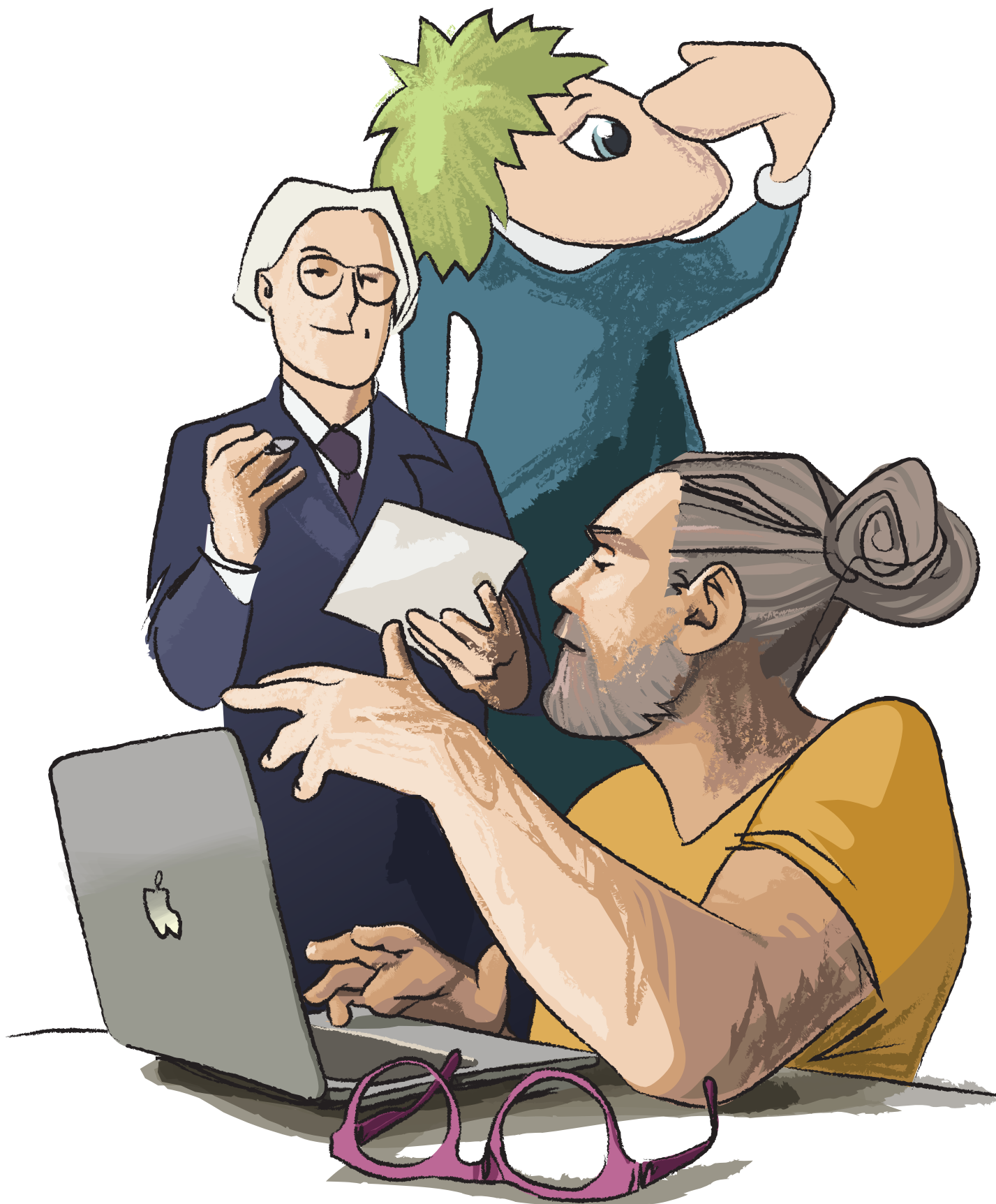




`print(memcpy[])`

Eesti IT-inimeste lugusid

DESIGN AND PROGRAMMING ARE HUMAN ACTIVITIES; FORGET THAT AND ALL IS LOST.

BJARNE STROUSTRUP

SEE ON MINU VENNASKOND JA RING

VENNASKOND. „JUMAL KAITSE VENNASKONDA“

ANDRES KÜTT

PRINT(MEMCPY[])

© 2022 TeamCosulting OÜ

TOIMETANUD KADRI PÕDRA

ESIKAAS KASPAR LOIT

This work is licensed under a [Creative Commons „Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International“](#) license.



Detsember 2022. Versioon V1.4278

Sisukord

Sissejuhatus 11

Tänusõnad 15

Andrus Aaslaid 17

Sergei Anikin 29

Arne Ansper 39

Ahti Heinla 53

Madis Kaal 63

Kain Kalju 75

Kersti Kaljulaid 89

Andres Kütt 103

Jaanus Lillenberg 111

Kaspar Loit 125

Tarmo Mammers 137

Tarvi Martens 149

Peeter Marvet 169

Andres Peiker 183

Jaan Priisalu 195

Tanel Raja 205

Priit Raspel 217

Tõnis Reimo 235

Meelis Roos 245

Henn Ruukel 261

Tõnu Samuel 275

Asko Seeba 293

Margus Sutt 305

Jaan Tallinn 313

Taavi Talvik 325

Sten Tamkivi 339

<i>Veiko Tamm</i>	353
<i>Anto Veldre</i>	367
<i>Vilve Vene</i>	381
<i>Anne Villems</i>	395
<i>Kokkuvõte</i>	409
<i>Fido ja BBS 1990-1991</i>	415
<i>Nimeloend</i>	417
<i>Indeks</i>	422

Toivole, Meelisele ja teistele.

Sissejuhatas

Tere. See siin on memcpy. Nende sõnadega olen sisse juhatanud suurt hulka intervjuusid oluliste inimestega ja nüüd on teie ees see tekst.

Aga miks?

Põhjus, tuleb tunnistada, on lihtne. Nagu ütleb Villu Tamme loos „Paneme punki“:

Tahan kord saada selliseks, nagu
on Villu või Freddy või Rott või Striit

See raamat räägib inimestest, kes on mulle oma tarkuse, oskuste ja olemusega eeskujuks olnud. Kui Toivo Annus mu kunagi Skype'i tööintervjuule kutsus, kõndisime piki toonase kontori koridori, mille ühele poole avanesid töö- ja teisele nõupidamisruumid. Kõigist udest paistis ja koridoris tuli järjest vastu inimesi, kellega mul kas oli alati olnud rõõm koos töötada või kellega olin alati tahtnud koos töötada. Memcpy on mingitpidi katse toda tunnet uuesti kogeda.

Siiski ei ole isiklik emotsionaalne heaolu tingimata hea põhjus inimesi tülitada või veeta tunde teksti transkribeerides ja toimetades. Sügavam põhjus memcpy taga on vajadus dokumenteerida inimesi, kelle väikeste näppude alt on välja tulnud kõik suuremad Eesti IT-edulood.

Riigi Infosüsteemi Ametis töötades pidin aastate kaupa peaaegu igal nädalal rääkima riigi infosüsteemist, selle ülesehitusest ja aja-loost ning vastama küsimustele. Mul ei olnud pikka aega vastust sagedasele küsimusele „miks Eestis ja mitte mujal?“. Meil ei ole objektiivselt vaadates erilisi põhjusi olla oma naabritest edukamad, me isegi ei tee midagi eriti innovatiivset, aga ometi oleme suutnud kiiresti edasi liikuda ja meil on kogu maailmas selge positiivne IT imago. Miks?

Vastust otsides jõudsin ikka ja jälle usalduse küsimuseni. Mingil põhjusel Eestis usaldatakse IT inimesi, neid kaasatakse oluliste otsuste juurde ja nad suudavad selle usalduse ka välja teenida. Sedalaadi suhtel on juured ja nende üle juureldes jõudsin aega natuke enne ja pärast vabariigi taassündi. Ühtäkki hakkas toona meile jõudma arvuteid, kuid keskmisel inimesel puudus võimekus neid kasutada. Teisalt oli tekkinud toimekas seltskond kodanikke, kes oskasid arvutit kasutada, kuid kellel ei olnud neile ligipääsu. Ja nii sündiski arusaam, et koos on mõistlik. Et ITst on kasu. Et kuskil on kellegi

lahendamist vajavad elulised probleemid. Ja, mis peamine, et seda suhet ei ole mõistlik lõhkuda.¹

Kust too seltskond tuli, kuidas toimis, kes sinna kuulusid? Nendele küsimustele otsib memcyp vastust määrani, mida *fanboy* roll vähegi võimaldab. Seetõttu ongi fookus inimestel, mitte ettevõtetel² või kurioossetel seikadel.

Ometi ei ole ma ajaloolane ega folklorist, nii et kas memcyp-t ei võiks teha professionaalid? Kõik katsed leida keegi asjatundja asja läbi viima luhtusid sel lihtsal põhjusel, et kellelgi ei olnud teema vastu piisavat isiklikku huvi ja katsed ettevõtmist kuidagi rahastada jooksid liiva. Pärast esialgse idee formuleerimist veetsin umbes aasta, üritades edutult leida tegijaid ja rahastust. Seejärel veetsin umbes pool aastat ennast veendes, et memcyp ei pea olema täiuslik. Intervjuude ettevalmistamine, salvestamine, toimetamine ja järeltöötlus on tehniliselt keerulised protsessid, mida ma ei vandanud tööga alustades ja ei valda ka praegu. Siiski oli selge, et enne läheb issanda päike looja, kui ma neis valdkondades mind ennast rahuldava tase-me saavutan. Nii tuli süda kõvaks teha ja teha memcyp-t mitte nii hästi, kui peaks, vaid nii hästi, kui suudan. Seetõttu on eriti esimeste memcyp episoodide helikvaliteet päris kole ja see häirib mind siiani.

Sügisel 2018 sai purki esimene intervjuu Prontoga ja kevadeks veel kaheksa. Suvel on inimesed rohkem liikvel ja nii jätkasin 2019. aasta sügisel juba märksa parema planeerimisega, saades napilt enne COVID-19 pandeemia Eestisse jõudmist 2020. aasta märtsis linti ka teise hooaja intervjuud. Neid kokku lõigates jäi häirima, et need ei ole mugavalt otsitavad. Inimesed, ettevõtted ja kohad jooksid läbi eri lugudest, aga millistest täpsemalt? Väga raske on öelda midagi võrgustiku kohta, kui seda võrgustikku saab uurida vaid tipphaaval. Kuna pandeemia tõttu uusi intervjuusid salvestada ei saanud, siis oli loogiline samm võtta aega olemasolevate intervjuude transkribeerimiseks, toimetamiseks ja indeksiga varustamiseks, et luua seda teksti siin.

Seega on memcyp igati isiklik projekt ning sellisena paratamatult piiratud. Ma ei saa ega kavatsegi toota kiretut ajaloodokumenti³ ning teisalt ei saa lootagi, et võiksin suuta rääkida kõigi huvitavate ja oluliste inimestega. Kõik lihtsalt ei mahu raamatusse, mõned ei soovinud (minuga) rääkida ja mõned ei tulnud pähe. Andestust!

Mõningased piirid intervjuueeritavate valikule seadis ka projekti ajaline määratlus just kaheksa- ja üheksakümnendatega. Seetõttu on enamasti välja jäänud näiteks Mainori ümber tegutsenud seltskond ning natuke vanema põlvkonna, näiteks kadunud Ahto Kalja ja Monika Oiti tegemised. Samuti on praktilistel põhjustel valikus vähe Tartus tegutsenud ja venekeelse taustaga inimesi. Üle ega ümber ei saa ka asjaolust, et kunagi IT-rahva kohta laialt kasutusel olnud mõiste „patsiga poisid“ leiab ka memcyp-s otsest peegeldust. Enamasti on tõesti tegu poistega. Kahju küll, aga uuritav kogukond paraku oli ebaproportsionaalselt maskuliinne⁴ ja selle teistsuguse-na kujutamine ei oleks päris õige. Samas olid Vilve Vene ja Anne Villemsi intervjuud ühed kõige huvitavamad salvestada.

¹ Vt näide lk 20 Sealsamas ka haruldane näide usalduse kuritarvitamisest.

² Vähemalt Dateli, Proeksperti ja MicroLinki kohta on väikesetiraažilised ajalood ilmunud.

³ Mu enda peatükk on lisatud just võimaldamaks paremini mõista filtrit, mille ülejäänud sisu on läbinud.

⁴ Lk 94 on natuke lähemalt juttu tolle nähtuse põhjustest.

Inimeste mälu on erinev. Seetõttu lähevad inimeste lood – ja memcpy eesmärk on just nimelt lugude talletamine – omavahel detailides aeg-ajalt vastuollu. Otsesed kõrvalekalded teadaolevast⁵ reaalsusest on osundatud ning pisemad vead parandatud. Samas ei maksa oodata, et järgnevatel lehekülgedel saaks näiteks vana Tartu ja Tallinna koolkondade vastuolu kuidagi objektiivselt lahendatud. Tegu on lugudega ja neid tuleb paratamatult võtta tera soolaga.

Samuti tuleb arvestada, et suuri asju tegevad huvitavad inimesed on harva lihtsad isiksused. Olen üritanud kunagisest küllaltki keerulisest suhete taagast oskust mööda üle olla. Seetõttu on intervjuud järgnevatel lehekülgedel tähestikulises, mitte intervjuude toimumise või olulisuse järjekorras.

Transkribeeritud ja *podcast*'i eetrisse läinud juttudest on üksikud detailid ka välja jäetud, sest mõnest asjast ei taha inimesed väga rääkida ja mõnda asja ei ole paslik tiražeerida. Üheksakümnendad oli päris hull ja tänasest täiesti erinev aeg. Tegu on siiski nüanssidega, mis suurt pilti ei tohiks mõjutada. Muidu on intervjuud enamasti täies mahu⁶ ja küllalt originaalilähedase keelekasutusega edasi antud. Sellest ka anglitsismide ja võõrkeelsete terminite suur hulk. Aga kuna keelekasutus annab huvitava akna inimesse, eelistasin vahel autentsust ilusale emakeelele.⁷

Tekst on mõeldud olema ka arvutikaugematele inimestele üldjoontes arusaadav: konteksti mõistmiseks olulised terminid on lahti seletatud ja tänaseks ehk ununenud asjad viidatud, kuid detailid otsib huviline ise välja. Eesmärk ei ole olnud anda struktureeritud ülevaadet arvutustehnika ajaloost või vanade tehnoloogiate toimimisest. Intervjuudes üritasin küsida võhiku positsioonilt, mis oli seda lihtsam, et seda ma paljuski olengi.

Kuigi fookus on inimestel ja nende lugudel, olen mõneti ajaloo säilitamise ja mõneti oluliste inimeste äramärkimise eesmärgil lisanud ka esimese Eesti regiooni sisaldanud Fido *nodelist*'i ja kõige varasema Eesti BBSide nimekirja, mille leidsin.⁸

Järgnevaid lehekülgi ei ole juba kasvõi nende mahu pärast ehk mõistlik kaanest kaaneni lugeda. Targem on lapata, kasutades kas indeksit, alustada mõnest huvitavamast loost või lihtsalt alates juhuslikust leheküljest pea ees minevikku hüpata.

Raamatu kujunduses on toetutud Edward Tufte tööle läbi vastava L^AT_EXklassi.⁹ Tegu on teadliku valikuga: nii on lisaks ääremärkustele lehekülgedel piisavalt ruumi ka lugeja märkuste, arvamuste või joonistuste jaoks. Rõõmsat sodimist!

⁵ Teadmine paraku laieneb kogu aeg ja kindlasti jääb osa kaheldavaid detaile märkamata.

⁶ Erandiks on intervjuu Tarvi Martensiga, kellega meil oli väga paljust rääkida ja salvestasime kaks episoodi, mis teemade poolest osaliselt kattusid. Seega tuli kirjalikus tekstis selguse huvides asju natuke ümber tõsta ja tihendada.

⁷ Seesinane eelistus põhjustas toimetajale kahjuks palju meelehärmi.

⁸ Vt lk 415.

⁹ <https://github.com/Tufte-LaTeX/tufte-latex>.

Tänuõnad

Memcpy on, nagu öeldud, isiklik projekt. Ometi on põhjust tänulik olla. Eelkõige kaasteeliste, kes on minuga ja minu ümber olnud. Neile, kes võtsid oma tihedast päevast tunni, et minuga juttu rääkida on eriline tänu. Neile, keda saame tänada kunagi ühes kohvikus, on pühendus.

Aga on ka konkreetseid inimesi ja ettevõtmisi, kellele see raamat ei oleks sellisel kujul sünninud.

Esmalt tänan transkriptsioonitarkvara autoreid¹, kelle tööta see raamat kindlasti ei oleks sünninud. Samuti tänan Kadri Põdrat, kes kogu teksti eestikeelseks tegi.

Teiseks tahan tänada inimesi, kes panustasid ühel või teisel viisil lugude täiendamisse märkuste ja selgitustega ning olid muidu abiks:

Tarmo Mamers aitas palju nimede ja muude detailidega

Ott Köstner tegi memcpy *podcast*'i kaanepildi

Kaspar Loit tegi selle raamatu hurmava esikaane²

Vootele Voit ja Mart Palmas aitasid mitmeid asjaolusid mäletada

Gert Silling aitas jõuda Ants Roose ja Algoritmini ning Ants Roose, kes andis infot legendaarse Arvutustehnika ja Andmetöötuse ning Algoritmi kohta

Hulk inimesi panustas Hooandja platvormil selle raamatu ilmumisele paberil ka rahaliselt. Aitäh teile kõigile!

¹ Alumäe, Tanel; Tilk, Ottokar; Ullah, Asad. Advanced Rich Transcription System for Estonian Speech. Baltic HLT 2018.

² Mis muu hulgas peidab endas mitmeid viiteid kunagistele .EXE esikaantele!

Raido Aarop	Risto Hinn	Allan Kändmaa
Henrik Aavik	Hille Hinsberg	Margus Kangur
Ain Aaviksoo	Margus Holland	Andrus Kanter
Kerti Alev	Kristiina Hunt	Kristjan Karmo
Raul Allikivi	Ideatest OÜ	Kenert Karu
Lauri Antalainen	Raik Ilves	Jaanus Kase
Lauri Anton	Tõnis Jaagus	Klemens-Augustinus
Sille Arikas	Urmet Jänes	Kasemaa
Hannes Arus	Marko Järviste	Evelin Kasenõmm
Aho Augasmägi	Marko Jõemets	Heiki Kask
Fredi Dorbek	Agur Jõgi	Laura Kask
Kaido Einama	Kaarel Jõgi	Anu Käver
Margus Ernits	Kaarel Julge	Harri Kirik
Priit Haamer	Ardi Jürgens	Martin Kivi
Keio Hämäläinen	Madis Kaal	Marko Kivimäe
Alvar Hansen	Kaspar Kala	Edgar Kivit
Risto Hansen	Kaia Kalberg	Tobias Johannes
Jaak Härma	Jüri Kaljundi	Koch

Gerri Kodres	Dmitri Mihhailov	Hanno Sirkel
Kristo Kooskora	Andres Mihkelson	Mihkel Solvak
Juha Olavi Korhonen	Jan-Erik Moon	Tiia Sõmer
Liis Koser	Hanno Mosov-Hallik	Tarmo Soodla
Taavi Kotka	Aivar Naaber	Alvar Soome
Alek Kozlov	Jaak Niit	Erik Suit
Tristan Krass	Allar Olgo	Urmo Sutermae
Aivar Kraus	Mart Oruaas	Enn Sutting
Tiit Kriiska	Rudolf Osman	Vladimir Šor
Kriips Kristjan	Priit Pääsukene	Ivar Zarans
Ülle Kroon	Martin Paljak	Kalle Tabur
Valve Krosing	Rene Pall	Gristel Tali
Kristjan Kuhi	Meelis Palover	Tarmo Tali
Rainer Kuhi	Martin Paroll	Sten Tamkivi
Martti Kuldma	Mart Parve	Taavi Tamkivi
Kaur Kullman	Alo Peets	Asko Tamm
Kristi Küppar	Kalev Pihl	Taavi Tamm
Els Kütt	Anu Piirisild	Kalle Tammemäe
Maris Kütt	Madis Pink	Taavi Tänavsuu
Hanno Kuus	Allan Poola	Lauri Tarend
Kristiina Laanest	Priit Potter	Villu Teearu
Katrin Laas-Mikko	Diana Poudel	Janno Teelem
Jan Laksper	Neeme Praks	Hasso Tepper
Meelis Lang	Reet Prii	Taavi Tiirik
Juhan Lasn	Jaak Pruulmann-	Marek Tiits
René Lasseron	Vengerfeldt	Tarko Tikan
Sander Laumets	Martin Raag	Sten Tikerpe
Jüri Laur	Urmo Rae	Ragnar Toomla
Robert Laursoo	Toomas Rand	Renee Trisberg
Elen Leigri	Eero Ränik	Ahto Truu
Hillar Leoste	Allan Rank	Ülle Tuulmägi
Toomas Lepik	Tarmo Rasmann	Teet Vaher
Priit Liivak	Indrek Rebane	Laas Vahur
Aali Lilleorg	Kristjan Rebane	Lauri Väin
Martin Lillepuu	Jana Reikop	Margus Vaino
Mari-Liis Lind	Raimo Reiman	Tanel Vakker
Elo Lindi	Tõnis Reimo	Toomas Vaks
Alvar Lumberg	Andrei Reinus	Härmo Väljaste
Tarmo Luumann	Martti Remmelgas	Pirjo Vanem
Alar Mäerand	Henrik Roonemaa	Sven Varkel
Ivo Mägi	Kristjan Roosild	Aarne Vasarik
Joonathan Mägi	Argo Roots	Ekke Vasli
Kristo Mägi	Holger Runkaru	Anti Veeranna
Rauno Mägi	Peeter Russak	Renno Veinthal
Maili Mahlapuu	Maarja-Leena Saar	Vallo Veinthal
Kitty Mamers	Anu Saaremäe	Linnar Viik
Tarmo Mamers	Silver Salla	Siim Viikman
Argo Mändmaa	Joonatan Samuel	Toomas Viirsalu
Florian Marcus	Marti Schmidt	Rauno Villberg
Viljo Marrandi	Asko Seeba	Rainer Villido
Tarvi Martens	Andrus Seiman	Martin Villig
Allan Martinson	Andres Selli	Kalle-Rasmus Volkov
Peeter Marvet	Martin Sepp	Vahuri Voolaid
Jaan Metsa	Priit Siilaberg	Andres Ääremaa
Janek Metsallik	Indrek Siitan	
Aldo Mett	Siim Sikkut	

Andrus Aaslaid

Kuidas sa arvutite juurde jõudsid?

Tihti on nii, et me ei mäleta, kuidas me oma elu muutvad otsused tegime. Aga seda juhust ma mäletan täpselt. Mul oli juba toona raadiohobi. Olin põhikooli juntsu ja mulle meeldis hirmsasti mööda lühilainet ringi kammida. Meil oli kodus Melodija 101 stereo, Riia raadiotehase¹ toodang. Sellega ma siis seiklesin suviti, kui midagi targemat teha ei olnud, mööda eetrit. Tegelikult oli mul kaks raadiot: lisaks Melodijale detektorvastuvõtja, mille mu poolvend oli mulle ehitanud. Sellega ma istusin pööningul. Vanemad tegelesid põllumajandusega ja neil oli üks konkreetne põllumajandusnipp: raamatukogudest toodi vanu ajakirju, need rebiti lehtedeks, keerati ümber õõnsa põhjaga pudeli väikesteks pottideks, mille sisse istutati taimed. Paber lagunes mulla sees ära, taim pääses põllul vabaks. Neid ajakirju oli pööningul tohtu hunnik, muu hulgas mitu aastakäiku Техника - молодёжи't.² Lappasin siis pööningul neid ajakirju, detektoriklapid peas.

Igatahes ükskord astusin ma tuppa, lülitasin Melodija sisse ja sealt öeldi, et Tallinna 43. Keskkool³ on otsustanud hakata eksperimentaalseks tehnikaülikooli⁴ ettevalmistuskooliks ja nad võtavad kümnendasse klassi vastu õpilasi, kes tahaksid TPIsse edasi õppima minna. Kuulasin uudise ära, lülitasin raadio välja, läksin vanemate juurde ja teatasin, et lähen Tallinnasse kooli. Ma olin siis 14.

Kust sa pärit oled, et tahtsid Tallinna kooli minna?

Pärit olen ma tegelikult kahesaja meetri kauguselt sealt, kus ma täna elan, ehk siis Tallinnast. Aga kuna mu perekond otsustas evakueeruda Muhusse, kui ma olin kahe- või kolmeaastane, siis mind deporteeriti sinna. Nii et oma põrsapõlve veetsin Muhus ja siis ühel hetkel panin sealt tagasi tehnoloogia juurde putku.

Mõni ime, et te Mastiga⁵ hästi läbi saate!

Me oleme Mastiga ühe kooli poisid, Mast oli keskkoolis, kui mina olin põhikoolis. Me oleme mõnda aega isegi sama raadiosõlme väisanud. Aga ega tollel ajal nooremad ja vanemad väga läbi käinud, eriti veel maakohtades. Mast oli hea poiss, ei peksnud nooremaid ega midagi.

Mis sealt lühilaine pealt kostis? Muusikat?

Ei, muusikat kuulati Radio Luxembourgist. Lühilaine pealt tuli erinevaid hääli: morset, huvitavaid kahinaid ja sahinaid, keegi luges numbraid. Lühilaine on tegelikult siia maani päris hea tervise juures, eeter on maast laeni södi täis ja olemus ei ole väga palju muutunud.

¹ A. S. Popovi nimeline Riia Raadiotehas, alates 1951 Rīgas Radio Rupnica.

² Aastast 1933 ilmuv algselt Nõukogude ja nüüd Vene populaarteaduslik ajakiri.

³ Praegune tehnikagümnaasium.

⁴ Tallinna Polütehniline Instituut, praegune Tallinna Tehnikaülikool.

⁵ Vt lk 63.

Võibolla propagandasaateid on vähemaks jäänud ja Hiina raadiojaamu vaikselt kinni pandud interneti pealetulekuga. Üldiselt on lühilaine ilmselt ikka samasugune nagu nelikümmend aastat tagasi.

Kas nende ajakirjade hulgas oli arvutiajakirju ka?

Esimest arvutit nägin tänu poolvennale. Ta tundis Guido Tammissaart Eesti Energia arvutuskeskusest. Ühel päeval tuli poolvend maale ja ütles: „Tule kaasa paariks päevaks, näed, mis asi see arvuti on. Sind see tehnikaasi huvitab.“ Ja lubatigi mind paariks päevaks maalt linna. Estonia puiestee arvutuskeskuses olid tollal veel põhiliselt SMid.⁶ Ja üks CP/M⁷ masin, mis tagantjärele tundub oma sotsmaa disaini poolest täiesti kosmiline. Küllap Bulgaarias toodetud. Olen mõelnud, et peaks üles otsima, mis masin see selline võis olla.

Sellel CP/M masinal ma klõbistasin niisama, aga SM-4⁸ peal kirjutasin selsamal päeval oma esimese BASICu programmi. See oli derivaat mingist asjast, mida mulle näidati, et näed, umbes nii käib. Ja edasi ma olin *hooked*. Sellest ühest päevast piisas, et sõltlane tekitada.

See oli enne seda, kui otsustasid, et nüüd oled neliteist ja lähed Tallinnasse kooli?

Ma ei oskagi öelda, ma ei ole sada protsenti kindel, kumb oli enne, kumb pärast, ja kas huvi tulla Tallinnasse mängis rolli. Ega nad ju arvutikallakut tegelikult ei propageerinud, suurem rõhk oli elektroonikal. Tarkvara osa nad väga ei reklaaminud. Minust pidi tegelikult elektroonik saama ja see minust ka sai, aga tollal tundusid ikkagi arvutid see päris asi.

Kas 43. keskkoolis valmistati päriselt ka ette ülikooliks? Oli sellest kasu?

See oli selline kahe teraga mõök – valmistati ette ja väga hästi. Keskkooliprogrammi olid kokku pannud tollaste inseneride õpetajad, kes teadsid suhteliselt hästi, mida tuleks õpetada, et põhi alla saada. Saime läbisegi tavalisi keskkooliaineid ja siis ühel hetkel tuli härra Tiidemann meile rääkima võllide epüüridest.⁹ Sisuliselt tegime käsitsi võllidele rakendavate jõudude arvutusi, näiteks kust läheb võll katki, kui see on siit sellise ja sealt säärase jämedusega. Vahelduseks loeti meile teise kursuse elektrotehnikat ja inseneripsühholoogiat, mida andis Toomsalu ja mis ei olnud vist üldse TPI õppekavas. Meie õppekava lühinimetusega ETEK, mille koostasid Ants Reili ja Peeter Grossberg, oli kõikide jaoks äge eksperiment ja täielik *greenfield*, eriti kuna olime esimene lend.¹⁰

Lahe oli ka see, et enne meid oli keskkool tühjaks löödud ja me olime kolm aastat keskkooli kõige vanem klass. Olime koolis nagu jumalad ja tänu sellele jäid olemata mitmed probleemid, mida tavalistes keskkoolides tol ajal veel eksisteeris. Keegi kedagi ei toginud ega nügunud ja samal ajal tekkis kõigil mingisugune väärikus.

Kahe teraga mõök oli see aga sellepärast, et nii kõva põhja pealt läksid paljud otse tööle. Me saime ju keskkooli lõpetades kõik automaatselt TPIsse sisse, sisseastumiseksamit ei olnud vaja teha. Nii et kõik meie vist kaheksateist õpilast marssis otse TPIsse. Nendest

⁶ Система Малых ЭВМ (СМ ЭВМ) oli mitut tüüpi Nõukogude Liidus toodetud, enamasti lääne analoogidel põhinevate arvutite üldnimetus.

⁷ CP/M oli 1974. aastal Inteli 8080/85 protsessorisarja tarvis turule toodud operatsioonisüsteem, mille 1980ndatel asendas mitmes mõttes sarnane MS-DOS.

⁸ SM-4 oli PDP-11/40 ühilduv Nõukogude päritolu ja terves idablokis toodetud arvutisüsteem.

⁹ Epüür (pr *épure*) on teatava suuruse asukohast olenevate väärtuste graafiline esitus.

¹⁰ Vt ka lk 371.

nominaalajaga lõpetas kooli vist paar inimest. Paljud läksid tööle, kuna aeg oli selline, et see, mida TPIs tollal arvutiteadusena õpetati, ei jõudnud päris elule veel järele. See pidi olema aasta 1991 või 1992, kui see „kambriumiplahvatus“ siin Eestis toimus.

Mina istusin ööd-päevad arvuti taga ja kirjutasin ihuüksi tarkvara, mis pidi üleval hoidma tervet suurt autoparki. Samal ajal üritasin ennast kuidagi nügida läbi SuperCalci¹¹ arvestusest TPIs, kus aeg-ajalt tuli õppejõule näidata, et „ära nii tee, nii see asi päris ei käi“. Mitte et nad oleksid rumalad olnud, nad õpetasid seda, mida olid kogu aeg õpetanud. Nüüd aga tekkis selline seis, kus reaalne elu liikus edasi palju kiiremini kui õppekava.

Kuidas sa ikkagi programmeerimise juurde jõudsid? Sa pidid seda ju saama kuskil harjutada?

Tänu 43. keskkoolile see eksperiment kestis ja kestab mõnes mõttes tänaseni. Seal oli põhimõtteliselt esimest korda selline päris arvutiinimese elu. Kuna IT-spetsialiste liiga palju ei olnud, siis juhtus selline hämar lugu, et meile Eero Tohvriga ulatati kümnendas klassis arvutiklassi võtmed ja hakati koolist palka maksma. Tegelikult oli see vist seotud kerge koolipoolse kaastundega. Peale kaheksandat klassi tööstuskooli tulemise traditsiooni ei olnud enam juba mõnikümmend aastat ja kõigile tundus see kangesti hirmus, et laps tuleb üksi Tallinnasse. Ma arvan, et see oli pigem koolipoolne stipendium. Kahe peale maksti meile täisõppejõu palka, mis ei olnud ilmselt palju väiksem kui õpetajad ise said. Nii hästi kui keskkooli ajal ei ole ma kunagi ei varem ega hiljem elanud.

Mida te selle rahaga tegite?

Käisime restoranis söömas ja mida ikka lapsed rahaga teevad. Aga kool sai selle, et nad ei pidanud rohkem arvutiklassiga tegelema. Klassis oli kolm-neli Iskrat,¹² mida me püsti hoidsime. Meie asi oli hoolitseda, et masinad töötaksid ja nendel saaks midagi õpetada. Ühel hetkel, kui olime ise juba natuke vanemad, tekkis arvutiklassi kamp nooremaid huvilisi, kes seal pidevalt hängisid. Arenes tüüpiline arvutiklassi ökosüsteem. Ühel suvel ka remontisime klassi: värvisime ja panime uued põrandakatted. Ühesõnaga käitusime loodetavasti heaperemehelikult.

Tollal ilmselt ei olnud sarnastes situatsioonides heaperemeheliku käitumisega eriti probleeme?

Aeg oli selline, inimeste usaldus oli suur. Arvuti oli müstiline ja teistmoodi asi, vanem generatsioon justkui kartis seda. Kunagi asus Rävala puisteel, seal, kus praegu on Sakala 3 teatrimaja, turismibüroo Sarved ja Sõrad (ma ei tea siamaani, kellele see kuulus). Juhatusin nende akna alt mööda minema ja nägin, et neil on seal arvuti. See oli vist aastal 1991, igatahes ma veel ei töötanud Skriiningus. Keskkool oli läbi, sinna mind enam sisse ei lastud arvutit kasutama. Eks sõltlane käis mööda linna ja järsku nägi arvutit. Tundmatu värske keskkoolilõpetaja marssis tundmatusse firmasse hooga sisse, et „teil on siin arvuti, ma tahaksin seda kasutada“. Ja ilma mingisuguse tänapäeval heaks kiidetud taustauuringuta ja töövestluseta ütles firma omanik oma kirjutuslaua tagant: „Jah, loomulikult, me tahak-

¹¹ Varajane tabelarvutussüsteem, algselt loodud CP\M operatsioonisüsteemile.

¹² Искра oli mitmel pool Nõukogude Liidus eri modifikatsioonides toodetud arvutiseeria, mis omakorda jagunes erinevaid lääne süsteeme kopeerivateks mudeliperekondadeks.

sime seda ise ka kasutada.“ Pikema jututa anti mulle kontorivõtmed ja öeldi: „Tee see korda, et meie saaksime ka arvutit kasutada“. Ja avastasingi end arvuti tagant, ilma et keegi oleks isegi dokumenti vaadanud või mõelnud, kas tegu on vargaga, kes tahab terve firma ära varastada või ainult arvuti. Usaldus, mis tollal valitses inimeste vastu, kes oskasid arvuti sisse lülitada ja sellega midagi teha, oli *enormous*. Tänapäeval ei ole võimalik seda ette kujutada. Värskel keskkoolilõpetajal oli põhimõtteliselt võimalik küsida ükskõik millise firma ükskõik millise arvuti „võtmed“.

Noh, see lõppes muidugi sellega, et lõpuks tuli Imre Perli¹³ ja kopeeris kellelegi andmebaasid. Eks iga aeg saab lõpuks otsa.

Kuidas see programmeerima õppimise protsess ikkagi käis?

See on eelmisel sajandil tekkinud paradigma, et programmeerimine on midagi, mida peab õppima ja millega tuleb spetsiaalselt vaeva näha. Programmeerimine juhtub. Vajadusest ja tahtmisest. Keegi ei ole mulle mitte kunagi õpetanud ridagi C-d ega assemblerit.

Ometi said ju kuskilt teada, kuidas malloc käib.

See sündis tahtmisest teha. Mina hakkasin Pascalit õppima seejärel, et mulle sattus kätte Jürgensoni pruunide kaantega Pascali raamat,¹⁴ mis on tagantjärele mõeldes päris õudne algus programmeerimisele. Kui Turbo Pascal hakkas ära tüütama (selles keeles midagi normaalset teha oli väga keeruline), siis ühel hetkel leidsin, et assembler on see päris asi. Kuna tol ajal oli popp kirjutada igasuguseid demosid ja häkkida kõiki tarkvarasid, mis kätte sattus, siis... Kuidas õppida x86 assemblerit? Võtad raamatu ühte kätte ja AT86 teise kätte ning hakkad tegema.

Kust sa selle raamatu said? Neid ju ei liikunud.

Liikus küll. Selle eest tuleb tõenäoliselt varem või hiljem anda presidendi auraha Tarmo Mamersile, kes oli tollal TTÜ-s üks arvutiasjanduse püstihoijatest. Tarmo kaudu materjalid liikusidki, käest kätte. Tema oli raudselt minu varane mentor ja veel pikka aega ka siis, kui ma juba tööl käisin. Hiljem tuli FidoNet. Kui ma oma esimese FidoNeti *point*'i püsti panin, siis oli kõik juba palju lihtsam, sest aken maailma oli olemas. *Point*'i püstitanemine käis ka loomulikult läbi TPI. Seal käis põhiline elu ja *action* Aare Tali ja Tõnu Raimla toas. Tarmo juures teises ruumis oli natuke rahulikum õhkkond.

Ühel hetkel (töötasin siis Skriiningus) tekkis mul kinnisidee teha endale FidoNeti *point*, et lõpuks olla osa maailmast. Läksin Aare juurde: „Noh, Aare, sa oled siin *sysop* ja värk“ ning Aare ütles talle omase abivalmidusega: „Jah, masin on seal.“ Leidsingi ennast seepeale BBSi masina tagant ja asusin valmistama FidoNeti *node*'i. Ilmselt Tõnu või keegi lõpuks halastas mu peale ja näitas, kuidas seda päriselt teha.

Edaspidi oli materjal palju kättesaadavam, sai igasuguseid dokumente risti-rästi alla laadida.

¹³ Imre Perli oli pehmelt öeldes raju elulooga Eesti arvutispetsialist, kes sai kuulsaks „Perli andmebaasi“ koostajana. Kasutades ära ligipääsu mitmele andmebaasile, lõi ta üheksakümnendate keskel althõlma levinud „superandmebaasi“, mis sisaldas isikustatud andmeid autode, (toona üsna haruldaste) mobiiltelefonide, aadresside jms kohta. Perli hukkus segastel asjaoludel 15. aprillil 2000 politseioperatsiooni käigus.

¹⁴ Rein Jürgensoni „Programmeerimine Pascal-keeles“ (1985), mis huviliste hulgas laialt levis.

Mida sa TPIsse õppima läksid?

Ma läksin LIsse. Tõlkal nimetati seda vist informaatikaks. Kuna sain suhteliselt ruttu aru, et ma ei ole võimeline hommikul loengutes käima, siis läksime pundi inimestega, kes olid ka otsustanud, et nemad peavad õhtuõppes käima, dekanaati ja nõudsime õhtust vahetust. Kateedris öeldi, et jaa, väga tore mõte, aga meie kogemus näitab, et kui te juba sihukese jutuga tulete, siis vaevalt keegi teist seal õhtuses ka käima hakkab. Me ei hakka teie jaoks eraldi rühma püsti panema, käite ehitajatega esimese aasta koos koolis. Ja kui teisel aastal veel siin olete, siis vaatame seda asja. Kas nüüd osalt selle pärast või et dekanaadil oli õigus, nii või teisiti kukkusime sealt kõik robinal kolmanda kuu lõpuks välja ja läksime tööle. Nii et TPI on mul siamaani lõpetamata.

Sa mainisid, et kirjutasid autobaasi softi. Kuidas sa seda tegema sattusid?

Tol ajal *start-up*-kultuuri ja ettevõtluse ehitamist veel ei eksisteerinud. Me lõpetasime kooli ajal, kui esimesi arvutikooperatiive oli väike käputäis. Minu esimene ametlik töökoht pidi olema tegelikult Noorsooteatri valgustaja. Kuna mulle juba tollel ajal meeldis audioga tegeleda, siis tahtsin sinna helimeheks minna, aga helimees oli värskest tööle võetud ja valgustaja koht oli vaba. Paar päeva enne seda, kui pidin lepingu alla kirjutama, küsis Tarmo Mamers, kas ma ei tahaks ikkagi päris tööd teha, kuna Skriining otsis programmeerijat.

Nii sattusingi Skriiningusse Kalle Lotamõisa juurde tööle. Seal öeldi mulle esimese ülesandena, et „autopark on sellel aadressil“. Neil oli mingi eriti eksootilise asja peal jooksev andmebaasisüsteem, isegi mitte *mainframe*, vaid mingi mini. Ja see tuli moodsale vahendile ümber kirjutada. Moodne vahend tähendas tol ajal Novell Netware'i ja Paul Leis oli värskest toonud Eestisse sellise asja nagu DataFlex. Tegu oli päris korraliku objektorienteeritud kõrgkeelega. Hakkasin ühest otsast õppima, kuidas DataFlexis programmeeritakse, ja teisest otsast, kuidas autopark töötab.

Ahaa, läksid kohe äriprotsessi ka sisse!

Äriprotsessid olid seal paljuskki olemas, st töötav tarkvara oli olemas. Pigem oli seal äriprotsesside seisukohast hea lastetuba, et ära kunagi eelda midagi. Näiteks mina oma IT-inimese mõistusega tegin oma arust mõned asjad paremaks ja siis selgus, et päris nii ei sobinud, nagu mina olin mõelnud. Raamatupidaja vaatas mind nagu idiooti ja küsis: „Kas sa ikka saad aru, kui palju ma pean numbreid siia päevas sisestama ja seda *enter*'it, mille sa siia vahele toppisid, vajutama? Need arvud on neljakohalised. Ma sisestan neli numbrit ära ja need lähevad ise järgmisele väljale, mitte ma ei pea vajutama. Ma ei saa vajutada *tab*'i, mis on teises klaviatuuri otsas. Saad aru? Mul on ühes käes paberid ja teise käega vajutan klaviatuuri. Kuidas ma sinna *tab*'i juurde sinu meelest saan, kui mul on teine käsi kinni?“

Nad olid väga innovatiivsed tegelikult selles mõttes, et nad olid sedasama andmetöötlust selleks ajaks juba aastat kuus-seitse kasutanud. See oli meditsiinitehnika autobaas, Termak, siamaani elu ja

tervise juures.

Kas nad olid juba nõukogude ajal arvutiasjandusega alustanud?

Nad olid jah juba sügaval nõukogude ajal end täiesti ära automatiseerinud. Selleks ajaks, kui mina aastal 1992 sinna jõudsin, oli nende esimene IT-süsteem jõudnud moraalselt nii ära vananeda, et see tuli PCde peale ümber kirjutada. Neil oli siis juba *legacy*, nad olid nii palju ajast ees.

Kuidas Skriining jõudis selleni, et neil on programmeerijat vaja? Lihtsalt kasti sai ju ka edukalt müüa?

Kalle hammustaski selle läbi, et kuna nad olid kogu aeg meditsiinitehnika ümber sebinud ja proovinud meditsiinisüsteemi arvuteid müüa, oli seal ka arendusvõimalusi. Nii saigi Skriiningust üheksakümnendate alguses arendusfirma. Arvutimüük käis ka, aga mina noore inimesena ei süüvinud sellesse, kust raha tuleb. Ilmselt päris palju tuli arendusest.

Kas sa tehnikaülikoolis ka veel ringi hängisid?

Ma hängisin seal pikalt, kuigi ma ei õppinud seal. Seal oli elu epitsenter, kuna seal töötasid kõik olulised inimesed: Mast ülemisel korrusel, Tõnu, Aare ja Tarmo alumisel korrusel. Lisaks veel Martin Rinne, Merle Alliksoo ja kõik teised, kes hiljem MicroLinkis lõpetasid. Tegu oli sotsiaalse elu keskusega.

Mulle tundub see variant, et sa ei õpi, aga hängid, palju mõnusam, kui et õpid, aga ei hängi.

Eks ma ise ikka soovitan teistele kool kohe ära lõpetada, sest pärast osutub see palju raskemaks. Mina ja mu sõbrad oleme hakanud neljakümnendates oma haridusega lõpuks tegelema. On tekkinud natuke rohkem vaba aega ja ka moraalne vajadus – kuidas sa oled kõige väiksemate pagunitega mees ruumis ...

Tol ajal ülikool kuigi palju praktiliselt kasulikku ei andnud. Tänapäeval on teistmoodi.

Paljud ütlevad, et diplom ei olnud mitte tempel selle kohta, et tuled koolist välja targemana, vaid tõestus, et oled võimeline järjepidevalt, mitu aastat asjaga tegelema. See on pigem vastupidavuse ja hoolsuse proov kui koolitus.

Räägi palun BBSidest. Kuidas sa selle *node*'i ikkagi püsti said? Selleks tuli ju ennast kuskil registreerida?

BBS oli varane arvutivõrk, mille mõte oli selles, et helistad kuhugi oma modemiga ja teises otsas on modem, kes vastab. Modemid saavad omavahel andmeühenduse ja siis saab teises arvutis, mille küljes teine modem on, ringi sobrada. Kusjuures tollal tõepoolest sobrati, arvutiturvalisus oli pigem kokkuleppe küsimus. Üks suvaline BBSi omanik oleks võinud teise omaniku BBSi ilma mingi probleemita kaks korda tunnis neljaks tükiks lasta, aga seda lihtsalt ei tehtud. See oli nagu saarlase ukse lukk: kui oled luku ukse ette paika pannud, siis kõik teavad, et sind ei ole kodus ja nii on. Ei ole vaja katsuda, kas uks on lahti või kinni, kedagi ei ole kodus. BBSidega turvalisusega oli sama lugu.

BBSi teine ja palju kasulikum omadus oli see, et kui oli olemas

modem ja arvuti, siis sai ennast FidoNeti *node*'iks registreerida. BBS iseenesest ei eeldanud midagi sellist, vaja oli vaid modemi ja vastava tarkvara olemasolu. Mingeid hämaraid teid pidi levisid telefoninumbriid, kuhu helistada ja end kohapeal ära registreerida.

FidoNet oli esimene üleilmne arvutivõrk selles mõttes, et modemid helistasid üksteisele automaatselt. See oli ka kaunikesti hästi toimiv elektronpostiteenus, mille üks eriline omadus oli veel see, et see liikus väljaspool KGB huviala. Eks küll kahtlustati, et seda kuulatakse pealt, ja aeg-ajalt mingid imelikud modemid üritasid sinu modemiga poole jutu pealt rääkida, aga üldiselt seda vist väga ei jälgitud. Ma vähemalt ei tea, et kellelgi oleks kaheksakümnendatel olnud modem-modemiga sidepidamisega probleeme, ei Eestis ega välismaaga. Mis on selles mõttes eriti huvitav, et kui kaugekõneliinid läksid nii palju lahti, et oli võimalik kuhugi automaatvalida, siis me ju helistasime igale poole välja. FidoNeti *mail*, mis tuli Eestisse umbes aastal 1988 või 1989, oli esimene vaba ja demokraatlik sidekanal väljapoole.

Mina olin siis keskkoolis, esimese *node*'i panin püsti umbes 1991. aastal. Ma olingi vist Aare *point*. Omaenda *point*'i numbrit ma enam ei mäleta, võibolla oli kaksteist-kakstest. *Node*'i number oli kolmkümmend viis. Eesti oli sel ajal ülemineku vabariik. Registreeritud postiaadress andis võimaluse foorumites kaasa rääkida. Eestis oli kümnekond gruppi, kus käis jutt erinevatel teemadel. Mõnes mõttes oli elu selline, nagu oleme täna harjunud, kuigi natuke teistsuguste tehniliste vahenditega. Post oli aeglasem ja saabus paar korda päevas, mitte reaajajas. Ei olnud nii, et kirjutat kirja ja see läheb kohe kõigile laiali. Samas täitis see kõik need ülesanded, millega täna tegeleme, ära. Nii et kaheksakümnendate lõpus, üheksakümnendate alguses oli see „ökosüsteem“, millega täna oleme harjunud, täiesti olemas ning väike käputäis inimesi Eestis omasid selle kasutamise privileegi.

Kas see väike käputäis olid pigem entusiastid, akadeemiline seltskond või kes?

FidoNeti ökosüsteem koosnes sada protsenti entusiastidest. Akadeemilised inimesed läksid ärisse, panid püsti esimesed arvutifirmad ja üritasid raha teha.

Kas eksisteeris ka mõningane spetsialiseerumine, et siit saab tarkvara ja seal on huvitavaid jutte-raamatuid?

BBSidel väike spetsialiseerumine oli, aga mitte eriti suur. Eks enam-vähem kõik proovisid endale kõhu alla korjata, mida vähegi said. See oli aeg, kus tekkisid esimesed kõvakettad. Lühikest aega valitses olukord, kus tarkvara oli vähem kui ruumi. Ruumi mõiste oli ka muidugi tollal huvitav. Kõige rohkem ruumi võtsid Sierra¹⁵ mängud, mis olid flopiketaste peal. Neist suuremad, Space Questid ja muud, tulid viie-kuue flopi kaupa. Mäletan, kuidas arutasime Eeroga, et kui oleks võimalik panna kokku oma unelmate masin, siis kui suur kõvaketas sel peaks olema. Jõudsime järeldusele, et kui oleks umbes kaheksakümmend megabaiti, siis ilmselt jätkuks eluajaks, sinna saaks kõik mängud ja tööasjad peale panna ning umbes pool jääks veel üle.

¹⁵ 1979. aastal asutatud Sierra Entertainment (varem On-Line Systems ja Sierra On-Line) disainis paljud toonased hittmängud. Eriti populaarsed olid seiklusemängude sarjad „King's Quest“, „Space Quest“ ja „Leisure Suit Larry.“

Sierra oli omaette fenomen, seda mängiti palju. Kas keegi seda müüs ka?

Küsimine laiemalt, kas Eestis üldse keegi tol ajal tarkvara müüs. Äritarkvara, nagu Novell, oli võimalik osta. Teoreetiliselt oli Windowsi või DESQview'd¹⁶ kindlasti kuskilt võimalik osta. Aga peale Novelli serveri ja DataFlexi litsentside ei mäleta ma, et oleks üheksakümnnendatel kellelgi legaalset tarkvara näinud.

Tuleme tagasi BBSinduse juurde. Kas selle sisu hulk, mida enda kõhu alla õnnestus kokku kuhjata, oli ka staatuse sümbol?

Ma ei oska öelda, oskan ainult enda BBSide kohta rääkida. Mina korjasin kokku kõik, mida kätte sain, ja pakendasin ringi. See oli selline kultuuriküsimus, et tarkvara skaneeriti viiruste vastu kõige värskema skanneriga, mis parasjagu käeulatuses oli, ja see käis muidugi automaatselt. Siis lisasid arhiivi väikese faili, mis sisaldas sinu *header*'it – väikest failijuppi, kus oli graafiliselt (või tollal pseudo-graafiliselt) sinu logo sisse punnitatud. Ja siis panid selle välja ja oma faililisti nupukese, millega tegu.

See oli nagu *basic housekeeping*. Kui sinu fail läks järgmisse BBSi, siis see viskas sinu logo välja ja pani enda oma asemele, *tag*'iti ära nagu grafitiga, et see on minu käest tulnud asi. Vähemalt mul oli küll tunne, et välja läks kõik, mida olid ise endale mingil põhjusel hankinud. Mitte küll nii, et tõmbasid öösel HNSi tühjaks ja panid enda lehekülje peale välja, küll aga mõned asjad, mille olid kätte saanud. Duplikaate ei olnud väga palju üllataval kombel.

Tahtsingi küsida, et sedasi oleks pidanud ühel hetkel ju kõigil kõik olemas olema, aga seda siis ei tekkinud?

Seda ei tekkinud. Kuna BBSid olid väga stabiilselt üleval, siis enda jaoks vajalikud asjad tõmmati ära ja pandi omakorda enda juurde üles. Mõttetut *leach*'imist ja püüet iga hinna eest oma failiandmebaas kõige suuremaks saada väga ei olnud.

Too mõni näide, mis laadi asjad sulle toona huvi pakkusid.

Olin siis juba vihane *nerd*, minu spetsialiteet oli programmeerimis-materjalid ja -vahendid, käsiraamatud ja tööriistakesed. Kahjuks mul ei ole seda vana faililisti alles, sest kui ma Skriiningust ära läksin, lendas see vana SCSI-ketas, mille peal BBS jooksis, õhku. *Backup*'i sellest ei olnud ja kogu FidoNeti *node* koos failibaasiga läks hingusele.

Ma ise seda järgmisse kohta kaasa ei võtnud, sest läksin Skriiningust panka, kus olid ees sellised kõvad mehed nagu Mast ja Marx, kes olid oma ökosüsteemi püsti pannud. Ühele BBSile seal rohkem ruumi ei olnud.

Mis panka sa läksid?

Mina läksin sellesse panka, mille lõpupidu kohe kätte jõuab¹⁷ – praegune Danske, toona Foreksbank.

¹⁶ DESQview oli kaheksakümnnendate lõpus ja üheksakümnnendate algul populaarne tekstipõhine mitmetegumiline keskkond, mis toimis DOSi peal ja võimaldas korraga mitut programmi eri akendes käimas hoida.

¹⁷ Intervjuu Andrussega toimus 2019. aasta novembri algul.

Miks sa sinna läksid? Skriiningus said ju programmi kirjutada ja BBSi pidada.

Nagu ma paljudesse kohtadesse olen läinud – sellepärast et kutsuti. Ja kuna parasjagu jooksis Eestis teleseriaal *Capital City*, mis näitas panganduselu väga glamuurse *highroller*’ina, siis mulle tundus, et mina tahan ka nii elada. Tuleb tunnistada, et üheksakümnendate panganduses ei pidanud väga pettuma, elu oli täitsa lill. Päris nii nagu teleseriaalis „Pank“ elu meie majas küll ei käinud. Päris hulle pidusid sai peetud, aga et keegi oleks kokaiinise ninaga ringi käinud, seda mina ei tea. Meie kandis oli kokaiin täiesti tundmatu või ehk tehti seda salaja, mina küll narkootikumidega pidusid ei näinud.

Kas mäletan õigesti, et tollal tõmbasite panka püsiühenduse¹⁸ sisse?

Püsiühenduse tõmbasime sisse väga konkreetsel päeval. Modemiatega oli n-ö poolpüsiühendus juba pikemat aega olemas. Foreksbank asus Rävala puisteel, nagu juhtumisi ka KBFI¹⁹ Baumaniga oli läbi räägitud, kuidas internetti saab, ja meil oli suhteliselt rivitu ligipääs. Samas tundus ühel hetkel, et see võiks ikka päriselt permanentne olla. Võtsime Mastiga kaablirolli ja hakkasime üle Rävala puistee katuste KBFI poole liikuma. Tähelepanuväärne oli, et see juhtus päeval, mil Eestit väisas esimest korda paavst.²⁰ Kõik katused olid snaipeid täis, kehtestati tohutu *lockdown*, et keegi paavsti käigu pealt ära ei tapaks. Seletasime kõigile, et meil on vaja kaablit vedada ja paneme interneti püsiühendust. See oli maagiline valem, mis võimaldas ligipääsu kõikidele kesklinna katustele, ilma et keegi oleks midagi küsinud. Me küll otseselt snaiperitega samale katusele ei sattunud. Natukene tuli häkkida ka, et ühest koodlukust läbi minna, aga see ei olnud suur takistus.

Toona oli maailm järelikult teistsugune. Internet ei olnud veel kommertsiaalne, vaid pigem kogukondlik nähtus.

Selle eest vististi keegi maksis ka kellelegi midagi, aga kui palju, seda jällegi ei mäleta. Eks see käis paljuki inimsuhete baasil. Kuna me tundsin Andres Baumani, siis kuidas raha seal tegelikult liikus, seda ma ei tea. Mast ajas seda asja. Millegipärast ma arvan, et maksime KBFI-le midagi. Tegelikult oli meil alates üheksakümne viiendast aastast Forekspangas infotehnoloogiliselt selline elu nagu tänapäeval. Suhteliselt samal ajal tuli Mosaici²¹ brauser, hakkas veeb arenema ja tekkisid meile kõigile e-posti aadressid (need olid küll juba pisut varem KBFI kaudu korraks olnud, aga siis tekkisid need meie oma foreks.ee domeeni külge). Kogu see ökosüsteem, miinus Facebook, oli meil siis juba olemas.

Tollal me ka täitsa tõsimeeli arutasime, et KBFI ühendus on ikkagi nii aeglane, et ehk peaks kogu veebi kohalikku serverisse kopeerima. Ja kuna see mahuks tõenäoliselt ühele DVD-le ära, siis ehk peaks tegema äri ja hakkama müüma internetiga DVDd.

¹⁸ Enamik varasest internetiühendusest Eestis toimis kuhugi sisse helistades. See tähendas, et pidev side puudus ja side kvaliteet sõltus suuresti analoogtehnoloogial põhinevatest telefonikeskjaamadest. Püsiühenduseks kutsuti seda, kui asutusest jooksis füüsiline kaabel interneti külge ja kaabli olemasolu oli IT-inimeste unelmates kesksel kohal.

¹⁹ Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut. (KBFI). 1979. aastal Endel Lippmaa loodud teadusasutus, tuntud ka kui „Lippmaa instituut“. Just Lippmaade perekonna aktiivse ja laiahaardelise tegutsemise tõttu mängis instituut rolli paljudes toonastes olulistest protsessides (sh kohaliku interneti arengus).

²⁰ Paavst Johannes Paulus II külastas Tallinna 10. septembril 1993.

²¹ NCSA Mosaic oli üks esimesi internetibrausereid ja mängis WWW populariseerimisel olulist rolli. Sama meeskond lõi hiljem Netscape Navigatori, mis oli Firefox eelkäija.

Ka teistest intervjuudest käib läbi, et toonane maailm põhines suuresti inimsuhetel. Ometigi ei hakka inimesed arvutitega tegelema, kuna neile meeldib tegeleda inimestega. Samas tunduvad Eesti arvutiinimesed küllaltki suhtealtid ja -osavad. Miks see nii on?

Kui inimesel on arvutihuvi, siis on ta terve keskkooli ja pool ülikooliaega olnud sotsiopaat ning tal ei ole eriti olnud kellegagi millestki rääkida. Ja ühel hetkel leiab ta üles omasugused, samasuguste huvidega. Puhas *nerd*'i ja nohiku käitumine, eks ole! Kui panna nohikud kõik ühte tuppa kinni, siis nad leiavad üksteist ja kõigil on järsku lõbus, sest kõik lõpuks ometi naeravad samade naljade üle. Pildudega on sama lugu. Kõige karmimad peod, kus ma olen osalenud, on ikkagi olnud inimestel, kelle igapäevatöö on kaunikesti *boring*. Ma ei taha anda hinnangut teatud inimgruppidele, aga kui näiteks raamatupidajad ja andmesisestajad käima lähevad, siis see on ikka täiesti teine tase. Keskmised lõbusad inimesed on lõbusad kogu aeg. Aga kui nohkarid lõpuks lõbusaks muutuvad, siis juhtub asju.

Nii et see ökosüsteem toimis tänu sellele, et inimestel oli hea meel üksteist leida. Algul oli neid alla saja, võibolla isegi alla viiekümne inimese. Tegu oli uue laine arvutitegelastega, kelle seast suur osa meie tänasest *start-up*-ettevõtlusest ongi välja kasvanud. Tänu tihtedale suhtlusele hakkasid toimuma ka legendaarsed BBSummerinimelised üritused.

Räägi lõpetuseks, mida sa praegu teed.

See on võibolla masendav tõdemus, aga elu pole mind sellelt kurnsilt kaugemale ega kuhugi mujale viinud. Laias laastus tegelen täna täpselt sama asjaga, millega kakskümmend viis aastat tagasi. Olen pendeldanud elektroonika ja tarkvara vahel, olnud mitme firma CTO, asutanud firmasid ja neid kihva keeranud, töötanud teiste juures ja endale. Ja kui keegi küsib, millega ma tegelen, siis tavaliselt ütlen, et annan masinatele hinge.

See on ilus ütlemine ja läheb kokku küsimusega, mis jäi enne küsimata. Tavaliselt inimesed tegelevad kas riist- või tarkvaraga, aga sinul tundub olevat üks jalg ühes ja teine teises?

Möeldes oma elu peale, siis ma muidugi tahaksin, et tarkvara oleks mu tõmmanud endasse. See on mõnes mõttes nii palju lihtsam ala. Vigu on palju lihtsam parandada ja katkiseid asju ei tule peaaegu üldse ära visata. Kettaruum ei maksa täna eriti palju erinevalt elektroonika valmistamisest ja utiliseerimisest.

Mul on kuidagi juhtunud niimoodi, et kui panen tule vilkuma ja näen, kuidas minu tehtu manifesteerub päris asjades, siis mul läheb tuju paremaks. Mul tuleb elektroonika disain välja ka. Kuna ma olen ikkagi ka programmeerija, siis olen sattunud sinna omamoodi sidemeheks. Ma suudan tõlkida riistvara tarkvara jaoks ja vastupidi. Selle konkreetne töönimetus on *embedded engineering*. Vaadates, mis meil täna koolidest saabub, siis on see täiesti väljasurev kunst. Neid tegelasi, kes suudavad nii riistvara valmistada kui ka sellele tarkvara peale kirjutada, nimetatakse mehhatroonikuteks või kelleks

iganes, aga fakt on see, et nende juurdekasv on järsult pidurdunud ja varem või hiljem hakkab see probleemiks muutuma. Tõsi küll, ka töömeetodid muutuvad. Me kasutame täna töövahendeid, mis annavad näiteks tarkvaratiimile parema ettekujutuse riistvarast kui vanasti. Kirjeldused ja *markup language*'id, millega seda tehakse, on paremad. Masinale hinge andmine tähendab seda, et kui sa näiteks lülitad oma pesumasina sisse, siis on oluline, mida see oskab või ei oska sinu heaks teha. Hea kasutajakogemus tuleb sellest, kui hästi raua ja tarkvara kooslus on välja mõeldud.

Sa ütlesid enne, et sa oled ka CTOna toimetanud. Järelikult tuleb kolmas element juurde – sa pead suutma selle kõik ka äriks tõlkida.

CTO ametit on kaht sorti. Tavaliselt väikestes firmades tähendab CTO olek seda, et koosolekule on vaja kedagi kaasa võtta, ja kuidas sa ütled, et ta on mul programmeerija, eks. Sa pead talle andma visiitkaardi, millega ta näeb presentaabel välja. Väikefirma CTO teeb kõike, millel on tehnika maitse küljes. Suurema firma CTO tähendab, et ta ongi CTO. Täna *start-up*-maailmas on *customer fit* ja *market fit* kõva teema. Vanasti sellega väga ei tegeletud, aga nüüd, kus on tohutu kuhi investorite raha põlema pandud, ilma et sellest oleks isegi sooja saadud, on hakatud rääkima sellest, et toodetut peaks kellelegi päriselt ka tarvis olema. See paistab olevat uus asi, viimase paari aasta paradigma. Kaks-kolm aastat tagasi hakkas Silicon Valleys pihta see kultuur, et laste kätte ei taheta raha enam hästi anda. Ehk nende kaheksateistaastaste imeettevõtjate aeg, kes suudavad väga suure kuhja raha korraga põlema panna, nii et sooja ei saa, on läbi saanud. Nüüd on selgunud innovatiivne lähenemine, et toodet peab kellelegi tarvis olema. See tähendab, et projektidele on erakordselt raske raha saada, sest kõik on järsku pirtsakas muutunud ja nõudnud, kust raha tagasi tuleb.

See läheb ju kokku sinu kunagise ettevõtte uksest sisse minekuga: seal pidid ka kohe kasulik olema ja ei tohtinud asju tuksi keerata.

Kasumlikkus on tegelikult õudselt valus teema. Riistvaraga on asi selles mõttes selgem, et riistvara ei skaleeru, kui keegi seda ei osta. Sa ei saa valmistada sedasama *recorder*'it, millega me siin praegu salvestame, miljon tükki, kui keegi ei osta. Sa lähed pankrotti. Tarkvara tiražeerimine ei maksa aga midagi. Ja täpselt samamoodi võib juhtuda, et tarkvara, millest mitte kellelegi mitte pennigi ei teki, on tegelikult väga kasulik. Seega kasumlikkus ja ärimudel ei tähenda veel mitte midagi. Dotcomi- ja igasugu tarkusemullidega kipub tavaliselt juhtuma, et väga raske on tõmmata piiri selle vahel, kus asi ei teeni raha sellepärast, et väga head mõtet ei ole veel õpitud rahaks tege- ma, ja nende asjade vahel, mis ongi täiesti mõttetud. Seetõttu on väga palju tegelasi, kes suudavad maha müüa täiesti kasutu idee, öeldes, et tegu ongi monetariseerimiseelse faasiga ja see ei peagi midagi tootma. Unustades ära, et tegu on ühtlasi täieliku kräpiga. Viimasel ajal on tekkinud paar niisugust suuremat skandaali, näiteks õnnetu Theranose *case*, kus suudetakse endale nii veenvalt valetada. Terve

ökosüsteem on üles ehitatud väga kasulikest asjadest, mille ainus viiga on see, et fundamentaalne eeldus, millele süsteem rajati, oli täiesti vale.

Nii et selle kahekümne viie aastaga ei ole maailm väga muutunud, aga toimib siiski natuke teisti?

Üks asi on oluliselt erinev. Tollal valmistati tarkvara kahel põhjusel. Esiteks oli seda tarvis, mis tähendas tugevat kliendipoolset tõmmet. Teiseks taheti, et midagi sellist eksisteeriks maailmas, mis tähendab, et võeti lihtsalt kätte ja kirjutati tarkvara kas enda või teiste rõõmuks ning lasti maailma. Hästi palju väikesi ja kasulikke utiliite oli ju tegelikult kirjutatud kellelgi enda jaoks, siis pakendatud ja laiali saadetud. Eestis seda kontseptsiooni polnud, et teha tarkvara raha: kirjutada mõni vidin ja küsida selle eest tasu. *Corporate* maailmas tollal küll juba osteti-müüdi igasuguseid raamatupidamissüsteeme väga edukalt ja see kõik töötas. Mujal maailmas tegeleti utiliidide pealt raha teenimisega ka väikest viisi. Eestis üldse mitte. Tänapäeval on tarkvara tootmine läinud niimoodi, et kellelgi tuleb mõni väga hea idee ja ta tahab sellest teha raha tootmise masina. Asi on vastupidine: mitte vajadus-, vaid unistuspõhine. Nagu me aeg-ajalt Ivar Zaransiga naerame, et kui vanasti otsiti probleemidele lahendust, siis tänapäeva maailmas otsitakse probleeme neid vajavaatele lahendustele. See on viimase kahekümne viie aasta jooksul kõige suurem paradigma muutus.

Sergei Anikin

Kuidas sina arvutite juurde sattusid?

See oli päris huvitav lugu. Ma olin nii-öelda *entitled*, mu isa oli elektroonikainsener ja töötas Kalinini tehases.¹ Nüüd on seal kõige popim koht noorte seas, Kalamaja ja Lendav Taldrik. Lapsena käisin koos isaga tehases. Isa projekteeris rongidele elektrimootoreid ja jõuelektroonikat. Hobi korras on ta teinud igasugust raadiotehnikat ja ma ise olen proovinud väikest raadiot kokku panna, kuigi olin täielik võhik. Käisin küll raadiotehnikaringis. Minu esimese arvuti aga pani kokku isa.

Kust ta vajalikud jupid sai?

Isal oli selline Vene ajakiri nagu Радио.² Aastal 1986 avaldati seal kõigepealt arvutiskeemid ja siis kokkupanemise juhend. See oli Nõukogudemaal välja töötatud arvuti, aga skeemid võtsid nad ZX Spectrumi pealt.³ Isa korjas komponendid kokku, joonistas ise plaadi, tegi tehases plaadi valmis ja pani arvuti kokku. Mäletan, et tal läks paar kuud, enne kui kõik vigased kohad ostsiloskoobiga välja juuris. Siis pani ta selle teleka külge, mis asendas monitori. See oli mustvalge telekas, värvitelekat meil ei olnud. Ega ma selle arvutiga midagi väga teha ei saanud, sel ei olnud isegi opsüsteemi. Oli küll *interface* kassetmakiga, aga meil ei olnud kassette, mille pealt opsüsteemi laadida. Sellessamas ajakirjas oli trükitud baitkoodis opsüsteemi kood – kaksikümmend lehekülge bait baidi haaval. Istusin kaks nädalat pimedatel talveõhtutel arvuti taga ja trükkisin kõik need koodid sisse.

Miks sa seda tegid? Normaalne laps ju ei toksi niimoodi pimedatel õhtutel baitkoodi?

Ka sellel on eellugu. Isa sõber tõi mulle umbes aasta varem lasteraamatu, kus tegelased õppisid programmeerima BASICus. Lugesin raamatu läbi, sain aru, kuidas programmi kirjutada, ja kirjutasin BASICus umbes kümnerealise programmi, mis midagi arvutas. Kuna aga paberi peal ei saanud ju kompileerida, siis näitasin seda isa sõbrale, kes kontrollis ja ütles, et töötab küll.

Koodide sissetoksimine käis plokkide kaupa. Seal oli umbes pooleleheküljeline plokk, millel oli kontrollkood. Sain seda valideerida ja kui see klappis, siis salvestasin makile. Kui ei klappinud, siis pidin viga otsima, mis oli väga keeruline. Ilmselt sellest ajast tekkis mul esiteks kannatus ja teiseks tähelepanu detailidele. Koode sisestades sain lõpuks aru, et hästi oluline on need õigesti ja õiges järjekorras sisse toksida, sest ümbertegemine oli nii piinlik.

¹ Algselt Balti Raudtee Peatehased, mis ehitati 1870. aastal ja kandis aastatel 1902–1903 seal töötanud Nõukogude riigitegelase järgi 1940. aastast alates M. I. Kalinini nime. 2007. aastast asub sellel territooriumil ja osalt samades hoonetes Telliskivi Loomelinnak restoranide, kohvikute, kontorite ja loomeruumidega.

² Igakuine populaarteaduslik raadiotehnika ajakiri, mida andsid välja Nõukogude Liidu Siseministeerium ja DOSAAF (Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту России – vabatahtlik Vene armee, lennunduse ja mereväe abistamise selts). Ilmus eri nimede all alates 1925. aastast, 1975. aastal oli ajakirja tiraaž 850 000 eksemplari.

³ Радио-86PK, populaarne Nõukogude liidus loodud koduarvuti. Kuigi Nõukogudemaal kopeeriti ZX Spectrumit usinasti, oli see arvuti siiski väidetavasti originaalse disainiga, autoriteks Dmitri Gorkov, Juri Ozerov, Gennadi Zelenko ja Sergei Popov.

Sulle tehti väiksest peale selgeks, et võid küll üle jala lasta, aga siis toksid ise neidsamu asju kolm korda.

Jah, aga enamiku ajast veetsin loomulikult arvutiga mängides. Tollal oli olemas tavapärane maomäng ja ka tennis. Isale meeldis arvuteid kokku panna, sealhulgas sedasama ZX Spectrumi. Tegelesime ka selle väliskorpusega. Eestis on ju talviti kuiv õhk ja meil olid siis plastist õhuniisutajad, mis käisid radiaatori peale. Sellest sai väga hea korpuse arvutile: see oli õige kujuga ja selle sisse sai lõigata klaveri, toiteploki, plaadi ja kõik muu vajaliku. Makk oli eraldi.

Miks sulle elektroonikaosa huvi ei pakkunud?

Mul ei olnudki tegelikult arvuti vastu suurt kirge, siia maani ei ole. Minu arust on see ikkagi vaid vahend. Tänapäeval on ju teada, et arvutitega tegelejad teenivad päris korralikult raha. Tol ajal oli see ka mõnes mõttes staatuseküsimus, kui peres oli arvuti. Kui paljudes peredes üldse oli? Alles aastaid hiljem tekkisid arvutiklubid või arvutimängukohad. Aga mul oli kodus olemas, kuigi me ei olnud jõukas pere, kel oli raha niisugust asja osta.

Arvuti on jah pigem vahend, ka meeldiv hobi, aga mitte ainuke. Mõnda aega ei tegelenud ma üldse arvutitega, mängimine enam kirge ei tekitanud ja programmeerida lihtsalt enda jaoks ei tundunud väga huvitav. Aga mul oli üks sõber, kellega koos me mängisime. Tema mainis: „Hoo, ma käin nüüd arvutiklubis. Me õpime seal programmeerima, kuigi mina käin muidugi enamasti mängimas.“ Siis ma mõtlesin, et tema ju tegelikult ei oskagi midagi, aga mina küll, ja et peaksin koos temaga minema. Sa ilmselt oled rääkinud paljude inimestega Eesti kogukonnast, aga mina sattusin siis Vene kogukonda. Selle arvutiklubi nimi oli Interface.

Kes seda klubi pidas ja kus?

Seda vedas Nina Botina, kes töötas vist bioloogiainstituudis Mustamäe teel. Me käisime Reaalkoolis tundides, seal olid arvutiklassid.

Mis koolis sa ise käisid?

Koolis number kakskümmend kuus. Viimasesse klassi läksin Tõnismäe Reaalkoolis, kus oli väga tugev matemaatika. Tegelikult seesama Nina Botina õhutas mind ja veel ühte klassiõde teise kooli minema ja matemaatikaklassi lõpetama. Tema pärast läksimegi sinna, seal oli hästi palju tuttavaid arvutiklubist.

Hiljem kasvas sellest arvutiklubist venekeelne tehnikakool või arvutitehnikakool, mis asus Erika tänaval.

Ma teadsin, et Tartu ja Tallinna vahel on erinevus. Aga selgub, et ka Tallinna sees on kaks täiesti isesugust Tallinna.

See on huvitav jah. Kusjuures minu huvi arvutite vastu vaheldus. Ühe aasta olin klubis, aga uude kooli minnes ei olnud mul selleks aega. Siis kutsus Nina mind appi, arvutiklassi instruktoriks, ja see tekitas uuesti huvi. Kui ma lõpetasin kooli ja läksin ülikooli majandust õppima, tekkis seal esimese aasta lõpus võimalus spetsialiseeruda majanduslikule andmetöötlemisele. Meil oli pisike grupp, seitse inimest. Kui kõik, kes olid majanduses, õppisid majandusaineid, siis enamik meie tunde olid arvutitehnika gruppidega.

Ma läksin küll venekeelsesse majandusteaduskonda, aga grupp oli eestikeelne. Huvitaval kombel ei pidanud me õppima arvutitehnika baasaineid. Esimese aasta arvutitehnikas õpiti nimelt füüsika-keemiat, kõiki üsna keerulisi aineid. Ma olen kuulnud õudseid lugusid, kuidas inimesed ei saanud ülikooli lõpuni neid tehtud. Aga meie õppisime mikro- ja makroökonoomikat ning inglise keelt. Alates teises aastast hakkasime niisiis koos arvutitehnika omadega õppima ja erilist jõudluse vahet ei olnud.

See, kus ma praegu olen, on ilmselt põhjustatud ka sellest, et ma ei läinud väga süvitsi arvutitehnikasse, vaid pigem oli arvuti alati vahend mõne probleemi lahendamiseks.

Sa mainisid, et matemaatika tuli sul hästi välja. Kas käisid olümpiaadidel ka?

Käisin, aga ma olin keskmiste seas. See sõltub palju õpetajast. Mäletan, et olin kas viiendas või seitsmendas klassis,⁴ kui hakkasid geomeetria ja muud sellised ained. Ja siis mul klikkis, et iga teoreemi kohta, mida meile räägiti, tekkis mul teine viis, kuidas seda tõestada. Ma sain aru, et asjad ei ole alati ainult ühtemoodi, saab ka teisiti. See omakorda klikib õpetajaga: kui õpetaja näeb, et õpilane mõtleb, siis pöörab talle rohkem tähelepanu. Paraku läks see õpetaja ära ja järgmised ei olnud nii head.

Meil oli üks väga hea füüsikaõpetaja, kes tegi palju kontrolltöid. Tema juures õppisin seda, et valemid ei pea üldse meelde jätma. Piisab, kui oskad neid rakendada. Loomulikult ei olnud spikerdamine lubatud, aga mul olid valemid ikkagi spikrina vihiku tagakaanel. Sa pead aru saama probleemist ja vahenditest, mida selle lahendamiseks kasutada. See õpetaja vaatas valemite teadmisele läbi sõrmede, sest kui probleemist aru ei saa, siis lihtsalt valemid füüsikas ei aita.

Tõnismäe Reaalkoolis oli legendaarne matemaatikaõpetaja Mihhail Vassiljevitš, kes õpetab seal siiani. See inimene on tõeline autoriteet, kohtleb õpilasi ühtemoodi! Meie matemaatikaklassis oli kolm-neli tippõpilast, kes võitsid kõik riiklikud olümpiaadid ja käisid ka maailmaolümpiaadidel. Loomulikult ta tegeles nendega, aga ka kogu ülejäänud rahvaga. Oli neidki, kes ei saanud matemaatikast väga aru, aga tema juures nende tase tõusis. Ta oskas selgitada ka keerulisi asju nii lihtsalt, et kogu klass oli paar taset teistest koolidest üle. Ainuüksi selles keskkonnas olemine tõstis taset nii kõvasti.

Jällegi tuleb välja, et matemaatikatunnis õpiti lisaks matemaatikale suhtumist, ja just see on sul aastate järel mees.

Mina ei saanud olümpiaadidel küll mingeid kohti, aga meist aasta vanemas klassis oli selline lugu, et umbes kümme inimest läksid keemia-, kümme matemaatika- ja kümme füüsikaolümpiaadile. Põhimõtteliselt terve klass osales Tartus riiklikel olümpiaadidel, aga erinevatel aladel. Ja kuna nad olid juba seal kohal, siis neil oli lubatud ka teiste ainete olümpiaadidest osa võtta. Selle tulemusel said enam-vähem kõik, isegi need, kes algul ei kvalifitseerunud, kõikidel aladel esikümnesse. Hämmastavalt võimas klass!

⁴ Selle põlvkonna inimestel jäi nii vene kui ka eesti koolides üks klass vahele, sest koolid läksid kaheksakümnendate teisel poolel üle aasta võrra pikemale õppele.

Miks sa läksid majandust õppima?

Sest mu vanemad ütlesid, et meil on peres juba kaks inseneri olemas, ema oli soojustehnik. Eks ma mõtlesin ka muid variante, aga kodu juures oli palju lihtsam.

Kas sul oli mingi ettekujutus ka sellest, mida sa tahad pärast oma haridusega ette võtta?

Erilist ettekujutust ega plaani mul ei olnud. Tahtsin lihtsalt näha, mis see majandus õigupoolest on. Ühel suvel proovisin töötamist müügiinimesena ja selgus, et see ei sobi mulle absoluutselt. Müügitöös ütleb üheksakümmend kaheksa protsenti inimestest „ei“, aga mulle ei meeldi feilida ja minu jaoks oli „ei“ tol ajal feil. Tegelikult nüüd, kui olen Pipedrive'is juba seitse aastat töötanud, saan aru, et see on osa protsessist, statistika. Feil on see, kui sa ei tee seda üheksakümne üheksandat müüki, mis võib õnnestuda. Müük on see, et tead neid statistilisi numbreid ja plaanid vastavalt nendele. See ei ole feilimine, kui esimene juhuslik inimene ütleb, et tal ei ole seda teenust vaja.

Mida sa müüsid?

See oli tänavamüük, müüsimine erinevaid tooteid, näiteks tööriistakaste, mis läksid päris hästi, elektroonilisi hambaharju ja nii edasi.

See on ju igavesti raske töö!

See oli väga raske töö. Tulime igal hommikul lattu ja saime päevakvoodi, näiteks tuli müüa viisteist tööriistakasti. Kui täitsid kvoodi kahe nädala jooksul, siis said järgmise tiitli ja koos sellega endale õpilasi. Ja kui viis õpilast said omakorda kvoodi täidetud, siis said nii-öelda enda äri. Mina sain õppetunni, et see töö ei ole kindlasti minu jaoks. Teadsin, et kui lähen programmeerijaks, saan oluliselt rahulikuma töö eest oluliselt suuremat tasu. See sundiski mind umbes pool aastat hiljem ütlema: „Okei, ma lähen.“ Ja nii ma läksingi ülikooli teise aasta keskel informaatikagruppi.

Kas sa siis programmeerisid juba tõsisemaid asju ka või puutusid nendega ainult loengus kokku?

Tegin kahte projekti, mis tõid natuke raha sisse.

Tol ajal olid hästi populaarsed SAT-TV⁵ firmad. Mõnes väikeses rajoonis oli oma kunn, kes pakkus SAT-TVd kuutasu eest. Mul oli üks tuttav, kes palus teha infosüsteemi, kus oleks kirjas, kes on liitunud, kes ei ole, kui palju nad maksavad ja mis teenust kasutavad. Emal oli töö arvuti, millega sain teha Accessi andmebaasi ja selle peale väikese liidese.

Teine projekt oli veel huvitavam. Kui sain teada, kui palju raha ma selle töö eest saan, olin väga imestunud. Isa sõbrad tegelesid valvesüsteemidega ja neil oli üks vanglaprojekt, valvesüsteemi panemine vanglasse. Neil oli tarvis joonistada vangla projekti järgi skeem, kus oleks näha, kus on alarimid tööle läinud. See ei olnud otseselt programmeerimine, rohkem disain. Mina pidingi selle skeemi joonistama, sain selle kolme nädalaga tehtud ja tasuks umbes isa poole aasta palga. Siis sain aru, et arvutitega tasub toimetada.

⁵ Kaheksakümnendate lõpus ja üheksakümnendatel oli isiklik satelliidivastuvõtja ületamatult kallis, piraatlusele vaadati läbi sõrmede, suuri teenusepakkujaid veel polnud, aga väikestel oli juba võimalus tegutseda. Siis pandigi mõne kortermaja katusele satelliiditaldrik, hangiti piraatkaart tasuliste kanalite jaoks, veeti üle katuste ümberkaudsetesse majadesse kaablid ja asuti teenust müüma.

Kust sa infot said? Accessis programmeerimine ei ole niisama lihtne, et hakkad muudkui otsast tegema.

Accessi kohta ma ei mäletagi, eks vist lugesin dokumentatsiooni. Programmeerimist õppisin raamatutest. Mul oli üks venekeelne Pascali raamat, mis õpetas objektorienteeritud programmeerimist. Ka ülikoolis olid mõned ained väga-väga kasulikud, näiteks andmebaaside projekteerimine. Tänapäeval paljud inimesed ei oska relatsioonilist andmebaasi projekteerida, aga see on üks vajalikumaid oskusi, kui tahad kasvõi lihtsat süsteemi kokku panna. Tänapäeval lahendatakse selliseid asju tihti jõuga.

Kas sinu reaallainete ja arvutihuvi juurde käis ka mõne spetsiifiline, näiteks ulme- või raamatuhuvi? Vene keeles oli ju palju rohkem asju kättesaadavad, mina ei olnud suuteline tol ajal Strugatskeid originaalis lugema.

Ei mäleta, et oleks väga olnud. Raamatuid lugeda mulle meeldis, samuti ulme või fantastika. Aga arvutite suhtes ei tekkinud mul tugevat tunnet, minu jaoks oli arvuti nii praktiline asi, kui olla saab. Lugesin Bulõtšovit⁶ ja Strugatskeid,⁷ aga ka välismaa asju. Olen ka kõik Barbar Conani⁸ ja Tarzani⁹ raamatud läbi lugenud.

Mis su esimene päris programmeerijatöö oli ja millal?

Veebruaris 1996 läksin tööle Aeteci Finantsvara ASi, mis nüüdseks on Profit Software. Mul olid seal sõbrad ees. Nad tegid soomlastele finantskindlustussüsteeme. Oma esimese tööülesandega ma feilisin, sest mulle anti mingisuguse valemi programmeerimine. See pidi C-s olema ja sellest pidi *library* saama. Ma ei teadnud, kuidas C-s kirjutada, ma ei saanud sellest valemist aru (see oli kõrgem matemaatika). Ühesõnaga, sellega ma feilisin.

See-eest olin väga hea Lotus Notesi tarkvaras, mida kasutati suhtlemiseks omavahel ja soomlastega. See oli dokumendiandmebaas, millel oli oma skriptimiskeel. Sellega ma kirjutasin reisikindlustuse süsteemi kindlustusagentidele, et nad saaksid välja arvutada, palju reisimine maksab, ja poliisi teha. Ja see oli internetipõhine aastal 1997. Dominoga oli võimalik samu dokumente, mida muidu nägi Lotus Notesis kliendi kohta, ka veebiserveri kaudu ehk HTML-dokumentidena näidata.

See kogemus aitas mul saada Hansapanga internetipanga tiimi.

Kuidas sa sinna sattusid?

Hansapanga ITs või üldse pankades ilmselgelt oli rohkem raha kui mõnes IT-firmas. Kui olin kaks aastat Aeteci Finantsvaras töötanud, tundsin, et võiks nii-öelda karjääri teha. Proovisin tegelikult kõikidesse pankadesse tööle saada, igal pool oli vabu kohti. SEBs ehk toonases Ühis pangas ma ei saanud isegi vist jutule, aga Hoiu pangas rääkisin Aleksei Bljahhiniga. Hansas oli ka tööintervjuu, läksime sinna koos Vilve Vene ja Heiki Kübbariga. Ja sain mõlemast pangast tööpakkumise umbes sama summa peale. Otsustasin Hansapanga kasuks, sest arvasin, et seal võib olla natuke rohkem karjääri võimalusi.

Minu esimene tööpäev Hansapangas oli 19. jaanuaril 1998. Fua- jeesse astudes märkasin värsket Äripäeva, kus oli kirjas, et Hoiu pank

⁶ Kir Bulõtšov (1934–2003), Nõukogude ulmekirjanik.

⁷ Arkadi Strugatski (1925–1991) ja Boris Strugatski (1933–2012). Nõukogude ulmekirjanikud, kes kirjutasid enamasti koos, seega tuntud kui братья Стругацкие või lihtsalt Strugatskid.

⁸ Robert E. Howardi (1906–1936) 1932. aastal loodud tegelane, kes on tembutanud kõikvõimalikes meediumides ajakirjadest ja raamatutest filmide ja videomängudeni.

⁹ Edgar Rice Burroughsi (1875–1950) 1912. aastal loodud tegelane, kes sai Nõukogude Liidus tuntuks kinodes näidatud trofeefilmidest (Johnny Weissmulleri kehastatud tegelane erines küll oluliselt raamatukangelasest).

ja Hansapank ühinevad. Nii et minu esimesel tööpäeval teatati ühinemisest ja see määras kogu mu järgneva karjääri.

See tähendab, et pidid suhteliselt ruttu hakkama internetipanga asemel tegelema hoopis Light Telleri nimelise telleri töökohasüsteemiga?

Sinna läks veel natuke aega. Otsus hakata seda tegema sündis umbes viis-kuus kuud peale seda, kui ühinemine pihta hakkas. Algu- ses ei olnud ju veel selge, kumba süsteemi üldse hakatakse kasutama ja kuidas see otsus tehakse. Sellel ajal õppisin mina, kuidas interneti- panka teha.

See kõik on mulle üllatus. Mina läksin sinna pank 1999. aasta lõpus. Light Teller oli selleks ajaks olemas ja laua taga oli vana kala nimega Sergei, kes oli selle oma käega valmis teinud. Kui nüüd näppudel arvutada, siis järelikult tegid sa nullist täisfunktsionaalse veebipõhise telleri töökoha umbes kolme kuuga?

Ega ma seda üksi teinud. Aga astume sammu tagasi. Hansapanga esimene internetipank oli üles ehitatud tehnoloogiale, mis oli ajast ees. See oli Oracle'i veebikomponent või -server, kus sai PL/SQLiga tekitada HTMLi, mida kliendid vaatasid. See oli omal ajal hästi lihtne, ilma igasuguse disainita, sest disaineritest ei teadnud tol ajal vist keegi, et on olemas selline amet nagu disainer. Trükidisainerid kindlasti olid, aga kasutajaliidese disaineritest polnud keegi kuulnud.

Mina mõtlesin, et oo, milline ebavõrdsus, et internetipank on ainult eesti keeles. Ütlesin, et ma võin teha selle mitmekeelseks. Seepeale öeldi, et tee. Ja tegini. Kaks nädalat tegelesin sellega, et võtsin kõik tekstid välja ja asendasin `lang`-funktsiooniga, mis arvestas ka kasutajaprofiliga. Samal ajal õppisin veel ülikoolis, olin sel päeval, kui Madis Ollisaar asja tootmisse pani, koolis. Logisin sisse, et vaadata, kas töötab. Eesti keel töötas, inglise keel töötas, vene keel aga näitas küsimärke. Ilmselt inimesed mässavad siiaaani nende *encoding*’utega, aga see oli minu esimene kokkupuude sellega, et minu arvutis töötab, aga serveris mitte.

Samal ajal hakkas ühinemise tõttu juhtuma mitu asja korraga. Aleksei Bljahhin tegeles *data* migraga. Tekkis probleem, kuna telleri-programm oli kirjutatud Oracle Formsis ja igas kontoris oli Forms server. Kõik tellerid kasutasid Forms klienti, mida serveeriti serverist, ja nad võtsid peaserveriga Oracle'i andmebaasiühenduse. Oracle'i litsentside eest maksti teatavasti ühenduste arvu pealt. Hansapangal oli tol hetkel, no ma ei tea, mingi nelikümmend kontorit. Nüüdseks see on juba suur number, aga Hoiupangal oli nelisada kontorit!. Paljudes maakohtades ei olnud isegi nii head sidet, et hoida pidevat ühendust andmebaasiga. Kui nad arvutasid, kui palju Oracle'i litsentsid oleksid kokku maksnud, siis nad ütlesid, et võibolla anname Hoiupanga tagasi.

Tegelikult tehti väga julge otsus ehitada interneti telleriprogrammi. Otsustajateks olid ilmselt needsamad Vilve ja Gibbs.¹⁰ Samal ajal müüdi meile internetipanga tegemiseks uus tehnoloogia, BroadVisioni platvorm. BroadVisioni müügiargumendiks oli, et saame

¹⁰ Sergei peab silmas Heiki Kübbarat, kes oli toona paljude Hansapanga innovatiivsete ideede taga.

põhimõtteliselt e-kommerts platvormi, millel sai igale kasutajale näidata personaalselt välja nägevat rakendust. Samas iga kasutaja maksis, mis tähendas, et me ei kasutanudki kunagi seda võimalust, süsteemi mõttes oli kõik anonüümne. Ühtlasi pakkus BroadVision *template*'imise võimalust, mis oli väga suur samm edasi võrreldes Oracle'i PL/SQLiga, kus tuli oma HTML ise kokku panna. Nii et selle peale me internetipanga ehitasimegi. Tagantjärele mõeldes oli see telleri arhitektuur lihtne, aga võimas. See võimaldas kiiresti ja suures koguses funktsionaalsust toota.

See arhitektuur oli siis toonaseid vahendeid kasutades täpselt selline nagu tänased *de facto* veebirakendused.

JavaScript jooksis brauseris ja tegi *backend*'i poole päringuid. See lahendus oli 20 aastat ajast ees, kuidas see sündis?

Meil tuli arvestada piirangut, et maakontorite ühendus oli väga aeglane. Pidime optimeerima, kui palju *data*'t kliendi ja serveri vahel liigutada. See sundiski palju tööd juba kliendipoolel ära tegema. Kliendiks oli brauser ja JavaScripti versioon oli selline, et parimal juhul sai teha valideerimist. Midagi joonistada või dünaamiliseks teha eriti ei saanud. Samal ajal tuli Internet Explorer 4.0, kus olid *custom* JavaScripti võimalused, mis lasid palju dünaamilisemat lehte ehitada. Tol ajal ei olnud ju mingisuguseid JavaScripti *library*'sid, nagu Reactid ja muud, mis võimaldavad kõike teha. Sa kirjutasid puhast JavaScripti, isegi Githubi ega Stack Overflow'd ei olnud. Oli Internet Exploreri dokumentatsioon.

Ja kuna kõik Hoiupanga töötajad olid harjunud ilma hiireta terminaliga (hiire kasutamine aeglustab tööd), siis oli ka nõue, et kasutaja pidi saama navigeerida brauserirakenduses ilma hiireta.

Põhimõtteliselt ju tehtav, aga kasutajaliidese disaini mõttes päris keeruline ülesanne.

Arvestades kõiki neid piiranguid pidin välja tulema mingisuguse kliendipoolse raamistikuga ja tulin ka. Seal tekkis päris palju koodi ja tol ajal tuli tüüpilises brauserirakenduses vajutada *submit*-nuppu, mispeale terve leht laeti uuesti. Meil aga ei olnud kontorite vahel *bandwidth*'i. Näiteks kui viis tellerit, kes istusid 28 K modemi¹¹ peal, vajutas nuppe, hakkas iga nupuvajutusega tulema sadades kilobaitides lehte. Tollal tekkisid *frame*'id ja *frameset*'id,¹² mille vahel sai andmeid vahetada brauseri sees. Nii et oligi üks „*menu*“ *frame*, kus oli enamik JavaScripti loogikat, mida kunagi uuesti ei laetud, ja „*main*“ *frame*, mille sees laeti iga konkreetne tegevus.

Seal tehti veel mõningaid huvitavaid asju, näiteks olid peidetud raamid, mis käitusid nagu praegune brauserist algatatud REST päring.

Eks see arenes. Rakenduses oli „*main*“ *frame* ja kliendiandmete *frame*, sest tavaline *workflow* oli selline, et kui klient tuli, siis leidsid tema konto ja said seal teha makseid, hoiuseid ja mida iganes. Klienti otsides tuli laadida tema andmed eraldi kliendiraami, kus olid nähtavad kliendi nimi, konto nimi ja kontonumber, aga seal all olid veel ka brauseripoolse peal kliendiandmed. Ja siis meil oli „*foori*“ *frame*, mille kaudu *submit*'isime vormi andmeid, sest valideerimine

¹¹ Telefoniline kasutatav sidet reguleerisid Rahvusvahelise Telekommunikatsiooni Liidu V-seeria soovitusel. V.34 kirjeldas sidet kuni 33,6 kbit/s, kuigi levinuim oli mainitud 28,8 kbit/s kiirus.

¹² HTML 4.0, mis avaldati 1997. aastal W3C soovitusena, sisaldas eraldi variatsiooni „raamide“ (ingl *frame*) toega. Raamid võimaldasid jagada HTML-lehe eri aadressidelt laetavateks alamosadeks. HTML 5.0 enam raame ei toeta.

pidi jällegi toimuma kohapeal. Nupp käivitas valideerimismeetodi, mille tulemusel saadeti andmed teise vormi kaudu serverisse. Ma ei mäleta, miks me nii tegime, ju oli vaja. Aga see oli nagu raam, mille sees said kõik pangafunktsioonid tehtud. Selle püstipanekuks ja esimese Eesti-sisese maksevormi tegemiseks kulus kuu aega. Kui see sai valmis, siis kõik ülejäänud funktsioonid tulid kahe kuuga. Põhimõtteliselt *copy-paste*, midagi keerulist ei olnud, ainult pärast pisut vigade parandamist ja optimeerimist.

Kui sa nüüd tagasi mõtled, siis mis sulle andis põhja, et selline asi teha? Oli see ülikool, lihtsalt häkkerimentaliteet või veel midagi?

Ei olnud mitte midagi peale probleemi, mida oli vaja lahendada. Muidugi oli sealjuures ka muid nõudmisi, millest ei saanud üle ega ümber. Näiteks tellerirakenduse puhul oli spetsiifiline nõue, et see ei tohi inimest väsitada, st me ei tohtinud kasutada erksaid värve, sest selle programmiga tehti päevas kaheksa tundi tööd. Sellepärast see saigi hall. Tol ajal me tegime ka hanza.net'i ja see oli värviline, disaini mõiste oli juba olemas.

Sellise asja peale tänapäeval sageli isegi ei mõelda, kust see nõue tuli?

Meil oli tubli pangatehnoloogia osakond, kes mõtles, kuidas tellerid saaksid oma tööd teha hästi efektiivselt. Kordan, et mina olin ainult teostaja, asja taga oli terve tiim. Meil oli Toomas Rand, kes kirjutas kogu pangaloogika; mina tegelesin ainult kasutajaliidesega ja andsin talle andmed. Pangasüsteemis toimuv oli tema teha ja ta istus täpselt samamoodi kaksteist tundi päevas töölaua taga ja tegi. Tänu sellele projektile tekkis pangasüsteemi arhitektuuris korrastatus. Oracle Formsiga sai kutsuda suvalisi funktsioone otse vormist, seevastu kui meie arhitektuuri ütles, et üks nupuvajutus ja ongi kogu tehing tehtud. Ennekõike tuli kokku leppida liideses ja siis said osapooled oma osaga edasi tegeleda. See võimaldas testimist, testimise automatiseerimist ja töö paralleliseerimist.

Kitsendused sunnivad tegelikult tegema õigeid otsuseid. Paljudel inimestel ei ole piiratud ressurssidega toimetamise kogemust, eriti välismaalastel. Näiteks tuleb Silicon Valleyst inimene, kes ei saa aru, miks me ei palka inimesi juurde. Mis mõttes ei saa kõiki oma ideid realiseerida, vaid peab prioritseerima? See on tema jaoks probleem, kuna ta ei saa aru, mis tähendab, et raha ei ole. Näen, et Eestis on palju ära tehtud väga väheses ressursiga täpselt selle pärast, et inimesed oskavad teha õigeid valikuid. Prioritseerima peab, sest ressurssi ei ole.

Kui ilusast arhitektuurist edasi minna, siis milline on ilus kood?

Ilus on kood siis, kus inimene ei pea küsima, mida see teeb. Väga paljud, kes oskavad programmeerida, arvavad millegipärast, et mida optimeeritum või lakoonilisem kood on, seda parem, kuid see teeb halba. On piir, kust edasi teine inimene ei saa enam aru, mida kood teeb. Selline kood ei ole hea, isegi kui teeb õiget asja. See on üks asi. Teiseks pean ma ütlema sulle suur aitäh selle eest, et tõi omal

ajal Eestisse Joshua Kerievsky.¹³ Elus tekivad hetked, kui saad aru, et see on nüüd *step function*. Tema koolitus viis väga paljud asjad oma kohale. Joshua on tegelenud koodi *refactor*-iga ehk kuidas teha kehvast koodist ilusat. Samuti rääkisime temaga *unit*-i testimisest ...

See aitabki ilusat koodi kirjutada: sa pead seda mitu korda ümber kirjutama, enne kui see näeb loogiline välja.

Tagantjärele mõeldes oli kogu see agiilse arenduse liikumine ja mõtteviis tol ajal veel väga noor.

Kui ma tulin Skype'ist Pipedrive'i, siis siin on meil igasugu *agile coach*-e. Ma korraldasin sellise eksperimendi, et rivistasime oma *agile coach*-id, arendajad selle järgi, kes on *agile* liikumisega kõige kauem tegelenud või sellest vähemalt teadlik olnud. Enamiku puhul oli see aeg 7-8 aastat. Mina olen sellega 20 aastat tegelenud! *Agile Manifesto*¹⁴ tekkis vist 2001. või 2002. aastal. Tegelikult me kõik saime seda maitsta enne, kui see popiks muutus.

Mida sa praegu teed?

Ma isegi ei saa öelda, et juhin *engineering*-u organisatsiooni, sest ma juhin ka muid organisatsioone. Olen Pipedrive'is juba seitse aastat olnud. Aastal 2013 meeskonnaga liitudes oli see väike ja ambitsioonikas firma. Tööintervjuul küsiti minult, kas ma usun, et suudame Salesforce'iga võistelda. Ütlesin, et päris Salesforce'iks me ei kasva, aga võibolla veerand sellest on võimalik. Siis oli meil kakskümmend inimest, kümme inseneri. Nüüdseks, kuus aastat hiljem ja natuke peale, on meid kuussada.

Kõik need aastad olen tegelenud skaleerimisega: nii infosüsteemi kui ka organisatsiooni skaleerimisega. Selle aja jooksul ei ole kordagi tekkinud mõtet, et äkki meil ei õnnestu, äkki me ei kasva. Niipea kui hakkad niimoodi mõtlema, siis ei kasvagi. Ma ei ole tegelikult siiamaani kindel, kumb on põhjus ja kumb tagajärg: kas see, et oleme skaleerinud *engineering*-ut, aitas Pipedrive'il kasvada või see, et ta kasvas, aitas meil skaleerida *engineering*-ut.

Kui vaadata teisi osakondi, siis näiteks turundus ei skaleerunud. *Product* pidi skaleeruma koos *engineering*-uga, muidu inseneridel poleks midagi teha. Müük ei skaleerunud, *support* skaleerus nii-öelda tagantjärele. Tegelikult *engineering*-u kasvatamine kasvatas firmat. Samas, kui ettevõtte ei kasvaks, siis ei saaks ju ka inimesi juurde palgata. Küsimus on, mis tõukas kasvu tagant. Me eriti ei mõelnud sellele, vaid olime kindlad, et peame skaleeruma. Minu kõige suurem hirm on olnud jääda pudelikaelaks. See, et *engineering*-u peale hakatakse näpuga näitama, et tahaks küll seda või toda teha, aga *engineering*-ul ei ole ressursi või süsteemid hakkavad kokku kukkuma, kui kliente on liiga palju. Või et palkame inimesi juurde ja nad ei saa oma tööd teha, sest kuskil protsessis on pudelikael. Või me ei saagi inimesi palgata, sest nad ei taha meile tööle tulla. Neid pudelikaelu, millega korraga tegeleda, on olnud palju. Aga kui kuidagi ei saa, siis kuidagi ikka saab!

¹³ Joshua Kerievsky on USA firma Industrial Logic asutaja ja üks pikema kogemusega agiilse tarkvaraarenduse praktikuid ja koolitajaid maailmas. Tema Eestisse toomise Hansapanga arendajate koolitamiseks kas 2000. aasta lõpus või 2001. aasta algul algatas siiski Erik Jõgi.

¹⁴ Vt. <https://agilemanifesto.org/>

Arne Ansper

Kuidas sinu puhul arvutihuvi alguse sai?

Asi sai alguse sellest, et kui ma lõpetasin põhikooli, siis matemaatikaõpetaja arvas, et peaksin minema Nõkku edasi õppima. Ta suutis mu vanemaid veenda, et see on suurepärane mõte, ja ma läksingi.

Kus sa põhikooli lõpetasid?

Jõõpres, pisikeses ja väga mõnusas kohas Pärnu lähedal. Põhikool saja õpilasega asus mõisa keskel. Kuna mulle matemaatika sobis ja õpetaja oli väga usin, siis ta andis mulle lisaülesandeid ja lõpuks saatis olümpiaadile, kus mul läks ka suhteliselt hästi.

Sa läksid siis puhtalt matemaatika, mitte arvutite põhjal Nõkku?

Mul oli enne seda null kokkupuudet arvutiga. Pigem tahtsid vanemad, et ma läheksin sinna kooli. Ma ise olin väga kahtlev, kas minna kodust nii kaugele – äkki seal on raske ja paha ja nii edasi.

Mis aastal see oli?

1985.

Sel ajal oli ju logistiliselt keeruline Pärnu lähedalt Nõkku saada.

See oli lihtne, aga tüütu – buss sõitis neli tundi ja oli tavaliselt maast laeni rahvast täis. Lisaks tuli teise bussiga Pärnust koju saada, mis käis kahe tunni tagant. Nii et see kõik kokku võttis aega.

Kas Nõos pandi sind kohe arvuti taha?

Ei, Nõos oli tavaline keskkoolielu selle väikse vahega, et tuli ühikas elada. See poisteühikas oli suhteliselt raju ja legendaarne koht, ehitatud millalgi tsaariaja lõpus, Eesti aja alguses. Talvel oli toas null kraadi lähedal, seda tuli suurte märgade puunottidega kütta, et magada saaks. Hommikul lõin ikkagi pesukausi pealt jää katki, kui hakkasin hambaid pesema. Aga see esimene aasta oli hästi lahe.

Alguses olid tavalised õppeained ja siis tuli programmeerimine regulaarse ainenäite juurde. See oli ikkagi matemaatika- ja füüsikalakuga kool, programmeerimine oli lihtsalt üks aine. Võrreldes teiste koolidega oli maht loomulikult suurem nii matemaatikas, füüsikas kui ka programmeerimises.

Räägi palun Nõo kooli taustast – kuidas sinna üldse sai?

Ma ei teagi, kas seal oli konkurss või mõni muu süsteem. Mina olin tollal niisugune inimene, et läksin sinna koos emaga ja käisime direktori juures rääkimas. Kuna mul oli olümpiaadilt koht ette näidata, siis kuidagi ma sisse sain. Kuidas täpselt, ei tea.

Kes Nõo kooli direktor tol ajal oli? See kool paistis kellegi entusiasmist toimivat.

Enn Liba oli minu meelest tol ajal direktor.¹ Aga entusiasmi- aspekti ja ajalugu ei oska ma kommenteerida, huvitusin tollal muudest asjadest.

Millest täpsemalt?

Mulle meeldis põhikoolis elektroonika, aga see huvi oli platooni- line, kuna juppe oli raske kätte saada. Ja mulle meeldisid ka mu- dellennukid, mis oli samuti suhteliselt platooniline huvi. Nõos tuli programmeerimine hästi kiiresti peale. Seal oli suur Vene *mainfra- me* Nairi-3-1.² Siis veel KÕPS ja ROPS,³ kus sai eesti keeles prog- rammeerida, need olid vahvad. Lisaks Agatid, mis olid teistmoodi vahvad, kuna nendega sai ka valmistarkvara kasutada. Ühesõnaga, mängude mängimine ja ise asjade proovimine oli oluline.

Oskad sa tagantjärele meenutada, mis sulle arvutite pu- hul täpsemalt meeldima hakkas?

Eriti ei oska. Mul on umbes kaks asja meeles, mida ma Agatiga tegin. Esimeses programmis oli `for`-tsüklil: sai muuta värvi, trük- kida teksti, näiteks „tere“, kõigis keeltes, ja panna vilkuvat tausta. Sellega sai vähemalt üks õhtu, kui mitte kauem, möllatud – efekte, tekste ja muid asju timmitud. Teiseks püüdsin üht Nintendo pul- dimängu⁴) taasluua, ja löingi. Seal oli fikseeritud arv positsioone, mingid tegelased liikusid ringi, keegi sai surma ja boonuseid sai ka. Probleem oli selles, et ma ei teadnud tollal, mis asi on massiiv. Mul oli iga objekti jaoks muutuja, mis ütles, kas objekt on või ei ole. Ja kui seal miski liikus, siis mul oli lehekülgede kaupa `if`-lauseid, et kui see muutuja omab seda väärtust, siis järgmisel sammul omab see teist väärtust. Refaktoreerimistööriistu muidugi ei olnud. Kui ma kuskil vea tegin, nägin päevade kaupa vaeva, et muutujaid ja `if`-lauseid ümber nimetada.

Tol ajal tundus asjadest mitterääkimine olevat õpetamis- metoodika osa. Meile näiteks ei räägitud `for`-tsüklist tükk aega.

Agati ei õpetanud meile keegi, õpetati KÕPSi ja ROPSi. Kõik, mis Agati peal sai tehtud, oli tänu enda välja võideldud arvutiajale ja entusiasmile. See käis vist *by example*, vaatasin, mida keegi teine oli teinud. Ühtegi Agati või BASICu kohta käivat raamatut ma küll pole kunagi lugenud. See oli nagu folkloor, katsetamise ja kõlakate tasemel. Oleks keegi lekitanud infot, et massiivid on olemas, oleksin selle Nintendo mängu palju rutem valmis saanud.

See oli ju suur töö, sul pidi kange kihk sees olema!

Aega oli palju, segavaid faktoreid vähe. Ilmselt mulle meeldis arvuti alustamine. Agati puhul mäletan, et hankisin endale assembleri manuaali, mis oli paar-kolm ruudulist lehte, kuhu kirjutasin tähtsa- mad käsud, registrid ja värgid üles ja siis tudeerisin seda. Tuuselda- sin Agati assembleri poolel ka kindlasti ringi, aga meeles on ainult olulisemad registrid, mida näppides käis piiks ja kust sai lugeda klaviatuurisümboleid.

¹ Nõo kooli arendas selliseks reaali- teaduste ja programmeerimise õppe keskuseks, nagu me seda praegu teame, Kalju Aigro. Ta oli kooli di- rektor aastatel 1951–1982, pärast teda oli kooli direktoriks Enn Liba.

² 1964. aastal Jerevanis välja töö- tatud Nõukogude arvutiperekonna Nairi kõige võimekam liige. Kool sai selle arvuti 1977. aastal.

³ KÕPS ja ROPS on 1980. aas- tate teisel poolel Nõo Keskkooli arvutuskeskuses välja töötatud ees- tikeelsed programmeerimiskeeled, mille loomisel osales ka Arne esimene arutiõpetaja Nõos Uno Puus. KÕPS oli sarnane MITis välja töötatud keelega LOGO, võimaldas vaid graa- fikat ja tugines LOGO looja Seymour Paperti ideele. ROPS oli KÕPSi edasiarendus, sarnanes Algoliga ja võimaldas lisaks graafikale arvutusi.

⁴ Arne peab ilmselt silmas Nintendo Game & Watch seeria käeshoitavaid mänge. Originaalidest rohkem oli liikvel nende Nõukogude kloone, mida müüdi Elektronika kaubamärgi all. Tegu polnud siiski alati täpsete koopiatega: Nintendo EG-26 kloonis IM-02 püüdis mune Miki Hiire asemel hunt tuntud Nõukogude multifilmist „Hy, погоди!“.

Kuidas Nõos tase oli, kas seal olid kõik sinusugused koos?

Seal oli inimesi üle kogu vabariigi, kellel olid huvid ja eeldused reaalainetega tegelemiseks. Samas oli ka lähikonna inimesi. Nii et mõnes mõttes geto ja mõnes mõttes spetsialiseerunud kohalik kool.

Kas seal kandis tehti kaheksakümnendate lõpul äri ka? Kirjutati raha eest programmi?

Võibolla keegi tegi, aga ma ise ei huvitunud ega teadnud sellest midagi.

Kas Tartu vahet käisite?

Jaa. Ma ei mäleta, mitmendas klassis sain teada, et Tartu Ülikooli raamatukogus on XTde arvutiklass. Seal sai aega reserveerida ja ma jõlkusin seal mitu õhtut nädalas. Seal sai tunni-kahese *slot*i, mul oli umbes kaks flopit, ühel Turbo C ja teisel opsüsteemi asjad, ja midagi ma seal programmeerisin.

Kust sa said Turbo C?

Ma ei kujuta ette, kust, aga sellega ma põhiliselt mängisingi. Kas mul ka mingi eesmärk oli, seda ma ei mäleta.

KÕPSist ja ROPSist Turbo C, mälu ja pointeriteni on paras hüpe. Mille pealt sul see hüpe tuli?

Meile õpetati üheksandas klassis programmeerimist, aga mida täpsemalt ja mis edasi sai, seda ma ei mäleta mitte. Ilmselt liikusin ise kiiremini edasi. Pärast TPIs esimestel kursustel ei saanud ma ka programmeerimise loengutes midagi uut teada. Midagi uut muidugi oli, aga mitte programmeerimise poolel.

Kuidas sa Nõost TPIsse sattusid? Olnuks ju loogiline minna Tartusse matemaatikasse.

Mõtlesin, et võib sinna või tänna minna. Need argumendid, miks Tallinnasse proovida, olid väga otsitud ja nõrgad, aga seda ma tegin.

Mida sa õppima läksid?

LId. Ma täpselt ei mäleta, kas eriala nimetus oli arvutid ja arvuti-süsteemid.

See lühend LI jookseb mitmelt poolt läbi, aga keegi ei tundu teadvat, mida see tähendas.

Kas see üldse midagi tähendas? „L“ on tõenäoliselt mingi automaatikateaduskonna kood ja „I“ mõne muu asja kood. Seal oli ka LA, mis võis olla automaatikaga seotud, ja ilmselt ka LS. Mina veetsin oma aega LIs.

Sa ütlesid, et programmeerimise õpe sind eriti edasi ei aidanud. Kas seal üldse midagi õpetati, mis sulle midagi juurde andis?

LIs räägiti sellest, kuidas transistorit teha, transistoritest mikrolülitusi luua, erinevat sorti registritest automaatikat ehitada ja registritest protsessorit teha, kui neid on hulgi käes. Teisalt saime siduteooriat. Tagasivaates andsid kõik need asjad selliseid teadmisi, et kui enda ümber ringi vaatan, siis maagilisi asju, mille kohta ma ei tea, kuidas neid teha, on väga vähe. See on kindlasti väga kasulik asi. Tänapäeval on kihte nii palju juurde tulnud, vanasti oli kõik väga lihtne – nagu renessansiajastul, kui üks tüüp teadis kõike, mida oli mõtet teada. Kui mina TPIs käisin, hakkas see aeg läbi

saama. Tänapäeval ilmselt ei ole võimalik teada arvutiasjandusest kõike kasulikku, eriti mis puudutab riistvara. Sinna on laotud kihte, virtualiseerimistasemeid ja mida iganes veel juurde. Ja siis on *soft*'i poolel ka vastu tulnud, neli kihti virtualiseerimist vahele laotud ja nii edasi. Raske on järke pidada.

Kas TPIsse minek oli asjade loomulik käik või oli sul kindel plaan, mida tegema hakata?

Mul ei olnud pikaajalisi plaane. Mulle meeldis arvutitega mässata ja vahet polnud, kas teen seda Tallinnas või Tartus. Nii ma siis mässasingi Tallinnas. Üks huvitav nüanss on veel see, et millalgi keskkooli lõpus sain isikliku arvuti – Atari 520 STf. See oli Atari Motorola 68000 prosegga. Mälu oli 512 kB, mille ma *upgrade*'isin ühe megani. Selle peal ma siis elasin ja püüdsin minna süvitsi.

Kust sa sihukese aparaadi said kaheksakümnendate lõpus?

Mul olid vanaonud, kes elasid Rootsis. Ema ja isa käisid ükskord seal ja nende kaudu saingi.

See pidi Agati kõrval ikka ulmeline aparaat olema!

Tegelikult teised inimesed, kellega ma läbi käisin, olid üheksakümnendate paiku PCde peal ja toimetasid nendega. Minul oli kodus Atari ja tegelesin põhiliselt sellega.

Ataril on vähem kihte, sellega sai lihtsamini sügavuti minna.

Jaa, see oli täiesti hoomatav, midagi ulmelist polnud. Natuke mängisin ka, aga mitte liiga palju. Mulle meeldis ikka programmeerimine kõige rohkem ja ma tegin Atari peal igasuguseid imelikke asju.

Ma üritasin CAD joonistamisprogrammi teha ja lõpuks see töötas ki: seal sai teha ringe ja jooni, salvestada ja laadida. Kusjuures mulle tegi kohutavat muret see, et dünaamilist mäluhaldust tehes saab mälu otsa. Üritasin seda muret minimeerida. Näiteks mulle tundus, et lokaalsed muutujad *stack*'is olid ebaefektiivsed. Sisuliselt oli see CAD programm kirjutatud sajaprotsendiliselt globaalsete muutujate otsa. Tagantjärele mõeldes oli see täiesti hullumeelsus: seal tuli kõvasti refaktoreerida, sest ma panin alguses täitsa puusse. Tegin väga palju vigu ja ümberkirjutamist oli nii palju, et sain selgeks, et nii ma enam kunagi ühtegi asja ei tee.

Eks see on ju õppeprotsess, mõnda asja teoreetiliselt selgeks ei saa.

Jah, absoluutselt nõus. Nii võimekaid inimesi, kes kogu aeg teiste vigadest õpivad, väga palju ei ole. Enamik õpib oma vigadest.

Kui sa TPIsse läksid, kas kohtasid seal teisi omasuguseid ka?

Meil oli hästi lahe kursus. Ja kuigi programmeerimise vallas ei olnud mul väga huvitav, siis muid ained õppisin korralikult. Ma olin väga usin õppur! Vist kolmandal kursusel, 1991. aastal kutsus Tarvi mind Ektacosse. See oli *community*, kus ma hakkasin inimestega koos olema ja kus ka tõine karjäär alguse sai.

Kolmas kursus on ju üsna hilja?

Programmeerimise ja üldse arvutiasjanduse õppimine võtab ikkagi aega. Nüüd tagantjärele mõeldes, mida ma tookord üldse oskasin või kuivõrd hästi programmeerisin, ütleksin, et palju varem ei ole mõistlik seda tööd teha üritada. See võib frustratsiooni tekitada. Ma olin ligi viis aastat innustunult selle asjaga tegelenud ja tööle saades olin enam-vähem miinimumtasemel, kus on mõistlik, et keegi annab sulle ülesandeid, millel on ka mingi tähtsus ja tähendus, ja sa teed need ära.

Kas sul ei olnud sedasi, et lihtsalt arvutiaja saamiseks tekkis arvutiklassi administraatori koht?

Ei, mul ei olnud nii. Ma küll täpselt ei mäleta, millal Atari sain, aga kuidagi oli alati võimalus olemas ja sellest piisas.

Oskad tuua mõnda näidet, mida sa Ektacos alguses programmeerisid?

Ektacos valmistati nii riistvara kui ka tarkvara: tehti tööstuskontrollereid, automatiseeriti tehaseid. Sardsüsteemides on väiksed mikroprotsessorid, neid oli vaja programmeerida, aga kuna programmeerimiseks olid kallid, hakkas Ektaco tegema oma programmeerimiskoodi. See oli lisaseade PC-le, millega sai „kive kõrvetada“.⁵ Mina tegin tarkvara ja üks teine tüüp riistvara. Meil oli PC/AT platvorm ISA-siiniga ja me ajasime selle arvuti süstemaatiliselt kogu aeg täiesti lukku. Siis saime sellise ägeda aparaadi nagu loogikaanalüsaatori pealt vaadata, mis juhtus ja mida me valesti tegime. Kui ostsilloskoobiga saab visualiseerida analoogsignaali, siis loogikaanalüsaatoril on palju pisikesi klemme, mille saab panna prose või digitaalsignaali külge ja seega tekib põhimõtteliselt teine arvuti, mis visualiseerib signaalide mustreid. Saab ka panna *trigger*’eid, et kui tekib muster, siis saab seda salvestada ja taasesitada. Ühesõnaga tema tegi riistvara ja kirjutas kontrolleri peale programmi, ja mina kirjutasin PC peale draiverite programmi, mis omavahel suhtlesid, ja tegin sellele ka kasutajaliidest.

⁵ ROM mikrokiibile uut sisu kirjutada.

Meil olid Inteli ja IBMi *manual*’id, mida me sobrasime ja dekodeerisime, et aru saada, mida edasi teha.

See kõlab väga süsteemse ja korraldatud ettevõtmisena.

Ei, see oli hull häkkimine. Ektacos seda kraami jätkus, mille abil häkkida. Ma selle teise tüübi tausta ei tea, võibolla oli kogenum – tema tuli loogikaanalüsaatoriga laua taha. Samas oli see kasulik ja kergesti omandatav seade.

Võrreldes sellega, kuidas inimesed kuuldavasti vaibanoaga emaplaadi pealt radu maha kratsisid, et modem tööle saada, oli tegu *high-tech* häkkimisega!

Me tegime radu juurde selleks, et asi kuidagi tööle saada, me ei kratsinud midagi maha! Ma ise riistvara poolt tol ajal ei puutunud, ehkki Ektacos oli programmeerija töövahendite hulgas kindlasti ka tinutuskolb.

Kas saite kogu kupatuse lõpuks tööle?

Jah, loomulikult. Kuna tollal oli standardiks Borlandi⁶ toodang, siis loomulikult sai kirjutatud oma akendussüsteem, mis nägi välja nagu Borlandi Turbo Vision,⁷ aga oli hoopis parem ning töötas väga kenasti.

Milles see paremus väljendus?

See oli ägedamalt struktureeritud. Mulle hakkas siis C++ meeldima, kuna see oli hästi objektorienteeritud. Sel olid oma kontseptsioonid, kuidas aknaid ja asju esitada, klaviatuuri ja hiirega sündmusi käsitleda. Oluline on, kuidas sündmused jõuavad õige objektini, see loogika on klaviatuuri ja hiire puhul väga erinev. Kõik see oli selliseks loogiliseks kompotiks keeratud, mille peale oli lihtne rakendusi teha. Oli üks umbes üks programm, mis seda ägedat kompotti kasutas, seesama programmaatori kasutajaliides. Ektacos oli tore see, et tööülesanded ei olnud väga piiravad. Võisid kuude või isegi aastate kaupa rahulikult häkkida ja lõpuks tuli mingi asi välja.

Samas ei olnud sul ilmselt neid akende joonistamise asju riulist kümnete kaupa võtta?

Oli ikka. Sedasama Turbo Visionit oleks võinud pruukida, seal oli igasuguseid teeke. Aga ametiuhkus ei lubanud teise mehe aknateeki kasutada, nii et tuli ikka enda oma teha.

Kas tänapäeval pannakse sellist suhtumist pahaks? Või ei panda?

Seda tehakse teisel tasemel. Tasemeid on juurde tulnud, nokitsetakse hoopis muude asjade kallal. Minu arvates on see paratamatu ja hädavajalik, et ei peaks uuesti jalgratast leiutama. Tänapäeval tehakse asju, mis on juba tehtud, aga teistmoodi, paremini. Põhimõtteliselt olid ju opsüsteemid olemas, näiteks PC-Unix, nii et mis mõtet oli Linuxit hakata tegema?!

Jah, põhimõtteliselt võiksid ju kõik siiaamaani kasutada sinu aknategijat.

Need inimesed, kes on armunud 80 x 25 tekstiekraani, oleksid kindlasti siiaamaani selle andunud kasutajad.

FoxPro joonistas lausa varje akende taha.

Jaa, loomulikult pidid akendel varjud olema!

Kas teie kiibikõrvetajat kasutati ka väljaspool Ektacot?

Asjaolud muutusid nii kiiresti, et see, mis oli kaks aastat varem kallis ja kättesaamatu, enam hiljem ei olnud. Seda tehti vist ükskaks eksemplari ja pruugiti Ektacos, aga edulugu sellest ei tulnud. Ja ega see olnudki põhitegevus. Ma ei teagi, miks seda üldse tegema hakati – kas see oli tõesti nii kättesaamatu või oli lihtsalt äge teha.

Kui ma sind kuulan, siis see ei kõla jah suurepärase ärina.

Ektaco tegi ju äri ka, aga mind huvitas tollal programmeerimine. Teadsin küll, mida kolleegid tegid, kuid ma ei süvenenud sellesse.

Kas tol ajal tekkis sul juba ka kokkupuude arvutisidega?

Ektacos oli terve hulk toredaid kolleege: Tarvi Martens, Heiki Kask, Jaak Niit ja Gunnar Valge olid minuga samas toas, lisaks veel paar-kolm inimest. Meil oli Fido *point*, mis tekkis ennekoike Tarvi ja

⁶ Borland Software Corporation on 1983. aastal asutatud ja eri nimede all siiani toimetav tarkvaraettevõte, tuntud eelkõige arendajate töövahendite poolest. Neist kuulsaimad on Turbo-eesliitega keeled assembler, BASIC, C, C++, Pascal ja hiljem ka Delphi.

⁷ Borlandi poolt 1990ndate alul arendatud tekstipõhine kasutajaliidese raamistik Pascali ja C++ jaoks.

Heiki initsiatiivil. Alguses aga olime Lõvi *point*'i küljes (Lõvi⁸ oli siis TPI Arvutuskeskuses ja minu silmis täielik kunn). Jooksutasime seal FrontDoori⁹ ja mida kõike veel.

Ühel hetkel *upgrade*'isime ennast *point*'i staatusest *node*'iks. Meie number oli vist 71 ja helistasime ilmselt kuhugi sisse ka, sest ma mäletan, et olen mingi *prompt*'i otsas rippunud. Vaat seda küll ei mäleta, kust ma sain teada, milliste käskudega Unixis midagi teha ja kuidas binaarne fail ära *wuencode*'ida, et seda üle terminali endale *dump*'ida, *dump*'i salvestada, oma masinast *decode*'ida ja zipi sealt seest kätte saada. Kuidagi ma siiski teadsin ja neid teadmisi endasse imesin. Need olid õhus laiali nagu hallitusseene eosed laiali – nii kui pinnase leidsid, läksid kohe kasvama.

Nii mitu sammu selleks, et midagi kätte saada... Barjäärid olid toona väga kõrged.

Info ikka liikus, see ei olnud probleem. Küsimus oli ennekõike riistvaras, *access*'is, telefoniliinides ja muus säärase. Modemid olid roppkallid, samuti arvutid – kõik oli roppkallis, välja arvatud aeg. Töö juures mingid modemid õnneks olid, mitte küll kõige härjemad. Meil oli üks 2400 ja MNP5¹⁰ oli see lagi, millega me alguses toimetasime. Kõik olulised asjad liikusid flopide peal, suuri asju ei viitsinud keegi ära tõmmata, tõmmati pisikesi nublakaid. Tollal oli flopiga bussi peale minek reaalselt kiirem kui modemiga toimetamine.

Mis sorti materjali te oma *node*'is hoidsite?

Point oli meil puhas Fido point, BBSi ega midagi säärast meil polnud. Oli sõnumivahetus, Echomail ja Netmail ehk privaatkirjad ja avalikud foorumid. Selleks me suures pildis *node*'i pidasimegi. Kui keegi midagi tõmbas, siis enda jaoks ja võibolla jagas kolleegidega ka, aga n-ö varamut ei olnud.

Kellega te meile vahetasite ja mis uudisgrupe lugesite? Kogukond ei olnud ju suur? Lõviga sai ju niisama ka juttu rääkida, ei pidanud kirja saatma.

Mina lugesin põhiliselt Echomaili, mul kirjasõpru väga ei olnud. Minu jaoks oli see foorum, kust sai huvitavat ja enamasti ka väga humoorikat sisu. See, kuidas inimesed viitsisid ükskõik mis teemal oma mõtteid sõnastada – see iroonia, sarkasm ja huumor – oli niivõrd hea, et lust oli lugeda. Kasvõi autofoorumeid (mul polnud autodest sooja ega külma). Lihtsalt need naljad ja vihjed olid hea meelelahutus. Muidugi räägiti ka programmeerimisest, riistvarast ja muudel IT-teemadel.

Nii et alates Tolkienist ja autodest kuni C++ni?

Absoluutselt kõigest, kogu elu oli seal. Ja seda jaksas tervikuna läbi lugeda, sest inimesi oli vähe ja palju nad ikka head kvaliteetset sisu jõudsid toota.

Ühesõnaga praeguses mõistes oli võimalik hoida kogu sisuloomel silm peal?

Sellel jah, mis Fido Echomaili kaudu tuli. Paralleelselt hakkasid arenema ka *newsgroup*'id, sh Eesti omad, millega mina alguses ei puutunud eriti kokku. See oli natukene teistsugune seltskond, kes hakkas n-ö internetimaailmas toimetama.

⁸ Lõvi, pärisnimega Andres Lepp, on legendaarne TPI arvutimees, paljude selle põlvkonna IT-inimeste sõber, teejuht ja eeskuju.

⁹ FrontDoor oli üks populaarsemaid FidoNeti mailereid.

¹⁰ *Microcom Network Protocols* (MNP) on perekond (tähistatud numbritega ühest kümneni) veaparendusprotokolle, mida sageli kasutati varastes kiiretes (2400 bit/s ja rohkem) modemites.

Need olid kaks eri maailma, nende vahel silda ei olnud?

Nii ja naa, kontseptsiooni mõttes olid interneti uudisgrupid ja Fido omad samad, aga samas esines mingeid ebamugavaid erisusi. Kunagi hiljem, kui läksin Ektacost Küberneetika Instituuti, siis tegin oma *node*'i Solarise peale. Meil oli seal üks SPARC¹¹ server, mille peal ma ajasin käima kogu Fido softi. Ja siis tegin *news*'i *gateway*, mis nagu Fidogi köitis Echomaili kahesuunaliselt *newsgroup*'ideks ja ühtlasi Netmaili tavaliseks meiliks. See oli pikka aega päris popp, kuni ma lõpuks enam ei viitsinud sellega tegeleda, kui Solarisele oli vaja korralik *upgdade* teha. Nii et minu *news*'i serveri küljes oli sadu kliente oma personaalse *account*'iga, kellel oli kirjutamisõigus Fido gruppides. Fidos oli korrapidamine olulisem – anonüümset kasutust ei olnud, keegi vastutas alati kellegi eest. Kui keegi sai kuskilt *access*'i ja kui see keegi oli nõme, siis talt võeti *access* ära. Kui ma hakkasin seda asja *news*'i *gate*'ima, siis lubasin sedasama teha. Ma ei andnud kellelegi Fido gruppidesse kirjutamise õigust, kui ma ei teadnud, kes ta on, ega oleks saanud talt vajadusel *access*'i ära võtta.

Kõlab päris autoritaarselt!

See toimis, teistmoodi ei saanud. See oli endale olulise keskkonna normaalsena hoidmise eeldus.

Mis oli „nõme“?

Teiste inimeste solvamine ja trollimine. Ei ole vaja minna isiklikuks, teisele haiget teha ega halba emotsiooni tekitada. Vaidlemine on okei, seda peab olema. Aga teistele ei tohi haiget teha.

Kõlab nagu lihtne, eluterve ja samas fundamentaalne definitsioon! Kas sa siis veel õppisid, kui Ektacost ära tulid?

Ei, selleks hetkeks oli mu õppimine õpitud, inseneridiplomi sain kätte vist 1993. või 1992. aastal. Magistrikraadiks *upgrade*'isin selle natuke hiljem, 2001. aastal. Mina õppisin süsteemiinseneriks viis aastat, hiljem hakati kraadiõpet järjest lahjendama.

Kas sul ei tekkinud tol hetkel tunnet, nutikas ja usin õppur nagu sa olid, et peaks teadusmaailma sukelduma?

Ma ei puutunud TPIs teadusmaailmaga eriti kokku. Kuna ma hakkasin õpingute keskel programmeerijana tööd tegema, siis see haaras mind enam-vähem täielikult. Lõpus läks õppimine nigelamaks, sest töö oli palju huvitavam ja pakkus rohkem väljakutseid. Viimane asi, mille ma Ektacos tehtud sain, oli kontrollrite uue si-deprotokolli disainimine. Ma olin väga vaimustatud TCP/IPst ja trükkisin välja kõik standardid, mille kätte sain: TCP, IP, Etherneti. Aga kontrollid olid 8051 peal, mis on, ütleme, väga väike. Lugesin kõik RFCd läbi ja tegin oma sideprotokolli, inspireerituna nii Ethernetist, IPst kui ka TCPst. See küll ei olnud päris *flow*'le orienteeritud, pigem *datagram*'i-põhine protokoll. Vanad riistvaraässad Ektacos olid väga nõrduinud ja solvunud, et mis mõttes ma kirjutati protokoll, mis ei ole deterministlik! Mitte *master-slave*, vaid igaüks võib traadi peal lobiseda, kui mõte pähe tuleb, ja siis lahendatakse konfliktid ära ja tehakse retransmissioon. Nad olid minu katsetuste peale väga pahased, aga programmeerisin selle lõpuks ära ja mingil

¹¹ *Scalable Processor Architecture* (SPARC) on Sun Microsystemsi arendatud RISC-arhitektuur. Sun müüs sellele arhitektuurile tuginevaid, siinmail populaarseid servereid ja tööjaamu.

määral see töötas ka. See oli päris äge.

Mille vahel see protokoll käis?

PC juhtis tööstusarvuteid. Neil oli sihuke karp, mille nimi oli satelliit (põhimõtteliselt tööstuskontroller) ja millel olid digi- ja analoogsisendid-väljundid, mis keerasid tehases nuppu, et näiteks betooni teha. Ja siis olid juhtprogrammid, mida tuli konfida. Tüüpiline värk: sa pead teadma, mis sul tehases toimub. Sa pead käske andma ja selleks on võrku vaja. Korralikus tehases võis satelliidikontrollereid palju olla, need tuli PCsse kokku tõmmata. Ilmselt keegi kirjutas PC poolele softi, mis satelliite jälgis ja juhtis.

Kas see kupatus oli päriselt tootmises ja Eesti Vabariigis tehti betooni niisuguste seadmetega?

Jaa. Palivere Ehitusmaterjalide Tehas oli Ektaco poolt ära automatiseeritud ja midagi oli vist ka Tallinna Veepuhastusjaamas. Neid objekte ikka oli.

Varem töötasid need objektid mingi muu protokolliga ja tehnika peal, aga see kõik kasvas: algatati uue generatsiooni satelliidi väljatöötamise projekt, kus mina panustasin protokolliga tegemisse ja realiseerimisse.

Kui sa võrgundusest juba nii palju teadsid, kas sind ei tõmmatud kuhugi varasesse internetimaailma, näiteks kaableid vedama?

Ei, mulle meeldis programmeerida. Muude asjadega tegelesin nii palju, kui vaja, et saaks midagi ägedat programmeerida.

Kas Küberis sai ägedamalt programmeerida?

Lõpuks jah. Mind kutsus sinna jälle Tarvi. Küberneetikasse oli tehtud infotehnoloogia osakond, mis peitis seda infot, et tegelikult tegeldi seal infoturbega. Seal oli üks riiklik programm, mille eesmärk oli Eesti riigi infoturbe ja krüptograafia vajadusi rahuldada.

Kas see oli juba enne, kui tekkis AS Cybernetica?

Jaa, see oli enne seda. Mina läksin sinna 1994. aastal, aga töögrupp tehti vist 1993. aastal. Seal oli koos terve hulk nutikaid inimesi, kes viisid ellu missiooni ehitada kompetentsikeskus.

Kes selle taga oli? Keegi pidi ju formuleerima tellimuse tegeleda riiklikult krüpto ja infoturbega.

Ülo Jaaksoo oli siis Küberneetika Instituudi direktor. Tema seda kõike lõi ja korraldas. Kuidas ja kellega ta läbi rääkis või kust see mandaat tuli, seda ma ei oska öelda. Igatahes visioon oli temal.

Arvestades kui vähe vajas Eesti riik krüptot ja infoturvet siis ja kui strateegiliselt oluline teema see praegu on, siis sellise visiooni jaoks on ju tarvis väga ägedat ettenägemisvõimet.

Kaugemale vaatamine ongi teadlaste ja akadeemikute ülesanne. Kust mujalt see tulla saab?

Visioon visiooniks, aga mida see töö toona praktiliselt tähendas?

Esiteks tuli ise õppida. Teiseks teisi õpetada – eestikeelne terminoloogia, standardid, profiilid, seminarid, koolitused. Tollal oli maailm väiksem, sealhulgas krüpto- ja infoturbemaailm, nii et oli ikkagi veel

võimalik hoomata kõike olulist. Mitte päris üksi, aga meie väikese töögrupi sees küll. Meil läks väga hästi selles mõttes, et meie inimesed ei huvitunud niivõrd tehnikast, vaid just infoturbe süsteemsest poolest: organisatsioonist, reeglitest, seadusandlusest. Ühesõnaga meie grupist kasvas välja süsteemne lähenemine valdkonnale kui tervikule.

Samas oli meil *hardcore* häkkereid ja krüptograafe, kes olid valmis mida iganes tegema. See sümbioos oli hästi lahe. Oma esimese tööna Küberneetika Instituudis pidingi riigiasutustele kirjutama juhendi, kuidas KA9Q otsas ehitada internetti ruuter.

Mille otsas?

KA9Q on üks soft. „KA9Q“ ise on üks radistide kutsung, millele anti nimi selle softi kirjutaja¹² järgi. See oli DOSi peal jooksev *all singing all dancing* asi, mis realiseeris TCP, kõikvõimalikud sideprotokollid, võrgukaartide toed, SLIP, PPP, ruuterid, mida iganes. FTP demonid.¹³ Maailmas on täiesti müstilisi asju tehtud. Ühe üleliigse PC, modemi, võrgukaardi ja selle softi abil sain teha ruuteri, millega oma organisatsioon kuhugi ära ühendada. Lisaks kirjutasin eestikeelse lühijuhendi, kuidas seda asja pruukida, hooldada ja käimas hoida. See oligi mu esimene töö Küberis. Pärast tulid igasugused muud asjad.

Me osalesime ühes varajases europrojektis, see võis olla 1995. aastal. Ma käisin Saksamaal Darmstadtis. Sakslased olid teinud sellise tarkvara nagu secu-d, mis oli väga halvasti kirjutatud, kuigi realiseeris kogu krüpto, mis toleks hetkeks oli teada. Üritasime seda secu-di kuidagi käima ajada. Ütleme niimoodi, et toona oli selline *cross-platform* tarkvaraarendus, kus sa kompileerid Unixi, PC ja hiljem Windowsi jaoks, päris keeruline. Teha nii, et see kõik enam-vähem töötab ja piisavalt vähe mälu lekib ja piisavalt harva sama mälublocki kaks korda vabastab, oli raske ülesanne. Ma ehitasin selle secu-d najal näiteks turvalist meiliklienti ja sertifitseerimiskeskust. Sertifitseerimiskeskused olid lahedad, me programmeerisime Küberneetika Instituudis igal aastal vähemalt ühe sertifitseerimiskeskuse softi.

Miks?

See oli *blend* praktilistest vajadustest ja teadustöö eesmärkidest. Tollal ei olnud ju kiipkaarte ja riistvaralisi turvamooduleid saada. Oht, et sertifitseerimiskeskuse võti saab kompromiteeritud ja keegi annab võltssertifikaate välja või operaatorile altkäemaksu, et too väljastaks võltssertifikaate, oli suur. Vaja oli mitme silma printsiipi ja topeltkaitset. Meie võtsime RSA võtme tükkideks. Praegu teevad sedasama SplitKey ja SmartID. Meil ei olnud küll turvalist mitmes osas võtme genereerimist, jagasime lihtsalt RSA võtme osakuteks ja kasutasime m-n-ist skeemi, kus sertifikaadi väljaandmiseks pidid viiest operaatorist kolm allkirja andma, ja me kombineerisime selle põhjal korrektse sertifikaadi. Selle n-ö initsialiseerimisprotsessi käigus tekitati viis flopit, millega operaatorid oleksid pidanud ringi käima. Igatahes süsteem töötas, tegi täitsa korrektseid X.509 sertifikaate ja oli varustatud kasutusjuhendiga.

¹² Populaarne varane TCP/IP implementatsioon mitte-Unixitele, mille autoriks oli Phil Karn.

¹³ Daemon on programm, mis „kummitab“ arvuti mälus iseseisvalt, ilma kasutaja sisendita, ning teeb midagi kasulikku: näiteks kuulab sisse tulevaid võrguühendusi.

Nii et kui enne tegelesid ISA siini peal väga madala tase-me asjade katsetamise ja läbimängimisega, siis nüüd tegid sedasama krüpto jaoks põhiolemuselt sarnaseid tegevusi ja protsesse läbi viies?

Võib öelda küll, et teatud mõttes tegelesime väga algsete asjadega, kuid me jõudsime ka rakendusteni välja. Meil oli küll väga praktilisi asju, aga kontrollisime kõike ülevalt alla välja. Muu hulgas tegime tulemüüri, mis müüs Eesti turul väga hästi. Selle nimi oli Barrikaad, mul on siiamani Barrikaadi T-särk alles. Ja ühe ägeda VPNi tegime ka. Selle teist versiooni kasutati Eesti riigiasutustes väga pikalt ka peale seda, kui selle tugi ametlikult kahjuks lõppes. Meie VPNi põhieelised olid turvalisus, keskne hallatavus ja töökindlus. Meil oli see funktsioon, et kui on harukontorid, kust ei taha üldse interneti väljapääsu, vaid on soov neid läbi keskse tulemüüri (mis oli kallis) välja juhtida, sinna sisse ehitatud. Erinevad paralleelsed ruutingud üle erinevate kanalite tekitavad probleeme. VPN tunnelit, sise- ja välisaadresse on keeruline majandada niimoodi, et ruutinguinfo ka sisevõrgus korrektselt leviks ja töötaks. Tähtis on, et kasutajad ei peaks ootama, kuni nende seanss katkisest kanalist tervesse kolib. Kõrgete turvanõuete jaoks oli meil haldussüsteemis tekitatud eraldi võimalus süsteemi konfiguratsiooni muuta, mis ei olnud võrgus, vaid suhtles muu maailmaga flopide kaudu. Pidevalt võrgus olev osa ainult monitooris, kogus infot ja täitis võrgust väljas oleva osa käske. Muu hulgas realiseerisime ise šifreid, kuna tollal oli PC krüpteerimisvõime nõrk. Tollal tulid prosedele just MMXi laiendused välja, mis võimaldasid näiteks IDEAt¹⁴ paralleelselt arvutada, mitu plokki korraga. Helger Lipmaa töötas siis Küberis ja programmeeris Linuxi tuuma jaoks MMXi *extension*-eid kasutava AESi¹⁵ realisatsiooni. Meil olid Linuxi tuumas oma draiverid, mis VPNi haldasid ja millel olid võtmete vahetuseks, konfiguratsiooni levitamiseks ja kõige muuks oma demonid, hierarhiliselt üles välja.

See ei kõla enam nagu programmeerimine, vaid hoopis arhitektitöö. Kas sa liikusid programmeerija rollist arhitekti rolli või mõtlesite neid asju kambakesi välja?

Välja mõtlesin kogu aeg, ellu viis enamasti teine tüüp ja kui vaja, tulid teised appi. Meil ei olnud selgelt defineeritud rolle, eriti alguses, nagu näiteks arhitekt või projektijuht – projektijuht oli üldse väga haruldane nähtus, me ei teadnud isegi, mis projekt on, vaid lihtsalt programmeerisime. Oli terve hulk inimesi, kes arutasid intensiivselt kõigil teemadel. Kui asi oli selgeks räägitud, siis igaüks läks sellega oma valdkonnas süvitsi.

Nutikatel inimestel on vahel ka oma nutikusele vastav ego. Kas keegi nina püsti ei ajanud ja ennast arhitektiks ei kuulutanud?

Ei, päris nii ei olnud. Tagantjärele kardän, et võibolla mina ise kippusingi see tüüp olema, kes oma arvamust teistele peale surus. Tol ajal aga ei tajunud ma seda kindlasti niimoodi.

¹⁴ *International Data Encryption Algorithm* (IDEA) on esmakordselt 1991. aastal kirjeldatud sümmeetriliste võtmetega plokkšiffer.

¹⁵ *Advanced Encryption Standard* (AES) on Belgia krüptograafide välja töötatud Rijndaeli plokkšifri alamhulk. 1997. aastal teatas NIST (National Institute of Standards and Technology of the United States) plaanist asendada avaliku protsessi abil toleks ajaks ohtlikult nõrgenenud DESi algoritm. Vincent Rijmen ja Joan Daemen esitasid oma ettepaneku valikuprotsessi ja NIST standardiseeris selle 2001. aastal.

Ega vist teisedki ja soft ju lõpuks töötas?

Absoluutselt. Nii tulemüür kui ka VPN olid meil lõpuks ääretult stabiilsed ja kvaliteetsed.

Kas Privador kasvas ka sealt välja?

Jah, Privador oli siis Küberneetika Aktsiaseltsi *spin-off* firma, mis sai need nii-öelda infoturbetooted eesmärgiga need laia maailma viia, aga see kahjuks ei õnnestunud. Seal oli ports probleeme, näiteks hakkasid tollal tekkima VPNi standardid. Ja IPsec oli enam-vähem ära standardiseeritud, samuti IKE,¹⁶ ja see oli tegelikult see, mida oleks tahetud osta. *Vendor lockin*'i kardeti juba päris mõõdukalt kuni palju. Ja ehkki meie olime oma asja ehitanud, eriti alumised kihid, standardite põhjal, siis kogu mudeli või tervikvõrgu puhul tekkisid konfliktid IKE või IPseci ideoloogiaga. Meil oli töölaual VPNi kolmas versioon, mis oleks olnud standarditega täielikult ühilduv ja oleks loodetavasti selle firmapärasuse probleemi kõrvaldanud, aga see kahjuks ei realiseerunud. Selle asemel tegime digiallkirja tarkvara, ajatembelduse tarkvara, notariseerimistarkvara ja kõike muud. Me ennustasime pisut valesti, mis on krüptomaailma *killer*-rakendus järgmise kümne aasta jooksul. Olime selles mõttes natuke ajast ees.

¹⁶ IPsec ja IKE on turvalist arvutisidet võimaldavad, praeguseks standardised ja laialt kasutusel olevad, protokollid.

See lähenemine, et võtame alumise kihi standardid ja paneme täitsa uutmoodi ülemise kihi standarditeks kokku, on ju sama, mis sai tehtud digiallkirja kontaineriga ja ka X-teeaga.

Absoluutselt. Aga seal on see aspekt, et standardid on ja peavadki olema tegelikult geneerilised. Need on elujõulised siis, kui lahendavad paljude inimeste erinevaid probleeme. Kui aga võtta üks konkreetne riigiasutus, kellel on konkreetsed vajadused, mis tuleb lahendada efektiivselt, siis ei pääse lihtsalt standarditele vastava osa võtmisega. See ei ole efektiivne. Ent just seda meie tegime. Me võibolla ei tajunud maailma suurust, võimsust ja liikumiskiirust. Me mõtlesime, et teeme rajult ägeda asja, mis on parem ja praktilisem väga suure hulga klientide jaoks. Aga seda teadmist, et üks asi on hea ja praktiline, on väga raske efektiivselt ja kiiresti ühest peast teise viia.

Arvestades et samast pundist tulid ka X-tee ja ID-kaardi kontseptsioon, siis kahest kolm ei ole üldse paha eduprosent.

X-tee omab meie VPNi tootes väga selgeid juuri. Tegime X-tee 2001. aasta mais-juunis ja detsembris läks tootesse. See oli võimalik ainult tänu sellele, et võtsime oma VPN-toodet kui substraati. Meil oli kõik see teadmine olemas, kuidas teha üks Linuxi purk turvaliseks ja sellele oma tarkvara *patch*'id peale panna, kuidas Linuxit efektiivselt konfigurierida ja jagada. Ühesõnaga, me ehitasime VPNi põhjal ühe natuke teistsuguse protokollivahenduse osa.

Kui ma sinuga esimest korda kliendina kohtusin, siis sa juhtisid juba vägesid. Mina rääkisin oma mure ära ja sina tegid nii, et sünniks lahendus. Kuidas sul juhiroll esile kerkis ja kas sa üldse mõtestad seda tegevust niimoodi?

See tekkis Barrikaadi või VPNi või Privadori programmeerimise käigus, kui meeskond kasvas. Eriti VPNi puhul oli koordineerimine,

kes mida programmeerib ja mis ajaks, minu peal. Ja kes see muu asju ikka käiku laskmas käis kui me ise, nii et tuli ka klientidega suhelda. *Helpdesk*, projektijuht, arhitekt, programmeerija, testija, tarneinsener – minu töö hõlmas kõike seda.

Ometi jäi ka koordineeriv roll just sinu peale?

Ju see sobis meie pundist mulle kõige paremini. Keegi pidi seda tegema. Kui mina, siis mina, nii see läks.

Küsin selle mõttega, kas sul oli kihk inimesi juhtida?

Ei. Pigem oli sedapidi, et üksinda ei jõua kõike ära progeda. Mina nägin seda, mida tahtsime teha, päris detailselt ja erinevatest aspektidest. Et seda saavutada, olin sunnitud teistele ülesandeid ja eesmäärke püstitama.

See on jällegi arhitekti vaatenurk: peas on olemas täiuslik mudel süsteemist ja see peab teostuma. Mida sa praegu teed?

Erinevaid asju: arhitektuurset mõtlemist, ideede jagamist, nõustamist ja mõnes mõttes ka koolitamist. Suhtlen palju klientide ja potentsiaalsete klientidega, et saada aru, mis on nende mured-vajadused ja kuidas me saame neid aidata. Nii et alates müügitööst kuni projekti juhtimiseni. Teisest küljest on see ikkagi arhitektuurne töö. Kui probleem on arusaadav, tuleb välja mõelda lahendus. Sealjuures on probleemid muutunud keerulisemaks ja mastaapsemaks, mõnes mõttes ka vastutusrikkamaks – me tegutseme ju suuresti turvavaldkonnas. See ala on nii palju vaenulikum ja keerulisem ning panused niivõrd palju suuremad, et nüüd tuleb lihtsalt märksa paremaid asju teha, kui me kunagi tegime.

Sa oled kogenud arhitekt ja tead, mida on vaja projekti teostumiseks. Kuidas sa viid entusiastlikult pihta hakanud meeskonnale kohale selle, et sinu arvates projekt ei saa õnnestuda? Ja seda nii, et sind pärast tuppa tagasi ka lastakse?

Kõigepealt peab probleemist aru saama. See võtab päris kaua aega ja sel ajal on suhtlust tihti väga vähe. Ei ole nii, et vaatad peale ja saad kohe aru, mis valesti on ja kuidas peaks olema. Probleem võib olla olemuslikult keeruline: tuleb mõista eelnevaid põhjusi, otsusi ja lahendusi. Ja siis tõenäoliselt marineerid nende otsas päris kaua, mitte et homme hommikuks on hopsti valmis. Tuleb mõelda, rääkida, kirjutada. Ja ehkki tihtipeale võib endale tunduda, et lahendus oli algusest peale selge, siis fakte kontrollides selgub, et tegelikult on lõplik lahendus tulnud väga suure kaarega. Sa pead selle lihtsalt välja kannatama ja ära tegema. Võib ka olla, et lahendus on keeruline, kulukas realiseerida ja isegi riskantne, aga see on õige. Saad aru probleemi olemusest, kuidas seda tükeldada, kuidas keerukust peita ja asja üldistada. Seejärel pead väga kannatlikult paljudele inimestele seletama, miks me võiksime teha just nii. Jõuga seda teha ei saa. Neid tuleb julgustada ja peab olema valmis ise nende eest dzotile viskuma, kui vaja. Ma ise muidugi usun, et ei lähe vaja või et sealt dzotist ei tule vähemalt midagi surmavat välja.

Ahti Heinla

Kuidas sina sattusid arvutite juurde?

Minu ema ja isa olid programmeerijad. Nad said kokku pärast ülikooli lõpetamist tööle minnes, kuuekümnendate lõpus. See oli aeg, kus Eestis tekkisid esimesed arvutid, mis sel ajal olid muidugi kapisuurused.

Kuuekümnendate lõpus ei saanud programmeerijaid ju palju olla?

Jah, palju ei olnud, kuid mingil määral ikka. Muide, emal oli hiljuti suur juubel ja ta kutsus enda kursusekaaslased külla – üle seitsmekümneaastased rakendusmatemaatikud, nii mehed kui ka naised, ja enam-vähem kõik professionaalsed programmeerijad. Nii et meil on juba suhteliselt vanu põlvkondi, kes on üles kasvanud programmeerijatena. Ja mina sündisin kahe sellise inimese järeltulijana.

Kas see on pigem vedamine või vastupidi? See valdkond oleks võinud ju ka ära hirmutada.

Mind see kindlasti ära ei hirmutanud, ma kasvasin üles perfolintide vahel. Kuna arvutiaeg oli piltlikult öeldes talongidega jagatav, käisid ema ja isa vahetevahel õhtuti tööl, kui nad said arvutiaja kella kaheksaks õhtul. Nad võtsid aeg-ajalt meid õega kaasa, mina jooksin arvutikappide vahel ringi ja vaatasin, kuidas magnetlindid käisid vaikselt, ning see oli väga põnev. Hoopis teistsugune keskkond, isegi helid olid teistsugused – magnettrumlid vihisesid ja sahisid vaikselt.

Legend räägib, et selle põlvkonna rahvas korraldas Ameerikas lindikappide võidujookse ja muud sellist. Kas tolles arvutiruumis ka midagi sellist toimus?

Mina selliseid asju ei näinud. Küllap tehti ka Eestis tol ajal sellist pulli, aga võibolla tegid seda natukene nooremad inimesed, kellel lapsi ei olnud. Minu isa ja ema olid ontlikumad. Nad üritasid arvutiga teha konstruktiivseid asju, panna neid ühel või teisel moel käima, mitte ei olnud tänapäeva mõistes häkkerid. Nad ei mõelnud, mismoodi näiteks arvutiga pead pesta.

Sind ju esialgu ei lastud linte perforeerima? Mis oli esimene asi, millele sa ise käed külge said?

Ma olin lapsena vist küll matemaatiliselt andekas, aga esimene otse kokkupuude arvutitega oli kümneaastaselt. Ühel õhtul tuli ema koju ja ütles, et kuule, Ahti, ma õpetan sulle midagi. Istusime maha ja ta õpetas mind programmeerima. Ja ma sain kolme õhtuga aru, mismoodi see käib. Sealt alates hakkasin juba ise edasi mõtlema,

proovima, katsetama, lugema ja natukene lolle küsimusi küsima. Nii et süstemaatilist programmeerimisõpetust olen saanud kolm päeva.

Mida ta rääkis, et see kümneaastasele huvitav oli?

Eks mind lihtsalt huvitasid sellised asjad. Aastal 1992 ei olnud ju ka lapsel tohutult palju ahvatlusi, nagu praegu on Facebook, Instagram ja kõikvõimalikud muud asjad. Sel ajal ei olnud ju isegi veel kodus telefoni, rääkimata arvutist – need kolm päeva õppides kirjutasin ma programmi alguses paberile. Ema jutt kümneaastasele lapsele ei pidanudki olema kohutavalt põnev. Põnev oli lõpuks see, kui sain aru, kuidas asi töötab.

Sul pidi olema korralik ettekujutusvõime, et said paberile kirjutades aru, kuidas asi päriselt töötab.

Eks programmeerimise üks võtmeoskus ongi tegelikult oskus ette kujutada, mismoodi masin töötab. Lõppkokkuvõttes programmeerija ehitab ju masinat. Üks koodirida on piltlikult öeldes üks hammas-ratas, teine koodirida on mingi kangikene. Füüsilist või mehaanilist masinat ehitades näed füüsiliselt, kuidas see töötab: ratas keerleb, kang liigub, üks asi lükkab teist ja lint või tross tõmbab midagi kuskilt. Programmeerija näeb samamoodi, aga vaimusilmas. Ja see vaimusilmas nägemise oskus on programmeerijale ülivajalik. Tagantjärele võib öelda, et seda ema mulle kolm päeva õpetaski.

Nii et see, kas goto käib nii- või naapidi ja kas tehete järjekord on selline või teine, on teisejärguline.

Just. Põhiline on teada, kuidas goto toimib ehk millise hammas-ratta goto masinas teeb.

Need kolm päeva tekitasid huvi ja sa said enam-vähem aru, kuidas arvuti töötab, aga mis edasi sai?

Ühel õhtul läksime ema töö juurde ja tippisime programmi sisse. Kui ma õigesti mäletan, siis see võttis mitu päeva aega, kuna seda oli mitu lehekülge ja mõnikord läks midagi valesti ka. Ema aitas vead ära parandada ja tuli välja, et programm töötas. See lahendas üht matemaatika keerdulesannet, mille loogika oli selles, et sada ühikut raha tuli poes erinevatele ostudele ära kulutada. Näiteks lähed raamatupoodi ja pead kombineerima, et osta üks raamat, mis maksab viiskümmend seitse, ja teine, mis maksab kolmkümmend. Tähtis oli kombineerida niimoodi, et saada kokku summa, mis on võimalikult lähedane saajale, aga mitte üle selle. Sellist ülesannet lahendaski minu programm. Ei olnud kõige triviaalsem asi, et vajutad nuppu ja programm ütleb lihtsalt „tere“. Tänapäeval üritatakse kõik asjad, ka heal põhjusel, ehitada nii, et rahulolu tekiks kiiresti: näed kaks minutit vaeva ja juba midagi väikest töötab; pingutad veel viis minutit ja tuleb veel midagi. Mina pidin kolm päeva vaeva nägema, enne kui tulemus sündis. Enne seda oli kõik ainult vaimusilmas. Aga tõepoolest, kui Facebook taskus kogu aeg ei hüppa, siis on lihtsam ka seda kolme päeva leida.

Mis tolle arvuti nimi oli?

Ma ei mäleta, see ei pruukinud isegi nõukogude masin olla, seal oli ka lääne aparate.

Minu kirjutatud programmi sai isegi mitmel arvutil käitatud. Ei olnud nii, et „kuule, Ahti, see on nüüd sinu arvuti, millega sa võid mitu päeva tegeleda“. Pool programmi tippisin sisse ühel arvutil, mis nägi välja nagu suur must kapp, ja teise osa tippisin sisse järgmisel ühe hoopis läänelikuma, nõtkema ja moodsama välimusega asja taga. Sain ka kogemuse, et programm on hoopis midagi muud kui füüsiline arvuti. Võin istuda ühe arvuti taga ja siis minna teisele korrusele teise arvuti taha, mis on terve toa suurune, ja seesama programm jookseb mõlemas.

Millele sa programmi vahepeal kirjutasid? Kaartidele?

Siis olid juba diskid olemas, mitte kolmetollised, vaid viie- või kaheksatollised. Aga mu esimene programm oli ainult algus, sellest tuli oskus ja huvi asja vastu. Edasi hakkasin ise vaatama ja sattusin kokku teiste poistega, kes analoogsest huvitusid. Lähemate aastate jooksul hakkasid tekkima ka personaalarvutid ja enam ei pidanud õhtul tingimata ema töö juurde minema, vaid oli ka muid kohti.

Kust sellised tutvused tekkisid, internetti ju polnud?

Interneti ei olnud, küll aga oli kaheksakümnendatel olemas näiteks Raaliklubi, mida vedas Jaak Loonde. Mina olin ka selle klubi liige ja see koondas huvilisi poisikesi. Ma ei mäleta enam, mida täpselt Jaak Loonde tegi ja kas ta üldse midagi tegi peale selle, et poisid kokku tuua. Täiesti võimalik, et sellest piisabki, et sama huviga poisid kokku tuua, ja siis nad vahetavad juba omavahel kogemusi.

Mul oli üks emalt saadud reliikvia: Pascali programmeerimiskeele õpik. See oli inglise keeles ja ma ei saanud eriti midagi aru. Koolis õppisin saksa, mitte inglise keelt.¹ Küll aga sain aru programmi näidetest, asjad olid loogilises järjekorras. Nii et kuigi ma inglise keelt ei osanud, suutsin siiski raamatust midagi õppida ja katsetamiseks ideid saada. Näiteks kui seal oli mingi `goto` käsk, siis tippisin selle arvutisse, et vaadata, mida see teeb, ning küsisin kelleltki, mida `goto` tähendab. Konkreetne küsimus oli midagi muud, kui lihtsalt öelda, et „õpeta mulle programmeerimist“. Niimoodi läbi nii-öelda lukuaugu see õppimine käis. Interneti ei olnud, aga inimestel ei olnud seda ka siis, kui nad lennukeid ja autosid ehtasid, ja nad said hakkama.

Kas arvutiklubis käisid seepärast, et programmeerimine pakkus huvi?

Jah, mulle pakkus huvi just programmeerimine. Enne programmeerimise katsetamist sattus mulle kätte üks laste elektroonikaraamat ja ma natukene mõtlesin ka elektroonika peale: näiteks kuidas transistorid ja muud säärased asjad töötavad. Nii et ka see pakkus mulle huvi, ent tagantjärele tuleb öelda, et elektroonikaga tegelesin ma tol ajal ülialgelisel tasemel. Ma nii-öelda õrnalt kõditasin elektroonikat ja üritasin sellest aru saada, aga programmeerimisega tegelesin päriselt.

¹ Tol ajal jagunesid koolid kaheks selle alusel, kas lisaks vene keelele õpetati inglise või saksa keelt.

Kas see oli ema-isa eeskuju või midagi muud, mis sind pigem programmeerimise poole suunas?

Üks asi oli kindlasti eeskuju, teine asi oli see, et elektroonikaga tegelemiseks on vaja komponente ja tööriistu, mida ju ei olnud. Tänapäeval on poes kõik olemas, aga ka siis tuleb asjad esmalt hankida. Ma olen hobi korras elektroonikaga tegelenud, näiteks üht-teist tinutanud. Praegu, kui kõik on olemas – jootekolvid, suurendusklaasid, takistite komplektid, väiksed mikroprotsessorid, igasugused kivid, sensorid, andurid ja displeid – ning need tuuakse lausa koju kohale, siis kulukas on see ikkagi. Sellega ei ole lihtne alustada. Programmeerimise alustamiseks piisab paarist-kolmest päevast, arvutikohast, paberist ja pliiatsist.

Nagu mu sõber ja töökaaslane Jaan Tallinn on öelnud, siis enami-kus muudes valdkondades saab õppima hakates algse taseme kätte ja siis peab veel rohkem õppima, et saada järgmisele tasemele. Ja sa ei saa iseseisvalt õppida, on vaja õpetajat. Näiteks kui õpid klaverimängu, siis peab keegi seda pidevalt õpetama, kuigi YouTube ja õpikud võivad muidugi ka abiks olla. Programmeerimine aga on selline asi, et kui oled algse idu kätte saanud ja kui sind suletaks aastaks üksikule saarele koos arvutiga, siis tegelikult suudad ise ilma ühegi õppevahendita õppida ennast väga heale tasemele, kui tahad. Puhtalt ise katsetades ja mõeldes. Täpselt seda ma teismelisena tegin.

Kas sel ajal hakkas juba ka personaalarvuteid liikuma?

Jah, personaalarvuteid hakkas tulema ja meie koju tekkis ka kaheksakümnendate lõpus üks Apple II, millega mina hakkasin toimetama. Olin siis viisteist-kuusteist ja oskasin juba korralikult programmeerida. Enamikul teismelistel on selles vanuses meri põlvini: peod, seltsielu ja nii edasi. Aga mina olen üldiselt introvertne inimene ja mitte eriti seltsiv, seltsielu ei tulnud mul hästi välja. Teiseks hakkab mul paarist klaasist veinist pea valutama, ma ei pea ühel korralikul peol kaua vastu ja lähen hiljemalt keskööks koju. Nii-moodi on alati olnud, ka siis, kui olin kaheksateist. Aga alates kella kaheteistkümnest ju tegelik *action* alles pihta hakkab, nagu mulle on räägitud. Nii et kui ülejäänud inimesed avastavad seltsielu ja pidusid, siis osa avastab arvutiasju ja seltsielu tuleb lihtsalt natuke hiljem.

Mida sa programmeerisid? Jõukohase ja samas huvitava ülesande leidmine ei ole ju üldse lihtne.

Eks poisikesi huvitavad põhiliselt ikkagi mängud ja kindlasti oli nii minul kui ka kõigil kaasvõitlejatel üks esimesi unistusi kirjutada oma arvutimäng. Sel ajal olid juba Yamaha arvutid tekkinud ja ka Apple II-s oli täitsa korralikke mängu. Kommertsiaalsed mängud olid ikka sellisel tasemel, mida poisikene hobi korras nädalaga valmis ei viska. Ja ega teismelisel ole tähelepanu ulatuski selline, et suudaks midagi pikemat ette võtta. Ehtasime väga lihtsaid mängukesti ja üritasime arvutile häkkerlikult läheneda. Katsetasime, mida arvutit on võimalik tegema panna, näiteks hääli ja visuaalseid kujundeid luua.

Hiljem teismeeas sai igasuguseid asju proovitud. Järjekindlamalt hakkasime mängu programmeerima Jaan Tallinna ja Priit Kasesalu-

ga keskkooli ajal. Selleks ajaks oli ka tähelepanu kasvanud ja võtsime ette ühe mängu kirjutamise projekti. Panime kõik oma seni õpitud väiksed kogemused ja oskused kokku ning tegime tiimitööd, mitte igaüks ei pusinud nurgas oma mängu. Jagasime ülesanded omavahel ära ja töötasime selle kallal kuude viisi.

Kust see mõte üldse tuli?

Kuskilt iseenesest tuli, meil ei olnud isegi mingit arutelu sel teemal. Lihtsalt sündis mõte, et proovime.

Mis keskkoolis sa käisid?

Ma õppisin Gustav Adolfi Gümnaasiumis ja Jaan Tallinn oli minu pinginaaber. Priit Kasesalu oli Jaan Tallinna pinginaaber eelmisest koolist, kus Jaan käis. Nii et olime mõlemad Jaani pinginaabrid olnud. Viimase keskkooliaasta jooksul kirjutasimegi kolmekesi ühe mängu, mille nimi oli „Kosmonaut“. Mina küll kirjutasin seda kui hobiprojekti, aga Jaan ütles, et see tuleks maha müüa ja rahaks teha.

See oli ju veel nõukogude ajal, selle eest võis kinni minna!

Peaaegu. Oli nõukogude aja lõpp, kui igasuguseid metalliärikaid liikus juba ringi, käis üle piiri kaubandus ja tekkisid kooperatiivid. Me muidugi ei teadnud tuhkagi sellest, kuidas ettevõtlus üldse käib. Tegelikult ei teadnud seda ka vanemad inimesed, kes sel ajal ettevõtluses olid, aga metalliäri alal mõningate kogemuste ja sidemetega inimeste abil õnnestus meil „Kosmonaudi“ mäng tõesti Rootsi müüa. See oli muidugi pöördeline sündmus: saime selle eest vist viis tuhat dollarit. See oli täiesti kosmiline number, aasta oli umbes 1990 ja rubla kurss oli vist üks dollar = kolmkümmend rubla. Viis tuhat dollarit oli umbes selline summa, mille meie vanemad olid elu jooksul teeninud. Loomulikult võib seda inflatsiooniga korrutada ja korrigeerida, aga suur oli see ikkagi. Iseasi, kui õigesti me seda raha kasutasime – märgatav osa kulus valuutapoele ja Coca-Colale, aga me Jaaniga ostsime endale näiteks kahe peale arvuti.

Raha saime kätte üheksakümnendate alguses, kui Eesti kroon oli just tulemas. Olime mingis kooperatiivis ühe 386SX protsessoriga arvuti välja valinud, kui anti teada, et järgmisel päeval toimub rahareform. Ja minul oli kümneid tuhandeid arvuti jaoks mõeldud rublasid käes. Kooperatiivitegelane, kellele helistasin, ütles, et toogu ma raha järgmisel päeval, aga mul oli nii palju oidu, et viisin raha samal päeval ära ning saime arvuti kätte.

386 oli päris korralik aparaat. Enne seda kulus ilmselt mitu aastat pusimist teiste inimeste arvutite taga. Kus te seda mängu kirjutasite? Kas kellegi juures kodus?

Mängu kirjutasime suurel määral Jaani ja Priidu töökohas, nad töötasid keskkooli kõrvalt ühes kooperatiivis programmeerijatena. Ma ise töötasin ka keskkooli ajal poole kohaga programmeerijana vanemate töökohas ehk Küberneetika Instituudis. Vanemate tööandja oli selles mõttes mõistlik. Kui ma ise tööandjana mõtlen, et kui seitsmeteistaastane poiss tahab tööle tulla ja alles õpib programmeerima, siis ma ei maksaks talle kuigi palju, ei võtaks teda väga tõsiselt ega annaks talle missioonikriitilisi asju.

Aga Jaan ja Priit olid oma kooperatiivis vaat et juhtprogrammeerijad ja neil olid tunduvalt paremad võimalused käes. Tänapäeval oleks see küllaltki ebamõistlik, aga siis olidki ebamõistlikud ajad. Nad ei saanud küll oma arvuteid töölt koju kaasa võtta, aga töökoht võimaldas neil päeval olla koolis ja öhtul-öösel arvutis. Teismeeas suudad niimoodi vastu pidada, et magad kuus tundi päevas.

Ühesõnaga, te käisite Gustav Adolfi Gümnaasiumis, samal ajal töötasite programmeerijatena ja takkapihta kirjutasite mängu, mille kannatas pärast maha müüa?

Jah. Peab ütlema, et vähemalt siis, kui mina programmeerijana töötasin, ei olnud ma uhke oma tööpanuse üle Küberneetika Instituudis. Tõsi küll, midagi sain ikka valmis ja tööandja oli sellega rahul. Tegelikult oli seal teisigi õppimise kõrvalt töötajaid ja instituut oli minuga rohkem rahul kui mõne teisega. Aga üks see ütleb rohkem nende kui minu kohta. Mina kulutasin enamiku ajast mängu tegemise ja koolis käimise peale.

Kas sel ajal hakkasid tekkima ka esimesed BBSid?

Jah, minu tutvusringkonnas tegeles BBSidega põhiliselt Priit Kasesalu, kes ka ise ühe püsti pani, mille nimi oli vist Dark Corner ja mille Fido *node*'i number oli neliteist. Teda tõmbas see pool rohkem ja kindlasti mind ka, sest BBSiga tekkis järsku võimalus ekraani kaudu suhelda paljude teiste inimestega, kellega sa füüsiliselt koos ei istu. Teatud mõttes anti meile justkui Facebook kätte: järsku tekkis hulk sõpru, kellega olin suhelnud ainult interneti teel. Fidosa vahetati mõtteid kõikide asjade, mitte ainult arvutite üle ja tekkis tolle aja kohta täiesti isevärki sotsiaalne seltskond. Tänapäeva netiajastul on täiesti tavaline, et näiteks mõni Facebooki grupi seltskond saab aeg-ajalt kokkugi, aga 1990ndate alguses oli selline elustiil midagi uut.

See seltskond pidi siis olema ka teatavas mõttes homogeenne, sest Fido külge saamise barjäärid olid kõrged.

Jah, üks muidugi oli ka palju selliseid, kes nii-öelda jõlkusid kaassas. Olid entusiastid, nagu Priit Kasesalu ja Tarmo Mamers, ja aeg-ajalt tekkis juurde nende sõpru, kellele Tarmo ja Priit võimaldasid ligipääsu. Selline sotsiaalne distantssuhtlus oli väga huvitav.

Mäletan üht juhtumit sellest ajast, kui Eestis hakkas internet tekkima. Tehniliselt oli see olemas juba seitsmekümnendatel-kaheksakümnendatel, aga Eestisse see alles hakkas jõudma. Mul on hea sõber Sulo Kallas, kellel oli ka BBS ja kes praegu töötab minuga koos Starshipis. Tema andis mulle kasutada oma kontot ühes Unixi arvutis, kus oli olemas programm *talk*, millega said omavahel ekraani kaudu suhelda inimesed, kes olid samasse masinasse sisse loginud. See oli minu jaoks silmi avav elamus, mul ei olnud sel ajal kodus telefonigi. Toimetasin arvutis Sulo kontoga Sulo nime alt ja järsku hakkas keegi minuga *talk*i kaudu rääkima. Ütles, et tema nimi on Epp, mille peale mina teatasin, et ma ei ole Sulo, vaid hoopis keegi teine. Tema vastas, et sellest pole midagi, räägime ikka. Ma ei saanud täpselt aru, mis värk on – ta ju tahtis Suloga rääkida. Aga siis sain aru, et ta tahab tegelikult lihtsalt kellegagi rääkida.

Jutuajamise käigus sain teada, et tegu oli Eesti tüdrukuga, kes asus füüsiliselt Ameerikas, ta oli ühe Ameerika ülikooli üliõpilane. Me rääkisime tund aega maast ja ilmast, väga kummaline kogemus oli suhelda reaalarajas kellegagi, kes on väga kaugel. Ma siinamaani ei tea, kes Epp täpselt oli, ta küll ütles oma perekonnanime ka, aga ma ei ole kunagi hiljem temaga suhelnud. Naljakas, et tänapäeval on see niivõrd tavaline, kõigil Snapchatid taskus. Tol ajal aga oli võimalus inimestega üle maailma suhelda ainult internetihäkkeritel.

Sa ütlesid, et BBSides räägiti igasugustel teemadel. Näiteks millest?

Kui ma õigesti mäletan, siis internetifoorumites käsitleti igasuguseid elulisi teemasid nagu tänapäevalgi. Näiteks oli filosoofiateemaline vestlusgrupp, kus enamasti kaheksateistaastased alles mõtestasid oma elu. See ongi selline aeg elus, kui inimene mõtleb, mida miski tähendab ja kas ikka peaks ühte või teise asja panustama. Neljakümneaastasena võibolla ei viitsita sel teemal juttu vesta, elu tõekspidamised on juba välja kujunenud, aga tollal minul kindlasti veel ei olnud ja enamik BBSi seltskonnast olid umbes sama vanad. Räägiti ka psühholoogia teemadel, nii et mitte sugugi ainult tehnoloogiast.

See, mis sa ütled, kõlab väga oluliselt. See tähendab, et ports nutikaid samamoodi mõtleivate ja samade oskustega inimesi mõtestasid koos seda, mida tähendab olla inimene kõige laiemas mõttes.

Absoluutselt. Fido seltskond oli virtuaalne sõpruskond, võibolla esimene omasugune Eestis üldse. Tänapäeval on igaühel virtuaalseid sõpruskondi taskus sada tükki.

Kas selle kõige juurde käis ka mõni spetsiifiline raamatu-, muusika- või filmihuvi?

Muusikateemalisi vestlusgruppe oli loomulikult ka, aga selles ringkonnas olid populaarsed pigem elektroonilise muusika bändid. Kraftwerk mulle ei meeldinud, Jean-Michel Jarre samuti mitte eriti, aga näiteks Tangerine Dream meeldis väga ja meeldib siinamaani. Mul on kuskil viisteist nende plaati. Samas olen ma selline inimene, kes ei ole kunagi vaadanud „Star Warsi“ ega lugenud raamatut „Hitchhiker’s Guide to the Galaxy“. Minu jaoks on esteetiline subkultuur ja arvutid natuke lahus seisnud.

Kas sul endal ei olnud BBSi?

Ei olnud. Ma vist ei tahtnud ka, selle üleval hoidmiseks tuli hult jahmerdada. Mul oli väga hea meel, et sain Priidu BBSi kasutada.

Kui te mängu maha müüsite, mis edasi sai?

Kui anda üheksateistaastasele nii palju raha, nagu tema vanemad on kogu elu jooksul teeninud, siis on karjäärivalik kohe selge. Ei olnud küsimustki, mida ma tulevikus hakkan professionaalselt tegema – loomulikult programmeerima. Arvasin tollal, üheksakümnendate alguses, et Eesti ülikoolides eriti midagi kasulikku sel teemal ei õpetatud; iseasi, kui õigustatud see mõte oli. Keskkoolis oli küll arvutiõpetus, aga üldiselt teadsid paljud meie klassist rohkem kui õpetaja. Oletasin miskipärast, et ülikooliga oli samamoodi. Tänapäeval see

ei ole kindlasti tõsi, ent tol ajal pigem oli. Igatahes otsustasin, et ei lähe ülikooli õppima programmeerimise või arvutitega seotut, vaid hoopis füüsikat. Füüsika oli mu teine huviala, olin füüsikaolümpiaadidel käinud ja mulle see väga meeldis.

Mis sulle füüsika juures meeldis?

Võibolla filosoofiline aspekt, kuidas maailm toimib: tuumafüüsika, planeetide liikumine. Ehk milline see maailm meie ümber on ja kui suured või väikesed meie, inimesed, selles maailmas oleme.

Kuhu sa läksid füüsikat õppima?

Ma läksin füüsikat õppima Tartusse, koos pinginaaber Jaan Tallinnaga. Tollal ma ei väärtustanud seda, et ülikool oleks edukalt lõpetatud ja paber taskus. Kui olin umbes poolteist aastat ülikoolis olnud, siis hakkas mulle aina rohkem kohale jõudma, et tegelikult tegelen ma kogu aeg programmeerimisega, töötan professionaalse programmeerijana. Samal ajal tegime järgmist mängu, mille kavatsime maha müüa. Ma ei kavatsenud füüsikuna töötama hakata, õppisin seda hobi korras. Alles teisel aastal hakkasin aru saama, et õppejõud eeldavad, et tegeled füüsikaga tõsiselt ja panustad enamiku oma ajast õppimisse. Mõistsin, et see nõuab rohkem tööd, kui olen nõus panustama, ja tulin ülikoolist ära. Ma ei ole siiani ülikooli lõpetanud. Jaan Tallinn aga käis ülikooli lõpuni. Kui õigesti mäletan, tegi ta oma lõputöö relatiivsusteooriast. Sellest, kuidas ruumi painutada selleks, et reisida valguse kiirusest suurema kiirusega ühest kohast teise. Tõenäoliselt ta väga suurt teadmist ühiskonnale sellega juurde ei lisanud nende nelja aastaga, aga sellise töö ta tegi. Ta on rääkinud, et kord, kui ta kuskil seltskonnas kirjeldas oma lõputööd, küsis vestluskaaslane vastu, kas see oli rohkem teoreetiline töö või tuli ka praktilisi laboratoorseid katseid teha.

Kas selle asja nimi, mida te tol hetkel oma kambaga tegite, oli Bluemoon?

Jah. Me panime oma mängutegijate pundile nimeks Bluemoon Software ja Bluemoon Interactive. Inimesed ikka tahavad panna kõlavaid firmanimesid.

Miks just Bluemoon?

Lihtsalt oli selline nimi. Ega me osanudki nimesid välja mõelda, mina sealhulgas, aga kui Starshipile nime panin, siis ikkagi osalesin mõttetöös ja lõpuks panimegi minu pakutud nime.

Programmeerimise juures pidi olema täpselt üks raske asi, nimele väljamõtlemine²

Olen täitsa nõus, võibolla nüüd neljakümneaastasena on see juba natuke rohkem käpas.

Mida sa praegu teed?

Olen firmas Starship Technologies ja ehitan pakiroboteid. Asutame selle koos Skype'i kaasasutaja Janus Friisiga neli ja pool aastat tagasi.³ Ja meil oli selline visioon, et asjad võiksid maailmas liikuda automaatselt, samamoodi nagu elekter tuleb stepslisse ise, veevärk on olemas ja informatsioon tuleb läbi interneti. Asjad aga liiguvad ikkagi läbi meie maja või korteri ukse ja sa kas ise tood või maksad kellelegi, kes toob füüsiliselt kohale. See on hirmus raiskamine, asjad

² Täpne tsitaat Netscape'i arhitektilt Philip Karltonilt kõlab nii: „*There are only two hard things in Computer Science: cache invalidation and naming things.*“

³ Intervjuu Ahtiga toimus jaanuaris 2019.

võiksid liikuda automaatselt, samamoodi nagu broneerime lennupileteid üle interneti nii-öelda automaatselt, ilma et läheksime füüsiliselt reisibüroosse kohale.

Starshipi tegemine on ju juhtimise töö. Kuidas sa jõudsid programmeerimise juurest selleni ja kui erinevad need tööd sinu jaoks on?

Need on väga erinevad. Minu jaoks on see areng olnud selline, et olin üsna kaua aega programmeerija, ilma et oleksin üldse midagi kuskil juhtinud. Ja kui hakkasime koos Jaanus Friisi ja Niklas Zennströmiga *start-up*'e tegema, siis olin tehnilise arhitekti rollis. See on natuke rohkem juhtimisega seotud, aga sa ei juhi niivõrd inimesi, organisatsioone või protsesse, vaid tehnilist arhitektuuri. Seda, milline see masin suures plaanis saab, mida suur tiim inimesi ehitab. See on nagu maja ehitamine: osa inimesi ehitab ja paneb kive üksteise peale ning teised vaatavad projekti suuremalt: kus peaks olema aken, mitu akent me üldse teeme, kas teeme ümmargused või kandilised aknad ja nii edasi. Skype'is olin ma alguses tehniline peaarhitekt ja mitmes teises *start-up*'is samuti. Skype'is pooleldi juhtisin ka üht väikest tiimi: mõtlesin umbes viiele inimesele välja, mida nad tegema peaksid, ja koordineerisin nende tööd. Mõtlesin, mis on meie eesmärk, kuhupoole peaksime liikuma ja nii edasi.

Väike tiimi juhtimine oli nagu harjutus või sissejuhatust, mis andis mingisuguseid kogemusi. Hiljem olen juhtinud ka natuke suuremaid, umbes kümnesid tiime. Aga Starship oli esimene koht, kus ma võtsin üsna kiiresti, esimese kahe nädalaga tööle kümme inimest ja esimese poole aastaga oli meid juba umbes kakskümmend. Eks ma käigu pealt õppisin, kuidas juhtimine käib, ja olen kindlasti alles üsna alguses. Nii et Starship on olnud naljakas olukorras, et firmat juhib juhtimises üsna kogenematu juht. Neli aastat olin tegevjuht ja pool aastat tagasi jõudsin nii kaugele, et palkasime professionaalse tegevjuhi Lex Bayeri Californiast. Mina olen CTO ehk tehnikadirektor, kes peab ka üpris palju juhtima, aga mitte enam kahtsadat inimest, vaid natuke väiksemat hulka.

See on siis olnud pikk ja just vajadusest ning huvist kantud õppimine?

Jah, absoluutselt. Paljudele programmeerijatele, kaasa arvatud mulle, meeldib programmeerimine väga, see on niivõrd tore ja äge tegevus, et tahaks muudkui ehitada masinaid. Inimeste juhtimine on pigem selline asi, mida enamik programmeerijaid eriti teha ei taha ja ma ei ole päris kindel, kas ma isegi tegelikult tahan. Aga kui oled üksikprogrammeerija ja sul tekib arhitekti kogemus, siis oskad juba rohkem mõelda, mismoodi tarkvara ehitada ja mis on sealjuures oluline ja mis mitte. Siis on kaks võimalust: kas oled vait ja osaled protsessis kellegi teise juhtimisel või tekib üha rohkem tahtmine ise ja paremini teha kui see juht, kes meil on. Siis tahadki ise asja juhtida või sul on juba nii hea ettekujutus, kuidas teha, et ei suuda pealt vaadata, kui teine inimene, kes on võibolla väiksema kogemusega, kuidagi seda asja juhib ja mitte selles suunas, mida sina pead õigeaks. Nii et see on tulnud vajadusest. Kui oled üksikprogrammeerija, siis

saad aja jooksul aru, et jõuad lõppkokkuvõttes rohkem tehtud, kui palkad endale tiimi ja hakkad seda juhtima.

Minu jaoks on Starshipis kümnese tiimi juhtimisest kuni üle kahe- saja inimesega firma juhtimiseni olnud küll nagu raketiga lendamine – võttis pea ringi käima. Ma kindlasti edutasin ennast oma ebakompetentsuse tasemele. Eks kohati öeldaksegi, et *start-up*'id on sageli klassikalise juhtimise distsipliini ja teooria ning juhtimispraktika mõttes väga halvasti juhitud organisatsioonid. Tihtipeale ei ole see siiski olnud takistuseks nende edule, sellepärast et nad on värske mõtlemisega ja nende toode on piisavalt revolutsiooniline. Nii et sellest ei ole hullu, et nad on olnud halvasti juhitud. Ma pean nende kahe- saja inimese ees, kes meie Starshipis töötavad, vabandust paluma, et nad on osalenud sellises loomkatses, et ma olen neid mitu aastat juhtinud. See ei ole võibolla olnud nende suhtes aus. Samas ei ole nad ka firmast minema jooksnud ja tunduvad olevat rahul. Järelikult väga hullusti ei olegi läinud.

Madis Kaal

Kuidas arvuti Saaremaale sai?

Arvuti ei saanudki Saaremaale. Minu esimene kokkupuude päris arvutitega oli Rahvamajanduse Saavutuste Näitusel,¹ praeguses Pirita näitusehallis. Käisin seal koos oma emaga. Ühes nurgas olid üles pandud terminalid, mida manageeris kaks imeilusat tüdrukut. Seda siis ajaloolisest perspektiivist, tõenäoliselt oli tegemist üsna keskmiste operaatoritega, aga siis tundusid nad imeilusad ja targad. Terminalide peal oli nõukogudeaegne venekeelne raamatukogude ot-singu andmebaas. Terminalid ise olid ka venekeelsed. See oli esimene kord, kui ma reaalselt nägin, et ekraanil olid tähed ja klaviatuuril sai kirjutada.

Mis aastal see oli?

Arvatavasti 1983. Ja need terminalid jätsid kustumatu mulje.

Kas pärast seda tekkis sul selge soov terminalide juurde pääseda?

Pärast seda tekkis väga selge mõte, et see asi huvitab mind. Seejärel sattusin Tartusse ja ostsin sealt venekeelse raamatu „Programmeerimine keeles PL/I“ ning lugesin seda. Ma ei teadnud arvutitest veel midagi, aga tasapisi hakkas selgeks saama, misasi on programmeerimine ja näiteks `for`. See oli mingi imeline struktuurkeel, mitte päris vene, vaid kõlas nagu piraatversioon.

Järgmine kord nägin arvuteid tehnikaülikooli, tolleaegse TPI laste uste päeval, kus me käisime pinginaabriga, kellega koos pärast ka kooli sisse astusime. Meile tehti ekskursioon automaatikateaduskonna kõigis kateedrites neljal korrusel ja mõnes kohas olid arvutid. Mäletan selgelt, et Indrek Saul, kes oli minu meelest sel ajal tudeng ja hiljem kinnisvaraärimees, näitas meile analoogarvutit. Sellega sai analoogpingete ja skeemiga diferentsiaalvõrrandeid lahendada.

Vanasti sihiti ju õhutõrjekahureid analoogarvutitega.

See masin võis täiesti olla sedalaadi projekti osa. Igatahes mul tekkis kindel soov seda valdkonda õppima minna, aga pinginaaber veenis mind ümber, et lähme parem raadiotehnikasse, ikkagi sama maja.

Kas esimest korda arvuti nägemise ja ülikooli sisseastumise vahele jäi veel midagi arvutitega tegelemise mõttes?

Ainult see üks raamat. Otsus arvuteid õppima minna sündis esimesel korral ja raamat tuli pärast seda. Ainuke imelik asi oli otsus raadiotehnikasse minna, aga selle vea parandasin ruttu ära. Ülikooli teise korruse otsas oli arvutussaal, kus oli kaks või kolm SM-4. Need

¹ Tänapäeva mõistes oli tegu messikeskusega, kus ajutistel või püsinaäitustel demonstreeriti kas liiduvabariigi (nagu Tallinnas asunud näituse puhul) või kogu Nõukogude Liidu majanduslikku võimekust. ENSV Rahvamajanduse Saavutuste Näitusest arenes välja Eesti Näituste Messikeskus.

olid PDP-11 vene versioonid. Pärast seda, kui sain aru, kuidas sinna sisse saab, ma enam tundidesse ei jõudnud. Ja kuna olin maalt tulnud poiss ja raha ka üldse ei olnud, käisin lihtsalt kõik kateedrid läbi ja küsisin iga ukse vahelt, kas neil on tööd anda. Raadiotehnika kateedris oli, mind võeti sinna laborandiks tööle ja nii see läks. Kool jäi pooleli, kateedrisse jäin seitsmeks aastaks paika.

Mitmendal kursusel kool pooleli jäi?

Esimesel kursusel. Algul olin raadiotehnika kateedris laborant ja pärast tehnik. Sattusin tuppa, kus olid väga toredad inimesed: Mart Palmas, kes õpetas mulle peaaegu kõike, mida ma programmeerimisest tean, ja Villem Vannas, kes praegu töötab Datelis. Tema õpetas mulle enam-vähem kõike, mida ma rauast tean.

Siis ei jäänud ju haridus pooleli.

Formaalselt siiski jäi. Tol ajal oli laborant rohkem nagu abitööline. Parandasin seda, mida vaja, aitasin seal, kus vaja. Mu esimene töö oli kolikamber tühjaks tõsta. Algusaegadel oli üsna suvalisi projekte, hiljem tekkis suund kommunikatsiooni poole, mis tundus mulle sel ajal huvitav.

1990. aasta paiku tekkis Eestis mitu huvitavat suunda. Kõigepealt hakkas tulema personaalarvuteid. Sinnasamasse, kus oli kunagi SM-4 arvutiklass, tekkisid personaalarvutite klassid. Neid oli mitu tükki ja erinevate portsudena toodi Austraaliast MicroBeesid.² Kuskilt tuli terve klassi jagu MSXi arvuteid ja siis mõned Robotronid.³ Raadiotehnika kateedris oli juba siis, kui mina sinna sattusin, olemas Apple II ja mõned aastad hiljem tekkis sinna IBM PC. See oli omapärane kogemus. Apple II peal olid harjunud, et lülitad sisse ja pilt on ees. IBMi sisse lülitades ei juhtunud midagi. Ühel hommikul tööle tulles vaatasin, et uus arvuti, ja lülitasin sisse. Midagi ei juhtunud. Ootasin natuke aega ja lülitasin välja, ise tegin näo, et midagi pole toimunud. Hiljem selgus, et masin tegi *self test*'i. Seal oli tublisti mälu sees ja testimine võttis palju aega – ma ei suutnud nii kaua oodata.

Midagi pidi see ju ekraanil senikaua näitama?

IBMil oli roheline *long-phosphor*⁴ monitor, mis läks tükk aega käima, ja ma ei jõudnud esimese *boot*'imise ajal ära oodata, millal midagi toimuma hakkab.

Üheksakümnendate paiku tekkis meile tuhande kahesajane moodem, mis läks PC sisse. Sel ajal olid just tulnud esimesed BBSid ja umbes samal ajal otsustas TPI automaatikateaduskond ehitada arvutivõrgu. Toodi kohale viiesajameetrine kaablrull kollast sõrmejamedust Etherneti kaablit ja umbes kümmekond komplekti kobakaid kaabli peale, mille külge käis teine jäme kaabel, mis läks võrgukaardi taha. See oli nagu esimene Etherneti tehnoloogia. Mäletan selgelt, et meile toodi ainult kaabel ja kobakad, ei mingeid tööriistu, pistikuid ega terminaatoreid.

Kateedris oli sel ajal eterniiditahvlitest lagi, mille peale me selle Etherneti kaabli tõmbasime. Et kobakad külge saada, tegime naaskliga kaabli kesta sisse augud, ajasime nõela läbi ja ühendasime arvutite külge ning tinutasime otsa terminaatorid ja takistid.

² 1982. aastal Austraalias algselt komponentide komplektina müügile tulnud koduarvuti. Tuntud huvitava videolahenduse ja patareitoitel mälu poolest, mis võimaldas arvutit teiselaldada mälu seisu kaotamata.

³ Robotron (originaalis VEB Kombinat Robotron) oli Ida-Saksamaa suurim arvutitootja.

⁴ Katoodkiirtel põhinevates monitorides suunati laetud osakeste kiir fosforühendiga kaetud ekraanile. Kasutatud ühendi tüübist sõltus nii elektronkiire mõjul tekkinud värv kui ka see, kui kauaks ekraan peale kiire edasi liikumist helendama jäi. Selle viimase järgi liigitatakse ekraanides kasutatavaid fosforühendeid „pikkadeks“ ja „lühikesteks“ (ingl. *long* ja *short*), seda Mast ilmselt silmas peabki.

Tarmo Mamers rääkis, kuidas te PC ja Maci vahele traati vedasite. Kas too kaabeldamine oli enne või pärast seda?

See oli meil kahe PC – sellesama raadiotehnika kateedri PC ja Tarmo oma – vahel, Tarmol oli veidi vägevam AT arvuti. Ühendasime need kaabliga ja tegime väikese *chat*'i programmi, et teineteisega suhelda.

Arvutivõrk tekkis sellest hiljem. Tehnikaülikooli toodi Novell 2.15 server, mille ma installisin ja mis oli üks esimesi väheseid asju, millel oli manuaal olemas, nii et kõik oli justnagu ametlik. Novelli serveri peal panin käima Pegasuse Maili-nimelise asja, kuhu külge kirjutasin *gateway*, millega sai UUCP meili, mida toimetati Küberi majja Soomest (ma ei mäleta, kas Soomest siia poole lükates või siit üle telefoniliini tõmmates). Tõmbasime selle oma pisikese modemiga tehnikaülikooli majja ja jagasime kasutajate vahel laiali.

Siin tundub jälle suuremat sorti lünk olema selle vahel, kuidas sulle hakati programmeerimist õpetama ja kuidas sa naaskliga kaablit torkisid ja *gateway*'sid programmeerisid.

Mõned aastad tuli õppida asjade kirjutamist lihtsalt erinevaid asju tehes ja ehitades, aega katsetamiseks oli palju. Olin noor inimene, peret polnud ja praktiliselt elasin raadiotehnika kateedris. Meil oli seal omamoodi seltskond: arvutussaali kamp, Tarmo kohe kõrval sama koridori peal ja mina üleval raadiotehnikas. Vana kooli mees Lõvi oli kõrvalkorpuses ja käis aeg-ajalt Apple II peal oma projekte arendamas.

Kas meetodiks oli siis peamiselt katsetamine, mitte manuaalide tudeerimine?

Manuaale ega dokumentatsiooni ei olnud üldse. Riiklikul tasemel tarkvara varastamise programm pakkus küll ägedat tarkvara, aga enamasti ilma dokumentatsioonita. See oli nagu infovaakumis tegutsemine ja disassembler⁵ oli justkui sõber.

Keegi pidi sulle ju ometi ütlema, et selline asi nagu disassembler on olemas.

Jaa, seda tegid head vanemad kolleegid, kes hoidsid kätt ja juhendasid. Lõviga tegutsesime pikalt koos, temal oli kindlasti väga suur mõju minu arengule. Aga see lünk, kuidas ma BBSideni jõudsin, sai täidetud nii, et mul oli raadiotehnika kateedris arvuti, mille sees oli modem ja millega sai helistada. Lähim BBS asus Küberneetika Instituudi otsas, kus tollal asus Proekspert ja kus nüüd on Tehnopol kontor. Andrus Suitsu oli BBSi mees, käisin tema juures oskusteavet ja tarkvara hankimas. Panin algul BBSi ja peatselt pärast seda ka Fido, algul vist *point*'i, ja käitsin seda üsna mitu aastat.

Miks sa seda tegid?

Huvist kommunikatsiooni vastu.

Kas sa mõtled kommunikatsiooni masinate või inimeste vahel?

Mõlemat. See moment, kui täielikust infopuudusest saab järsku täielik infovabadus, on väga ergastav. Tänapäeva inimestel, kellel on internet olemas, ei kujuta ette, kuidas saab olla ilma, aga ilma oli väga pime.

⁵ Programm, mis teeb masinkoodist oluliselt loetavamalt assemblerit.

Üks asi oli tehniline info, aga FidoNeti ja Useneti grupid (UUCP meiliga koos toodi ka Useneti gruppe) olid ka muidu väga huvitavad. Sealsed diskussioonid olid väga informatiivsed. Suurem osa juttudest olid muidugi tehnilised, sest seal käisid tehnikud ehk need, kes said kanalile ligi.

Kas too kollase kaabliga võrk hakkas tööle ka?

Ikka, see töötas uhkelt. Novelli server käis veel 1992. aastal, kui ma sealt ära läksin. Inimesed said omavahel meilida ja ka välismaailmaga suhelda. Ainukene probleem oli see, et arvuteid, millel oli see Etherneti äge *interface*, oli suhteliselt vähe, paar tükki kateedri peale vist suudeti tekitada.

Kas Etherneti kaart oli defitsiit?

Tol ajal oli kõik defitsiit, siis oli veel rublaaeg. Millise projekti raames see toodi, ei tea. Avo Ots tegi minu meelest doktoritöö selle kohta, kuidas ehitada arvutivõrku. See oli oluline kogemus, et toimuks järgmine samm. Pärast tehnikaülikooli töötasin lühikest aega MicroLinkis, kus ma olingi arvutivõrkude installeerija ja ühtlasi .EXE kirjutaja.

Miks sa sinna läksid?

Ühel päeval astus uksest sisse Margus Kliimask, keda ma teadsin Rainer Nõlvaku kaudu, ja tegi ettepaneku hakata tegema ajakirja. Sellest sai .EXE.

Miks ikkagi? Jälle kõlab suure muutusena, et ühel päeval tõmbasid kollast kaablit ja järgmisel päeval tegid ajakirja.

Täpselt nii oligi. Ma arvan, et Rainer tahtis MicroLinki promo teha. See võis olla suur motivaator, aga seda peab Rainerilt endalt küsima.

Kust sul üldse tuli mõte, et ajakirja tegemine võiks huvi pakkuda?

Tundus huvitav. Mul ei olnud siis rohkem kõrgeid eesmärke kui see, et elu oleks huvitav.

See on tegelikult kõige kõrgem eesmärk, mis üldse saab olla.

Algul oli jutt, et teeme ajakirja, ja siis selgus, et mul oleks ka uut töökohta vaja. Nii sattusingi korraks MicroLinki. Olin seal aga loetud kuud, sest siis hakati tegema Eesti Forekspanka.⁶ Pangal olid oma sidevajadused ja mind kutsuti sinna tööle.

Üheksakümnendate algus oli Eesti panganduses ju hull aeg!

Jah, ja Forekspank oli sel ajal pisikene valuutavahetuskontor, mis opereeris rubla-dollari börsi. See tegutses toleaeegses hulgifirmas Abestok. Selle ühes toas olid inimesed, kes otsustasid panga teha. Margus Kliimask oli nendega seotud, vist IT-poisi staatuses. Temaga läksimegi Rävala puisteele, istusime koos ehitusjuhiga ühte tuppa, mille ühes nurgas hoidsid ehitajad oma tööriistu, ja ehitasime panka.

Kust tekkis mõte, et panga tegemiseks ei piisa kilekottidega sularaha edasi-tagasi lohistamisest?

Need mehed, kes panga tegid, olid piisavalt targad, mõistmaks, et pank käib teistmoodi. Kui palju teistmoodi, sai alles siis selgeks,

⁶ Eesti Forekspank sündis 1992. aastal ja ühines 1995. aastal Raepangaga 1995.

kui Inglismaalt osteti pangatarkvara ja konsultandid rääkisid, kuidas panka tehakse. Aga see ei olnud kohe esimesel aastal. Esimestel aastatel ehtasime, tõmbasime kaablit ja panime laua alla püsti serveri. Ühel ilusal päeval lükkas Margus Kliimask kogemata varbaga toite välja ja pank jäi seisma. Aga mitte kauaks.

Nii Rein Usin, Ivar Lukk kui ka Margus Kliimask olid visiooniga inimesed. See pidi olema suhteliselt algusaastatel – BBSid ja FidoNet olid siis veel kuum teema –, kui Margus Kliimask ütles, et teeme modemipanga. Tal oli kindel mõte, et see peab olema Norton Commanderi F2 menüüs.⁷ Kõik kasutasid Norton Commanderit ja kõigil oli see olemas, aga keegi ei ostanud, sest tol ajal tarkvara ei ostetud.

Jah, ma mäletan poes karpe, aga ei mäleta, et keegi oleks neid kunagi ostanud.

Hämmastav oli see, kuidas mõtte väljakäimisest modemipanga *launch*’ini läks umbes kaks kuud.

Tegite kahe kuuga nullist modemipanga?

See oli programm, mis oli mingil määral Norton Commanderiga integreeritud: läks sealt menüüst käima, nägi välja nagu Norton Commanderi osa, võimaldas makseid ette valmistada, kontoväljavõtteid ja panga teateid saada ning enda makseid panka saata.

Ja teisel pool võttis mingi asi kõned vastu, suhtles panga tuumaga ja tegi arveldused ära?

Just. Panga tuumaga suhtlemine oli üsna traagelniitidega asi, kuna selleks ajaks oli juba toodud Inglismaalt panga tarkvara, millel ei olnud ühtegi head liidest peale terminali.

Ja siis tegite terminali emulaatori?

Mina jah kirjutasin terminali emulaatori ja üks kolleeg kirjutas programmi, mis lükkas emulaatorist maksed pangasüsteemi, ning see toimis aastaid niimoodi, enne kui tekkisid tehnilised vahendid, et seda natukene viisakamalt teha. *Launch* toimus tolle aja kohta suure pressikäraga: tehti korralik meediaüritus, imekenad Hansapanga tüdrukud istusid ka seal ja tegid märkmeid. Ja läks mööda vaid mõni kuu, kui Hansapangal tuli välja Telehansa.

See kamp, kes tollal BBSides suhtles, võis olla kokku paarsada inimest. Kust tulid kliendid modemipangale?

Kliendid jagunesid umbes pooleks. Forekspanga klientuurist arvestatav protsent oli Venemaal, sest suur raha oligi tol ajal Venemaal, aga ka Eesti klientuur ei olnud sugugi kehv. Pank müüs seda suhteliselt suure summa eest ja Eesti firmad ostsid. Käisin seda ise Tallinnas installeerimas. Küsimus ei olnud selles, et inimesed ei saanud tulla maalt linna pangaasju ajama, vaid nad lihtsalt ei tahtnud kontorist välja tulla. Pangas sai mugavalt ära käia laua tagant püsti tõusmata.

Ja see kõik tasus ära, et hakata isegi arvutiga makseid ette valmistama?

Sel ajal oli igas firmas raamatupidamiseks arvuti olemas ja raamatupidajate arvutites maksed olidki. Ilmselt mugavus ja aja kokkuhoid tõukasid Eesti firmad sinna poole.

⁷ 1986. aastal turule tulnud ja 1998. aastal viimase versiooni saanud Norton Commander oli ülipopulaarne failihaldur MS-DOSi platvormile. Ekraanil oli korraga kaks nimekirja faile ja käsurida, allservas nimekirja saadaolevatest klahvivajutusega käivitavatest käskudest. Nii oli kasutajal ilma suurema koolituseteta kohe selge, mida ja kuidas teha. Ohtralt kasutati F-klahve ja neist olulisemate funktsioonid on inimestel siiani peas (F3 – faili sisu vaatamine, F5 – faili kopeerimine).

Kui palju seal telefoniliine küljes oli?

Alustasime kahega ja lõpus oli vist kuus. Kuna sideseanss oli nii lühike, mahtus enamik sideseanssidest paari minuti sisse. Kõik pakiti kohapeal kokku ja saadeti ühe portsuna ära – FidoNetist õpitud tehnoloogia. Alguses tegin mina kliendipoolse ja Margus Kliimask kirjutas serveripoolse. Hiljem kirjutasin serveripoolse veidi paremaks, et see oleks paremini eskaleeritav.

Mida see tähendab?

Ühe masina taha sai panna mitu modemit.

Kas sa oma BBSi hoidsid siis veel püsti?

Minu meelest oli meil pangas ka BBS veel mõnda aega, MicroLinkis oli kindlasti. Kuna Foreksbank asus Rävala puiesteel, siis kohe, kui üheksakümnnendate alguses tekkis internet, oli selge, et meil on ka seda vaja. Tõmbasime koos Andrus Aaslaiega oma valgete käestega mööda majakatused Foreksbanki kõrvale KBFI majja, kus sündis Uninet, Etherneti kaabli.

Te olite siis otse Unineti küljes?

Otse Unineti küljes, olime ühed esimesed kliendid, kodukootud ruuteri softiga, mis läks flopi pealt käima. Mõlemas otsas oli üks arvutikast ja nii me ennast internetti panime. Muide, ükskord lõi meil sinna välg sisse.

Mida te internetis tegite?

Algul õppisime, mis see on. Ja pangas oli hädavajalik meilivahe- tus, et suhelda. Üks esimesi asju, mis pangas sai ehitatud, oli teleksi *gateway* Pegasus Maili.

Misasi on teleks?

Teleks oli viiekümneböödine⁸ telegraafisüsteem. Kahtlustan, et paljud pangad maailmas kasutavad seda endiselt. Suhtlus ei käi telefoniliini pidi, vaid selleks on eraldi teleksivõrk, mis toimib mööda telefonitraate hoopis teistsuguste signaalidega kui tavaline telefon.

Kas see oli *circuit switched*,⁹ eks? Siis see vajab eraldi keskjaama?

Jah. Põhimõtteliselt tuli ikkagi kõne teha ja ühendus püsti seada. See ehitati veel sel ajal, kui olid teletaibid – klaviatuur ja paberirull.

See *gateway* ei saanud siis ju olla ainult tarkvaraline, vaid oli ka riistvara vaja?

Jah. Seal oli üks kast vahel, mis tegi sellest jadapordi. Esimese kasti tegi minu meelest Küberneetika Instituudi majas üks Sass, Aleksander.

See oli väga keeruline kast, tegin hiljem sellest peopesasuuruse versiooni flopikarpi.

Mind hämmastab see, et sa ehitasid järjest keerulisemaid asju, aga kust sul tulid selleks teadmised, seda ei selgu.

See on nagu Youtube'i videot vaadates – tundub, et kõik asjad juhtuvad ise. Vahepeale mahtus siiski kuude kaupa õppimist, hääk- mist ja katsetamist.

⁸ *Baud rate*, eesti keeles lihtsalt böö- did, näitab, mitu korda sekundis signaal liinil muutub andes indikat- siooni side kiirusest.

⁹ Ahelkommuteeritud. On ju ilus eestikeelne sõna?

Sul pidi hirmus kihu seda teha olema.

Kindlasti, peaasi, et oli huvitav. Pangas töötades hakkas esimest korda ka kohusetunne vaevama, sest kui pank hommikul ei toiminud, olin ju mina paha. Töötunde kulus kõvasti, aga üksiku inimesena ei olnud mul eriti muid kohustusi.

Lisaks rääkisid muudkui teistega juttu BBSides.

Panga ajal enam mitte, siis võttis töö kogu aja ära. Varem toimus jah BBSides suhtlus, aga kui tuli internet, võttis meilindus asja üle. Meiliga tuli kohe ka *gateway* panga serverisse. Pank oli selles mõttes väga hästi kommunikeeruv.

Legend räägib, et sina kirjutasid esimese eestikeelse klaviatuuri draiveri, on see tõsi?

Nii ja naa. Rainer Nõlvak leidis esimesena, et klaviatuuril võiks eestikeelne *layout* olla. Veel enne, kui infotehnoloogid jaole said, tellis Rainer eestikeelse klaviatuuri ära. Nii et pärast, kui kehtestati uus standard (EVS 8:1993), olid olemas klaviatuur ja oli kirja pandud standard. Lisaks klaviatuurile oli aga vaja ka standardile vastavat lokaliseerimist. Eriti hull lugu oli Windowsi fontidega – sel ajal oli olemas Windows 3. Ja siis korraldati konkurss, kus kõik lähenemised olid lubatud.

Kes konkursi korraldas?

Ma ei mäleta organisatsiooni nime,¹⁰ aga see oli riiklik konkurss, mille auhind oli tolle aja kohta täitsa korralik, vist kakskümmend tuhat krooni. Olime selleks ajaks Raineriga juba natuke sel alal koostööd teinud – MicroLink pani enda klaviatuure müües kaasa draiveri, mis seda *layout*'i toetas ka, nii et osa tööd oli juba tehtud. Kui konkurss välja kuulutati, ütles Margus Kliimask, visiooniga mees, et teeme nii, nagu Microsoft teeb. Me *reverse engineer*'isime kogu selle DOSi lokaliseerimist ja klaviatuuri draiverid ning tegime installeerimisprogrammi, mis paigaldas standardkomponendid: **KEYBOARD.SYS**, **COUNTRY.SYS** ja muud sellised asjad. Kuskilt õnnestus hankida soft, mis tegi Windowsi fonte, ja ma joonistasin fondid ka. See ei olnud küll kuigi hea soft, ei teinud TrueType'i *hint*'ingut; *kerning* vist on see teine, mis teeb fondid ilusaks, kui need väikseks muudab. Eesti fondid paistsid ekraanil karvased, aga me ei saanud sinna kahjuks midagi parata. Igal juhul oli meie lähenemine teistega võrreldes nii palju parem, et võitsime konkursi.

Kas pank läks konkursile osalema?

Ei, ainult meie Margus Kliimaskiga. Meil oli pisike OÜ, koos pangaga tehtud ühisfirma Forex Communications modemipanga müümiseks. Selle firma alt osalesimegi.

Ja osalesite seepärast, et tundus huvitav?

Sinna läksime ilmselt raha pärast ja võibolla ka Näitusepaviljonis toimunud joomingu pärast, mille seesama riiklik asutus piduliku sündmuse puhul korraldas.

Kas sul sellepärast saigi panga aeg otsa, et pank sai valmis?

Pigem pean olema tänulik pangajuhtidele, kes andsid meile hämmastavalt vabad käed igasugust tehnoloogiat katsetada ja uurida

¹⁰ Tegemist oli Eesti Informaatikafondiga, sellest sai hiljem Eesti Informaatikakeskus, Riigi Infosüsteemi Ameti eelkäia.

ning mõelda uusi asju. Tänu sellele oli Foreksbank ka üks esimesi internetipanga tegijaid – meil oli olemas internetiühendus ja me juba mõistsime, mis toimub.

Millea tollast internetipanka tehti?

Foreksbanka esimene internetipank oli minu meelest IISi¹¹ peal ja töötas Windowsis.

Eksootiline valik tolle aja kohta ...

Oli küll imelik valik. Aga sel ajal olid meil juba arendus- ja hooldusmeeskonnad eraldi. Margus Kliimask oli arendusmeeskonnas.

Ehk te olite *DevOpsist*¹² astunud sammu tagasi?

Panga käigushoidmine ongi natuke omapärane tegevus. Margus juhtis internetipanga arendust, tema meeskonnas oli ka Pronto¹³ ja veel paar hakkajat selli.

Kas sina olid ka sellega seotud?

Mina ei olnud internetipangaga peaaegu üldse seotud. Sel ajal oli modemipank veel põhikanal, kuna internet oli siis vähestel. Foreksbank oli juba üsna suureks kasvanud, hooldusmeeskonnas oli kümme-kond inimest.

See kõlab juba nagu terve organisatsioon, kahe telefonilii-niga ei saanud enam hakkama?

Sel ajal tekkisid teised probleemid. Pangale ostetud tarkvara käis kummalise IBMi platvormi peal, mida aeg-ajalt tuli *upgrade*'ida. Selle tarkvara jaoks oli COBOL uus keel. Tarkvara oli kirjutatud imelikus keeles nimega *Report Generator Language*, mis oli pärit System/36¹⁴ ajast. Sellest keelest kumasid perfokaardid ikka veel kõvasti läbi.

Vähe sellest, et teil oli visioon, aga raha pidi ju ka olema, et brittide juurde minna.

Server maksis sel ajal meeletu raha. Algul ei olnud pangal jaksu õiget masinat osta, hangiti üks karm PC ja selle peal käis System/36 emulaator, millel jooksis panga tarkvara. Õnneks kasvasime sellest üsna ruttu välja. Pärast oli meil selline unikaalne platvorm nagu AS/400,¹⁵ mida ka korduvalt uuendati.

Ilmselt sai pank tarkvara ostes ka teadmise sellest, kuidas panka teha. See oli võibolla rohkem väärt.

Teil oli Margusega juba siis kahe peale pisike OÜ, aga mõni veedab terve elu oma huvi üksnes akadeemilistes sfäärides rahuldades. Kust sul tekkis arusaam ärist?

Nagu ma mainisin, siis OÜ sündis modemipanka tehes ja pean jällegi kiitma tollaegseid pangajuhte, kellega koos me ühisfirma lõime. Otseselt äritegemist kui sellist ei olnud: meie kirjutasime tarkvara ja inimesed maksid selle eest OÜ-le, pärast jagasime pangaga raha ära. Klassikalise äri mõistes ei pidanud meie midagi müüma, pank müüs. Muidugi tekkis ettekujutus näiteks raamatupidamisest, aga erilist ärisoont see minus ei arendanud. OÜ käigushoidmine mingit tähelepanu ei nõudnud, kogu fookus oli tehnoloogial.

¹¹ 1995. aastal turule toodud *Internet Information Server* (IIS) oli Microsofti veebiserver, mis üritas (mõnevõrra tulutult) konkurentsi pakkuda tol ajal domineerinud Apache'i veebiserverile.

¹² Arendusmetoodika, kus tarkvara ehitamine ja selle edasine käitamine korraga nime kaotavad ehk omavahel lahutamatult kokku saavad.

¹³ Vt lk 205.

¹⁴ System/36 oli IBMi poolt 1983. aastal turule toodud väike mitme kasutaja jaoks mõeldud mitmetegumiline server, mida programmeeriti peamiselt platvormipõhises RPG II (*Report Program Generator* – RPG) keeles.

¹⁵ AS/400, hiljem tuntud kui „System i“ oli IBMi keskmise suurusega serveriplatvorm, mis toodi turule 1988. aastal.

Tõnu Samuel¹⁶ rääkis mulle, et Mast¹⁷ oli see mees, kelle juurde sai minna riskantsete asjadega. Kui oli vaja emaplaadi peal vaibanoaga radu lahti kratsida ja sinna relee vahele panna, siis Tõnu teadis, mida teha, aga ei julgenud. Seevastu Mast julgus.

Ilmselt oli abiks raadiotehnika kateedri kool. Kui saad aru, mida teed, siis sa ei karda lõigata.

Nii et sul sellist aukartust masina ees ei olnud?

See kadus suhteliselt vara ära, kuna raadiotehnika kateedri Apple IIs oli mitu laienduskaarti sees. Kui sellel oli kaas peal, siis kuumes üle, aga kaas ei olnud kunagi peal. Seal võis vabalt näppupidi sees sobrada ja mitte keegi ei öelnud, et sa ei tohi seda kivi välja võtta. Kõik oli pesades, kõike võis välja võtta. Kui katki läks, siis tuligi võtta.

Kas läks katki ka?

Ikka läks, aga Apple II oli lihtsa loogika järgi ehitatud, Vene kivid läksid sinna asemele ja taktsagedus oli üks megaherts. Seda sai parandada ja see oli väga õpetlik. Ka esimese IBM PCga tulid kaasa (meil olid kõik juhendid olemas) BIOSi *listing*'ud ja skeemid. Kõik olid standardtükid, kõike sai parandada ja parandatigi.

Mida sa pärast pankat tegid?

ITd ühele väikesele investeerimiskontorile. Kirjutasin Exceli Visual Basicus väärtpaberite kauplemise programmi. Tol ajal tehti paljusid asju Excelis, näiteks arvutati intressi. Tegin suured Exceli makrod, millega sai väärtpaberiportfelle hallata ja tehinguid jagada.

Kas jälle selle pärast, et oli huvitav?

See oli rohkem vajaduspõhine. Meie enda investeerimiskontoril oli seda vaja ja ühe koopia müüsin maha ka.

Nii et tegelesid siiski ka müügiga?

Ma ei tegelenud müügiga. Enamasti oli nii, et keegi tuli ja ütles, et tal oleks ka vaja.

Kui on väärt asi, siis lõpuks ikka tullakse.

Jah, kui hind sobis, siis miks mitte.

Sa oled BBSummeri kuulsa grupipildi peal. Kas käisid tolle seltskonnaga läbi, kuigi töö võttis enamiku ajast ära?

BBSummerid algasid siis, kui olin alles tehnikaülikoolis, ja neid ei olnud üldse palju. See grupipilt, mida sina vist mõtled,¹⁸ ei ole esimesest BBSummerist, vaid teisest või kolmandast, kus käisid ka FidoNeti tublid mehed Soomest. Seal pildil on üks habemega mees nimega Ron Dwight, kes oli FidoNeti kunn Euroopas, regiooni pealik. Ron oli väga tore mees, ma olen tal isegi paar korda külas käinud ja tema juures Soomes ööbinud, kui piirid lahti läksid. Ja ma ei ole Eesti kambast ainukene, kes tal külas käis. Soomlased, kes FidoNeti Soomes vedasid, olid tol ajal üldiselt väga toetavad. Sa oled teistega rääkinud, kuidas te Soome helistasite, ja keegi ei ole maininud, et tegelikult algusaegadel helistasid soomlased siia. Ei olnud nii, et ainult sealt oleks tõmmatud. Hiljem, kui BBSid ja firmad said siin jalad alla, saime „rinnapiima“ otsast lahti, aga algusaegadel soomlased toetasid meid tublisti.

¹⁶ Vt lk 275.

¹⁷ Ehk siis käesoleva loo kangelane.

¹⁸ Memcpy podcast'i kaanepildiks olev foto, kus on peal hämmastavalt paljude suurte asjade toonased või hilisemad algatajad.

Kas puhtalt missioonitundest? Hõimuvellid ja nii?

Ma ei tea, kui palju hõimuvendlus rolli mängis, pigem arusaam, et tehnoloogiat tuleb huvitatud inimestega jagada.

Mul on nendest aegadest väga head mälestused ja sellepärast kutsusimegi neid ka BBSummeritele. Ron käis minu meelest kahel. Igatahes oli soomlasi esimestel BBSummeritel palju ja ma mäletan, kuidas nad olid selle grupipildi aegsel BBSummeril äärmiselt hämmastunud sellest, et kõik võivad õlut juua ja et teisel päeval ei toimunud kaklusi!

BBSummeri korraldamise juures oli veel tore see, et korraldustasu tagas söögi ja joogi kõigiks päevadeks. Ja õlut pidi kõigile jätkuma. Ühele BBSummerile toodi küll õlut Fanta tünnides, nii et õlled olid kerge Fanta mekk juures.

Tundub, et sul on inimestega vedanud.

Mul on jah sõpradega vedanud. Kui ma üksi elasin ja tehnikaülikoolis vabakutseline olin, siis suhtlesin väga paljudega. Hiljem võttis perekond nii palju aega ära, et kahjuks ei jõudnud enam kõigiga kontakti hoida.

Aga kriitilisel hetkel olid nad olemas?

Nad on siiaaani olemas. Näiteks Lõvi kohtasin ma umbes viis aastat tagasi Selveri parklas, nüüd käisin tal hiljuti tehnikaülikoolis külas.

Ahti¹⁹ ütles väga targasti, et seltskond noori inimesi sai omavahel suheldes inimeseks koos Eesti riigiga. Kas sul on ka selline tunne?

¹⁹ Vt lk 53.

Jah, me olime kõik suhteliselt üheeaalised. Täpselt selles vanuses, kui oli huvi teha midagi uut ja selleks tekkis võimalus ning ka omavaheline klapp. Oli ka erandeid, näiteks Henn Ruukel oli esimesel BBSummeril selgelt alaealine, aga õlletünni juures passi ei küsitud.

Mida sa praegu teed?

Pean pausi. Aitan ülikoolil satelliiti²⁰ ehitada.

Sellepärast, et on huvitav?

Sellepärast, et on huvitav. Kosmos on huvitav.

²⁰ Mast aitas TalTechi inimesi ning tema panusega satelliit lendas 2020. aastal ka edukalt kosmosesse.

Kosmos on suur ka, seal ei ole karta, et huvitavad asjad saavad otsa.

Praegu käib sebumine enamjaolt Maale väga lähedal. Orbiidid, kuhu väikseid satelliite lastakse, on viie- kuni seitsmesaja kilomeetri kaugusel.

Kas sul üldse on kunagi juhtunud, et järgmist huvitavat asja ei ole silmapiiril?

Ei.

Kuidas see sul on õnnestunud?

Isegi kui päevatööl ei ole huvitav, siis mul kodus käib kogu aeg mõni projekt. Kui üks saab valmis või läheb sahtlisse (sinna läheb enamik, sest huvi kaob ära), on järgmine kohe laual. Sellist asja ei ole, et mul ei ole midagi teha.

Kas sul sahtel juba täis ei saa?

Saab. Jube täis on.

Mida sa siis teed?

Viskan ära. Suur osa neist on ju eksperimendid. Võtan ära tükid, mis lähevad järgmise eksperimendi peale, ja ülejäänu on prügi. Teadmised jäävad alles.

Kain Kalju

Kuidas sina arvutite juurde jõudsid?

See oli umbes aastal 1990–1991, kui sõpradel tekkisid esimesed arvutid, olime kaksteist kuni neliteist aastat vanad. Ühel sõbral oli selline imelik asi nagu Texas Instruments TI-99,¹ see oli Commodore'i ja Apple II sarnane riistapuu selles mõttes, et see oli 16bitise protsessoriga ja *boot*'is otse BASICusse.

See arvuti oli telekaga ühendatud ja seal olid mõned primitiivsed mängud, nagu näiteks „Space Invaders“, ning loomulikult ka BASIC. Kogu programmi kood tuli kassetilindilt nagu tol ajal kombeks, flopsid polnud olemas. See oli minu esimene kokkupuude arvutiga, millel oli klaviatuur, kuhu sai sisestada programmi koodi ja kus katsetasime ka esimest korda BASICus ise programme teha, toksides neid ajakirjadest ja mõeldes ka ise välja.

Mis linnas see oli?

Ma olen pärit Keilast ja mul ei ole kunagi olnud spetsiaalset ligipääsu arvutitele mõnes teadusasutuses või koolis. Võrreldes mõne teisega oli minu ligipääs arvutitele suhteliselt piiratud.

Kas sul reaalainete vastu oli huvi?

Koolis käisin reaalkallakuga klassis. Meil oli gümnaasiumis väga vahva lend, peaaegu kõik poisid olid arvutihuvilised ja nii palju, kui olen nende elukäiku jälginud, on pea kõik mingitpidi arvutimaailmas tegevad.

Kuidas see juhtus? Kas teil oli koolis nii korralik tase?

Gümnaasiumi esimestes klassides (olime just läinud üle kaheteistkümne klassi süsteemile) olid kooli arvutiklassis Jukud, mis meid loomulikult absoluutselt ei huvitanud, sest seal oli Pascal, aga meil oli siis juba ligipääs PCdele.

Juku oli omal ajal igavesti äge aparaat!

Jah, aga Juku tuli hilisemas faasis, kui meil oli juba PC ligipääs olemas ja mul endalgi kodus PC. Minu suur arvutihuvi läkski lahti sellest hetkest, kui vanemad otsustasid mulle PC osta. Seda lugu peab natuke tagasi kerima: seesama sõber, kellel oli Texas Instrumentsi imepill, sai aasta hiljem monokroomekraaniga 286, mille ta isa tõi Ameerikast. Nad elasid kortermaja esimesel korrusel ja PC oli raudkapis luku taga. Oli suur hirm, et keegi murrab sisse ja varastab arvuti ära. Aeg oli selline.

¹ Täpsemalt Texas Instruments TI-99/4. Ärilistel ja arhitektuursetel põhjustel lühikese elueaga koduarvutite perekond. Oli koos samal 1979. aastal turule tulnud Atari 8-bitiste arvutitega esimesi omataolisi, millel olid audio- ja videoülesanneteks eraldi protsessorid.

Arvuti maksis tollal ju rohkem kui korter. Mõni ime, et PC kappi pandi!

Mu vanematele käis see kohutavalt pinda, et ma ei viibinud üldse kodus, vaid olin kogu aeg hilisööni sõbra juures külas. Millalgi üheksakümnendatel, vahetult enne Eesti krooni tulekut oli aeg, kui rubla devalveerus väga kiiresti. Olen isa käest küsinud, kuidas see täpselt oli, ja ta on meenutanud, et tema sai millegipärast palka Ameerika dollarites ja ostis kuskilt kooperatiivist dollarite eest ühe 286. Hinnaklass oli umbes tuhat dollarit. See oli VGA ekraaniga, täiesti uus ja väga äge, kuigi 286 oli tolleks ajaks ilmselt natuke *outdated*, kuna siis oli juba 386 ajastu.

Võrreldes XTdega, mille abil Tartu Ülikoolis programmeerimist õpetati, oli see ikkagi väga kõva sõna. Mida sa selle arvutiga tegid?

Nagu noor poiss ikka, tõenäoliselt mängisin, aga mind huvitas ka kõikvõimalik tarkvara.

Meenub tore lugu, kuidas umbes aasta pärast arvuti saamist käisime sama sõbraga 1993. aastal Ameerikas. Meil oli kolmene punt, kes me elasime üksteise lähedal, ja meil kõigil oli kodus kas isiklik või vanemate tööarvuti. Kord rongiga Tallinnast Keilasse sõites hakkasime rääkima, et jube lahe oleks minna Ameerikasse. Ühel sõbral elas tädi seal ja ta oleks meid hea meelega vastu võtnud, ainult et kuidas sinna saada. Minu isa töötas Muuga sadamas ja tuli jutuks, et põhimõtteliselt saaks ka laevaga minna. Olime siis viie-kuueteistaastased. Rääkisin sellest kodus, kuidagi hakkas pall veerema ja ühel hetkel taotlesime juba USA saatkonnas viisat. Järgmisel hetkel oli isal kokku lepitud, et saame minna kaasreisijateks suurele Ameerika kaubalaevale, ning me sõitsimegi Muuga sadamast laevaga üle Atlandi ookeani New Orleansi. Seal pani laevakompanii meid lennukile ja edasi lendasime JFK lennuväljale New Yorki, kus sõbra tädi meid vastu võttis. Kusjuures me saime laeva peal palka, sest laevafirmale oli palju odavam vormistada meid töötajateks. Muidu oleks olnud vaja tasuda suuri kindlustusmakseid. Selles mõttes täiesti kreisi käik.

Kaua te sõitsite sinna ja kas te midagi kasulikku ka laeva peal tegite või sõitsite lihtsalt kaasa?

Laevasõit üle ookeani võttis umbes kaks nädalat. Midagi kasulikku me ei teinud, hängisime nii-öelda ohvitseride alal. Meile küll näidati, kuidas laev töötab, aga me näiteks ei koristanud tekki ega teinud muud kasulikku. Võibolla heal juhul saime ülevaatlikku õpet mootoriruumist justnagu muuseumis. Loomulikult ei lastud meil midagi teha, võibolla avaookeanil saime korra rooli keerata ja nii-öelda laeva juhtida.

Millega te tagasi tulite?

Tagasi tulime lennukiga. Aga miks ma sellest üldse räägin, on see, et Ameerika pinnale astudes oli meil päris palju raha, kuna saime laevast palka, umbes tuhat viissada dollarit, mis oli tolle aja kohta üüratu summa. Mina kulutasin raha ära loomulikult arvutipoes – tõin endale Ameerikast elu ühe kõige tähtsama riistapuu, milleks oli modem. Pärast seda läks elu lahti.

See oli 2400boodine modem, tüüpi ei mäleta. Lisaks tõin Sound Blaster 16 helikaardi, mis oli tollal täiesti tipp.² See oli just paar kuud varem välja tulnud.

Üks asi, mille ma hiljem avastasin ja mis levisid BBSides, olid helimoodulid. Mul oli neid päris palju, kogusin neid mõnda aega. Ilmselt toona tegid seda paljud. Need on helifailid, mida tollal pandi kokku Amiga arvutites ja mis koosnesid sãmplitest. Oli umbes kaheksa *track*'i, kuhu sai miksida sãmpleid niimoodi kokku, et tekkis muusika.

Ja need liikusid BBSides?

Jah. Loomulikult sai üritatud neid ka ise teha, aga mul eralist muusikatausta ei olnud, nii et sellest ei tulnud midagi välja.

Kas Ameerikast tagasi tulles panid kohe BBSi püsti?

Ei, hakkasin siis alles avastama BBSi maailma. Vanu asju üle vaadates selgus, et üks mu lemmik BBS oli Dark Corner, mida vedas Priit Kasesalu. Esmalt loomulikult üritasin alla laadida kõike, mida sain. Kõik oli ju puhas kuld, kogu tarkvara. Tol ajal veel Kadaka turg,³ kus müüdi piraattarkvara. Nii et väga palju sain ka sealt. Minu mäletamist mööda BBSides otseselt piraattarkvara väljas ei olnud, pigem häkkimise stiilis tarkvara.

Windowsi sealt vist keegi endale ei laadinud?

Jah, just, selliseid asju otse faililistides ei olnud, need olid taha nurkadesse ära peidetud. Aga seda mäletan küll, et meil oli kodus telefoniliin ja minutitasu ei olnud või siis oli see väike. Igal juhul oli meie koduliin enam-vähem ööpäev ringi kinni, sisse ei olnud võimalik helistada, sest minu arvuti helistas ja laadis kogu aeg midagi alla.

Kuidas te alguses rea peale saite? Kuidas sa teada said, mis numbri peale helistada?

Võimalik, et see teadmine tuli .EXE ajakirjast. Aga kui oled ühte BBSi juba sisse pääsenud, siis avaneb kogu maailm. Üks teema, mida BBS levitas, oli teiste BBSide aadressidega failid. Ühel hetkel pani Priit Kasesalu kogu oma BBSi viimase versiooni veebi üles. Laadisin selle alla ja avastasin selle kettalt igasugu huvitavaid asju.

Mida seal leidis?

Kõikvõimalikke häkkimisvahendeid, C-programmide näiteid, raamatuid nagu „Terrorist Handbook“.⁴ Igasugune selline kraam, mis pakkus noortele inimestele põnevust.

Tuleme veel kord sinu arvutihuvi alguse juurde. Kas sa olid pigem seda tüüpi mees, kes mängis arvutiga, võrgutas arvutit või programmeeris arvutiga?

Tagantjärele mõeldes on olnud mitu ajajärku. Koduse 286 ja BBSide ajal üritasin pigem sisse krahmata kõike, mida nägin. Leidus ka arvutimänge, aga ma ei mäleta, et oleksin väga palju mänginud. Kui mul endal veel arvutit ei olnud, siis sõbra juures mängisime loomulikult, mitte ei programmeerinud. Hiljem jäi mängimine tagaplaanile ja püüdsin aru saada, kuidas arvuti töötab. Näiteks üks teema, mis mind kohutavalt paelus, olid viirused. Mul oli alati kõige viimane viirusetõrje tarkvara. Mul oli selleks hetkeks juba mitu kõvaketast ehk võimalus katsetada, mida viirused teevad. BBSides

² Sound Blaster oli Singapuri firma Creative Technology (tuntud USAs kui Creative Labs) helikaartide perekond. Need kaardid olid PC-maailmas *de facto* standardiks, kuni Windows 95 vastavad liidesed standardiseeris ja PC audio muutus tarbeesemeks.

³ Aastal 1991 avatud ja 2002. aastal kaubanduskeskusega asendatud, Mustamäel asunud turg oli küllaltki metsik müügikeskkond, kust oli võimalik hankida kõike alates karvamütsidest ja Nõukogude aurahadest kuni kõikvõimaliku piraatkaubani. Sisuliselt oli tegu endise Nõukogude Liidu territooriumil toimunud varimajanduse väljundiga Eestisse. Turg oli turistide seas hinnas, parematel aegadel käisid sinna Tallinna sadamast eribussid.

⁴ Ilmselt peab Kain silmas William Powelli raamatut „The Anarchist Cookbook“. Vietnami sõja vastaste protestide laineharjal 1971. aastal USAs ilmunud (ja mitmel pool keelatud olnud) raamat sisaldas kõikvõimalikku vastandkultuuriga seotud sisu termiidi ja LSD valmistamise õpetustest kuni telefonisüsteemide murdmise juhiteni. Raamat levis tekstifailina laialt ülikoolide serverite ja FidoNeti kaudu ning seda täiendati pidevalt; eriti kuulsad on anonüümse autori The Jolly Roger täiendused.

levitati ka nii-öelda viirusekollekttsioone ja ma uurisin, kuidas viirus põhimõtteliselt töötab.

Järgmine ajastu tuli siis, kui avastasin enda jaoks Linuxi, samal ajal tekkis ka internet. Gümnaasiumi kaheteistkümnendas klassis sattusin tööle Riigi Elektriside Inspeksiooni, mis on täna Tehnilise Järelevalve Amet. Sattusin patsiga poisiks, kuigi patsi pole mul kunagi olnud. Olin tavaline arvutipoiss, seadistasin arvuteid.

Kuidas sa kooli kõrvalt sinna sattusid?

Seesama sõber töötas Pennus ja temalt kuulsin, et otsitakse arvutitüüpi, kes oskaks arvutitega midagi teha. Läksin kohale ja mind võeti poole kohaga tööle.

Kas teil klassist töötasid mitmed keskkooli ajal?

Jah, üks klassivend töötas näiteks Keila linnavalitsuses. Ta oli juba siis kõva programmeerija, kinkis mulle mu esimese programmeerimisraamatu „C Programming Language“, autoriteks Brian Kernighan ja Dennis Ritchie.

See on seesama salapärase väljaanne⁵, mis minulgi oli.

Just, Amazonis on täpselt seesama raamat müügil. See oli mu esimene programmeerimisraamat, aga leidis kasutamist ka aastaid hiljem, kui tegin netit ja mul tekkis praktiline vajadus programmeerida suurema jõudlusega otsingusüsteemi.

Kuidas teil ikkagi juhtus olema selline klass, kus mitmed töötasid-programmeerisid juba keskkooliajal?

Võibolla just sel ajal arvutid ilmusidki rohkem koju ja kontorisse ning oli tohutu puudus oskusteabest. Vanemad inimesed ehk ei julgenud arvuteid veel kasutada, samal ajal kui noored julgesid nendega igasuguseid asju teha.

Igas keskkooliklassis ei olnud nii, et neli-viis poissi töötasid arvutispetsialistidena. Miks teil oli?

Ma ei oska seda tagantjärele öelda. Küll aga mäletan sellist huvitavat seika, et 1995. aastal oli meil kaheteistkümnendas klassis arvutiekksam, mis aga ei seisnenud programmeerimises, vaid me seadistasime koolile arvutiklassi. Kool sai Tiigrihüppe kaudu peaaegu klassitäie arvuteid ja siis R-klassi⁶ poiste ülesanne oli võrgutada klass füüsiliselt Etherneti kaabliga ning installeerida arvutid ja võrguserver, milleks oli Linux server. Server jäi minu peale, kuna ma olin tollel hetkel kõige suurem Linuxi käpp võrreldes teiste poistega.

Linux ei olnud selleks ajaks ju kuigi vana, kuidas sa selle otsa komistasid?

Linuxi otsa komistasin siis, kui töötasin Riigi Elektriside Inspeksioonis. Kui ma sinna läksin, siis seal veel interneti ei olnud, aga tekkis paar kuud hiljem, 1994. aasta lõpus. Inspeksioon asus aadressil Ädala 4d, mis on ka legendaarne internetihoone. Meie allkorrusel oli Valitsusside, kus toimetas Taavi Talvik. Taavi andis Riigi Elektriside Inspeksioonile juhtmeotsa kätte, milleks oli kümne-megabitine koaksiaalkaabel, ja ütles, et palun, siin on internet. See koaksiaalkaabel sai veetud kõikidesse ruumidesse, ei mingeid *hub*'e ega tähttopoloogiat.

Siis avastasingi enda jaoks interneti. Koolis loomulikult poistele

⁵ Kainil oli raamat jutuaajamisel kaasas, selles puudus igasugune märgede väljaandja ning trükkimisaaja ja -koha kohta. Raamat oli korralikult köidetud ja kopeeris isegi värvilist kaanekujundust täpselt. Paigas olid ka sellised detailid nagu indeksis mõiste *recursion*, mis viitas (nagu ka mõiste sisu nõuab) tagasi mõistele endale. Mart Palmas mäletab, et raamatut olla trükitud Novosibirskis.

⁶ Reaalklass.

rääkisin, et FidoNet on vana ja aeglane jama, toimib üle modemi, aga meil on üks palju uuem ja huvitavam asi. Kusjuures Valitsus-sidest edasi olid kanalid üsna kiired. Mäletan, et Tartu Ülikooli FTP-serverist sai kahemegabitise kiirusega faile alla laadida, see oli meeletu kiirus. Välislink oli loomulikult kuskil 64 või 128 kilobitti.

Mida Tartu Ülikoolist tõmmata oli?

Seda ma täpselt ei mäleta, aga ju midagi oli, sest mul on väga selgelt meeles kadri.ut.ee⁷ FTP-server.

FidoNet oli selles mõttes tohutu kullaaug, et avas kõik oma *echo*-kanalid. Internet aga avas meilistid ja ühes listis ma lugesin, et Anto Veldre teeb 43. keskkoolis sissejuhatavaid kursuseid. Toona ilmus ka ajakiri .EXE, kuhu Anto artikleid kirjutas. Ma ei mäleta, kumb kummale täpselt eelnes, aga igatahes ühel hetkel olin 43. keskkoolis, et „siin ma olen ja ma tahan teadmisi saada“. Seal tegutsesid sellised legendaarsed koolipoisid nagu Indrek Mandre ja Heno Ivanov. Tagasi tulin juba kuue Slackware'i distributsiooni installeerimisflopiga. Installeerimisprotsess käis flopi kaupa.

Kas lisaks kõigele muule jäi Anto peale ka Linuxi-pisiku levitamine Eestis?

Tal oli väga suur roll selles, et Linux Eestis käima läks. Igal juhul mina sain küll selle pisiku. Kuna olin toleks hetkeks juba mõnda aega Elektriside inspeksioonis töötanud ja ka palka saanud, oli mul päris korralik „taskuraha“. Müüsin oma 286 FidoNetis maha (FidoNetis käis ka suur riistvaraga hangeldamine) ja ehitasin endale uue arvuti, 486, kusjuures see ei olnud mitte lihtsalt 486, vaid 486DX4 100 MHz⁸ – absoluutne tipp.

See oli kõige kõvem 486, mis üldse kunagi tehti. Sel ajal oli mul juba *node* registreeritud. Olin varem saanud Dark Corneri BBSist esimese FidoNeti *point*'i, kust pääsesin ligi FidoNeti uudisekanalitele, aga ühel hetkel tundus, et *node* oleks ägedam. Kirjutasin Tarmo Mamersile (tema oli Eesti regiooni *manager*, kes jagas aadresse), kas oleks võimalik registreerida *node* number kuuskümmend kuus, ja Tarmo vastas, et „tehtud“.

Millalgi seadistasin Elektriside Inspeksioonis Linuxi serveri, sest meil on praktiline vajadus kasutada printerit, faksi ja faile. Linuxi server jagas faile üle Samba teenuse ja võttis vastu fakse. Mul õnnestus ka enda FidoNeti *node* samasse serverisse sokutada. Kui muidu töötas FidoNeti tarkvara MS-DOSi peal, siis oli ka alternatiiv Unixitele Ifmaili-nimelise programmi näol.

Miks riigiametis üldse internetti vaja oli? Kas see oli puhtalt sinu huvi või tehti seal sellega midagi kasulikku ka?

Jah, praktiline vajadus interneti järele oli olemas, sest inspeksioon tegi koostööd ITUga,⁹ kes juhib sageduste jaotust, protokolle ja kõike muud sellist. Inspeksioonil oli ITUga tihe kirjavahetus, ilmselt meili teel. Ma ei suuda meenutada, kuidas meilivahetus enne kaabliga internetti käis, aga pärast oli seesama Linuxi masin ka loomulikult meiliserveriks. Meil tekkis oma domeen rei.ee ja Linuxi server hakkas rei.ee kirju vastu võtma ning ka mina sain endale esimese isikliku ülilühikese meiliaadressi, mis oli tollal ülikõva –

⁷ Tartu Ülikooli masinad kadri.ut.ee ja madli.ut.ee said Toomas Soome andmetel nimed Otto Telleri tütarde järgi.

⁸ Inteli nomenklatuuris oli DX-tähistusega protsessorite kiibil eraldi matemaatika kaasprotsessor, mis andis märgatava jõudlusvõidu.

⁹ Rahvusvaheline Telekommunikatsiooniliit.

kain@rei.ee.¹⁰

Nii et sa avastasid ennast suhteliselt õrnas eas Linuxi ruuduna riigiasutuses?

Just. Ja kui külastasin Anto Veldre arvutiklassi 43. keskkoolis, jäi mulle sealt üks asi elu lõpuni meelde: kuidas kõik need noored tüübid, kes seal siil.edu.ee-nimelise SCO masina taga istusid, olid tohutult kõvad häkkerid. Nad demonstreerisid, kuidas suudavad *exploit*-ida Tartu Ülikoolis olevaid masinaid ja sealseid professoreid jälgida. See avaldas mulle nii suurt muljet, et mind hakkas lisaks viiruseetemale huvitama arvutiturvalisus.

Me olime kõik ühise Etherneti kaabli peal. Räägin sellest esimest korda avalikult, et ma *sniff*-isin loomulikult ka meie võrgus, mida Valitsusside insenerid seal tegid. Sama kaabli otsas oli kaks ametit: Riigi Elektriside Inspektsioon ja Valitsusside. Ja kui Valitsusside insenerid käisid oma ruutereid või keskjaamu üle telneti konfigureerimas, siis levis liiklus lahtise tekstina võrgus. Nende tegevust oli päris huvitav jälgida. Loomulikult ei kasutanud ma seda kunagi pahatahtlikult ära.

Eks see seik iseloomustab suurepäraselt toonast aega. Kui praegu kasutaks keegi lahtise traadi peal lahtist kanalit, korraldataks poole tunniga mingi jama.

Jah, ma arvan ka. Siis oli kogu võrguvärk niivõrd ebaturvaline, et niipea kui Soomest keegi härrasmees¹¹ tegi *secure shell*-i esimese versiooni, hakkasin seda kasutama kohe, kui teada sain.

Kui nüüd Keila Gümnaasiumi juurde tagasi tulla, siis pärast kooli lõpetamist jäin ma seal edasi administreerima kooli serverit. Nagu tol ajal ikka, pidid kõikidel Unixi masinatel olema ilusad nimed. Kodus sellest rääkides pakkus isa välja, et Kratt oleks hea nimi. Vaatasin hiljuti nimeserverist järele, et Keila Gümnaasiumi serveri nimi on siiaaani kratt.keila.edu.ee.

Hakka siis nime tagantjärele muutma... Loodetavasti riistvara ei ole päris seesama?

Riistvara ei ole kindlasti sama, sest seda koolimaja füüsiliselt enam alles ei ole. Keilas on nüüd uus koolimaja, kus mu enda lapsed käivad, sest ma elan siiaaani Keilas. Aga serveri aadress on sama.

Seepärast ongi asjade nimetamine oluline, et nimed võivad pikalt kesta.

Just. FidoNeti ajast on veel üks huvitav asjaolu osutunud hiljem väga kasulikuks. Nimelt töötasid modemid AT-käsustikuga,¹² mis oli selles mõttes universaalne, et seda kasutati hiljem erinevates muudes rakendustes. BBSidesse sissehelistamine toimus loomulikult lihtsa terminaliga ehk pidid nagu häkker käsustikku teadma. Enne helistamist pidi sisestama ATDT, telefoninumbri ja nii edasi, võibolla ka seadistama protokoll. Tolleaegsed inimesed teavad täpselt, missuguse protokoll heli on kuulda memcp *podcast*-i avakõllis.

¹⁰ Lühikesed meili- ja muud aadressid olid staatusesümbolid, mis näitasid kuulumist kas serveriadministraatorite kõrgesse kasti või neile väga lähedasse ringkonda.

¹¹ Tatu Ylönen, Helsingi Tehnoloogiaülikooli teadlane.

¹² Hayesi käsustik, tuntud ka kui AT-käsustik, on käsukeel, mille Dennis Hayes lõi 1981. aastal omanimelise ettevõtte 300-boodise modemi Smart-modem juhtimiseks. Käsustikust kujunes *de facto* viis kõigi modemitega suhtlemiseks.

Kas BBSil oli kliendisoft ka?

Ei olnud. Helistada tuli terminaliga, ainult FidoNetil oli kliendisoft nimega FrontDoor, mis helistas, ja teine soft, mis pakkis kokku FidoNeti *echo*'d ja saatis selle paki edasi. BBSil kliendisofit ei olnud, tuli minna telnetiga külge ja seal edasi tegutseda.

Oleks ju olnud loogiline, et keegi oleks teinud BBSide ette, näiteks *cache*'i jaoks mingi tarkvara.

Jah, kui vaadata, mis toimus Ameerikas, kus olid *online service provider*'id, nagu AOL ja CompuServe,¹³ siis neil oli tarkvara olemas. Mäletan, et kui olin USAst modemi ostnud, siis noorte poistena tahtsime seda loomulikult proovida. Kujutad ette, me keerasime kruvikeerajaga lahti ühe suure soliidse arvuti, vist Computer 2000,¹⁴ mis oli tol ajal väga kõva valge PC bränd. Sõbra tädimehel oli väike arhitektuuribüroo ning meil oli julgust omavoliliselt kruvikeerajaga lahti keerata üks nende suur *tower* ja selle sees proovida seda sise-mist modemit. Modemiga oli kaasas kas CompuServe'i või mõne muu sarnase teenuse CD-plaat või flopi, ja siis sai helistatud Ameerika BBSi.

Kui sa BBSides ringi kolasid, kas sulle jäi midagi muud peale tarkvara ka silma? Sa mainisid raamatuid ja MODE.

Raamatud mind siis eriti ei köitnud, BBSidest laadisin ikkagi peaausjalikult tarkvara ja muusika MODE. Aga kogu infovoog tuli FidoNetist, see oli minu jaoks kullaaug. Nagu varem mainisin, ei olnud mul ligipääsu teadusasutustesse ja ülikoolidesse ega ka mentorit. Meil oli kamp poisse, kes omavahel infot vahetasid, ja kõik käis katse-eksituse meetodil.

Hea, et te selle kambaga paha peale ei läinud. Noored poisid, tont teab, mida oleks võinud teha.

Ju siis olime piisavalt mõistlikud. Sellest ajast saadik on mul ise õppimise oskus. Võibolla see sai ka saatuselikuks, miks ma ei suutnud tehnikaülikoolis kaua õppida, ainult ühe aasta nagu paljud teisedki tollal.

Peale gümnaasiumi läksin tehnikaülikooli informaatikasse, aga kuna ma juba ka töötasin, siis tekkis igasuguseid huvipakkuvaid projekte. Mina eeldasin, et saan hakata ülikoolis programmeerimist ja muid huvitavaid asju õppima, aga tuli välja, et kõigepealt tuli läbida füüsika ja matemaatika. Mul oli matemaatikast natuke kopp ees, kuna meil oli gümnaasiumis väga püüdlik matemaatikaõpetaja ja tegelesime matemaatikaga põhjalikult, nii et ülikooli sissesaamise probleemi ei olnud – matemaatikaeksamist lihtsalt lendasime läbi.

Ja nii see ülikool järgmisel aastal pooleli jäi.

Kuidas sul kaitseväge lood on?

Seejärel tuligi kaitseväge. Kui ülikoolis ei õpi, siis varem või hiljem leitakse sind üles. Kaitseväge läksin 1997. aasta suvel ehk olin siis juba aasta otsa Netit teinud.

Ahjaa, et kuidas ma sinna sattusin. Töö Elektriside Inspektsioonis hakkas pisut ära tüütama, tahtsin edasi areneda ja kuhugi huvitavasse kohta tööle minna. Mul tekkis soov kindla peale töötada arvutifirmas, et saada arvutitele väga lähedale.

¹³ Internetieelsel ajal domineerisid USA turul agressiivsete turunduskampaaniatega (ühel hetkel oli pool kõigist toodetud CDdest AOLi logoga) teenusepakkujad, kes pakkusid kummalist segu BBSi-laadsetest ja internetiteenustest. Neist suuri-mad olid CompuServe, Prodigy ja America Online (AOL).

¹⁴ Computer 2000 oli küll ka siinmail tegutsenud arvutiäri, kuid ilmselt peab Kain silmas Gateway 2000 nimelist ettevõtmist, mis tootis sama nime all personaalarvuteid.

Vanu *backup*'e läbi kammides jäi silma Helmes ja ma isegi kandidateerin sinna, aga ei saanud. Õnneks, mõtlen ma nüüd tagantjärele. Keskkooli ja ülikooli vahelisel suvel töötasin poolteist kuud Tõnu Samueli IT-firmas nimega Eramees ja maandusin samale kohale, kust oli just lahkunud Pronto. Tõnu ütles mulle, et Pronto müüs Gravis Ultrasoundi¹⁵ kaarte ja et hakkaksin ise sellega tegelema. Aga ma olin noor koolipoiss ega teadnud kaubandusest mitte midagi. Vaevalt minust seal ettevõttes muud erilist kasu oli, kui et olin nii-öelda patsiga poiss.

Päris mitmed inimesed on ühel hetkel tegelenud müügitööga ja üldse mitte halvasti.

Eramehest on mul veel üks asi eredalt meeles. Tõnu BBS oli tal kontoris, mis asus Eesti Talleksi majas, Mustamäe tee 1, kui ma ei eksi.¹⁶ Ja see BBS kujutas endast aknalaua laiali laotatud arvutijuppe: seal oli USSR Courieri modem,¹⁷ emaplaat, toiteplokk ning hunnik juppe ja juhtmeid. See siis oligi Tõnu BBS või *node*.

Pärast Erameest kandideerin Estpak Datasse, sest mulle tundus, et ISP on tegelikult veel huvitavam asi, ja nad tegelesid internetiga.

Kas Estpak oli tol ajal juba Eesti Telefoni oma või veel eraldi?

See oli eraldi. Kui ma õigesti mäletan, siis Estpak Data omanik oli Eesti Telekom,¹⁸ mitte Eesti Telefon. See oli Eesti Telefonist täiesti eraldiseisev ettevõte. Huvitaval kombel oli kellelgi tulnud idee edendada veebi virtuaalhostimist. Keegi oli välja mõelnud neti.ee-nimelise domeeni, mille alt üritati müüa traditsioonilist veebihostingut. Tõl- lal see veel traditsiooniline ei olnud, aga tänapäeva mõistes küll. Estpak Data palkas mu veebihalduriks, kes pidi hoolitsema veebi hostinguserveri ja -teenuse eest. Muu seas tekkis neil mõte, et kuidas veebihostingu äri ikka muudmoodi edendada, kui et on vaja kataloogi. Inimesed peavad ju need veebilehed, mida kliendid sinna panevad, üles leidma.

Kas tol ajal oli Meediamaa juba olemas?

Meediamaa startis umbes samal ajal. Enne seda oli olemas Eesti veebisaitide nimekiri, mis oli nlibi ehk rahvusraamatukogu domeenis, kus tegutses Toomas Mölder. Ilmselt kolis tema selle nimekirja Meediamasse ja sealt www.ee-sse. Kuna Meediamaa üks tegelane oli Tarvi Martens, siis neil õnnestus EENetilt välja meelitada domeen nimega www.ee.¹⁹ Ma arvan, et mitte kellelegi teisele kui Tarvile ei oleks sellist domeeni elu sees välja antud.

Kas sa kataloogi tegid algul käsitsi?

Jah, alguses käsitsi, see oligi väga algeline ja puine. Asi hakkas lendama siis, kui kutsusin appi Jaanus Vainu, kellega tutvusime Riigi Elektriside Inspeksioonis. Jaanus on ka omamoodi huvitav tegelane. Inspeksioonis mõtles tema välja kogu meie FM 108 sageduse plaani ehk kõik Eesti raadiojaamade sagedusnumbrid on tema tehtud. Nõukogude ajal oli meil teistsugune FM sagedusala, et takistada raadiost välismaiste raadiojaamade kuulamist. Eesti Vabariigi alguses koliti lääne sagedustele üle. Jaanus oli üks nendest, kes käis mööda Eestit mõõtnas ja tegi sagedusplaani. Tal joonistas väga detailselt Corel

¹⁵ Üheksakümnendatel väga populaarsed helikaardid, mis esimesena omataoliste hulgas suutsid toimetada pärisinstrumentide sãmplingutega.

¹⁶ Siiski Mustamäe tee 4.

¹⁷ US Roboticsi Courier tooteliin oli oma töökindluse ja suurte kiiruste tõttu BBSide ja varaste internetipakkujate lemmik, ka Eestis.

¹⁸ Eesti Telekom ehk pika nimega Riigiettevõtte Eesti Telekommunikatsioonid oli teede- ja sideministeeriumi haldusalas töötav *holding*-ettevõte, mis valdas Eesti Telefoni, Eesti Mobiiltelefoni, Eesti Kaugotsingu, EsData, Estpak Data ja TeleMedia aktsiaid. Hiljem viidi ettevõtte börsile ja selle ainuomanikuks sai Telia.

¹⁹ Alates oma asutamisest 1993. aastal kuni 2013. aastani oli EENet .ee domeeni registripidaja ja rakendas mitmeid suhteliselt rangeid reegleid. Näiteks oli domeeni registreerimine küll tasuta, kuid ühel organisatsioonil tohtis olla vaid üks domeen.

Draw's kõik sagedusringid Eesti kaardile. Eesmärk oli planeerida sagedused nii, et saatjatel oleksid kogu Eestis sagedused, millel on võimalikult vähe häireid naaberriikidega ja omavahel.

Kas kogu seda teadust tehti Corel Draw abil?

Jah. Jaanus on tohutu pedant ja suure töövoimega katalogiseerija. Tema enda isiklik huvi on *bluegrass*-muusika. Mäletan, et tema oli esimene inimene minu tutvusringkonnas, kes välismaalt e-poest asju tellis, näiteks plaate CDNow'st,²⁰ ja imestasin, kuidas selline asi üldse võimalik on. Ta tellib jumal teab kust CD ja see tulebki pakiga kohale.

²⁰ CDNow oli 1994. aastal asutatud internetipõhine muusikamüüja, kes paraku ei elanud esimest dot.com-mulli üle ja sulges sajandivahetusel ukseid.

Jaa, isegi üheksakümnendate lõpus oli Amazonist raamatute tellimine suhteliselt eksootiline tegevus. Aga mis hetkel ja kuidas te neti.ee automatiseerisite?

Meie tandem Jaanusega töötas selles mõttes ülihästi, et mina olin programmeerija ja arendasin tarkvara ning Jaanus oli katalogiseerija. Kui ta projektiga liitus, siis hakkas see täielikult lendama. Meil läks paar kuud aega, kui olime Meediamaastrit igatpidi kõikide näitajate poolest mööda läinud. Olime tollal ajal võibolla isegi natuke liiga ebaviisakad noored mehed. Näiteks reklaamisime netit spämmides: tegime masspostituse, saates kõikvõimalikele meiliaadressidele teate, et nüüd on selline huvitav teenus olemas nagu neti.ee, tulge ja külastage. Kui vaatasin hiljuti enda *backup*'e, siis avastasin, et nime-tasin oma *crawler*'it ehk otsingurobotit, kes mööda lehti ringi kolab, Nuhiks.

Huvitaval kombel olin Nuhi programmeerimist alustanud juba mitu kuud varem ehk miski oleks mind nagu suunanud sellele teele, et seda võib vaja minna. Otsingumootoreid olin ka varem pisut teinud. Kui ma pärast Erameest ülikooli läksin, siis üks sealt saadud tutvavatest kutsus mind tegema üht ärikataloogisarnast teenust Bartanet. See asus EsData Suni serveris Akadeemia tee 21 teisel korrusel, samas majas, kus me hetkel viibime. Ja selles Suni serveris sain teha FTP-serverite otsingut. Panin püsti otsinguteenuse Filerix, mis töötas umbes kolm-neli kuud ja võimaldas väga hõlpsasti faile üles leida igasugustest kohalikest FTP *mirror*'itest. Marek Tiits hostis tollal IBSist sellist asja nagu TuCows.²¹ Minu otsingumootor võimaldas kergesti failinimede järgi üles leida tarkvara tolaaegsele Windows 95-le, vanadele Windowsidele ja nii edasi. Nii et tolle pooleaastase projekti kõrvalprojektina tegin failiotsingut.

²¹ TuCows (The Ultimate Collection Of Winsock Software) keskendus oma algusaegadel tasuta tarkvarale. Kuna internetiühenduse kiirus sõltus veel väga suurel määral geograafiast, hoidis ettevõtte käigus skeemi, kus huvilised võisid jooksutada lehekülje TuCows.com lokaalseid peegleid. Ühte sellist Marek pidaski.

Suure hulga failide indekseerimine ei ole naljaasi, vaid eeldab programmeerimisoskust. Kust sa selle üles korjasid?

Tol hetkel oskasin ma programmeerida Perli ja kõike seda, mis Unixi *shell*'is oli saada. See oskus tuligi sellest perioodist, kui uurisin, mis on nii-öelda Unixil kõhus.

Kas sa korjasid algoritmika ja muu sellise ise üles?

Jah, aga mis puudutab veebi *crawl*'imist, siis selle peale tuli juba mõelda.

Kaua su *crawler*'il aega läks, et kogu Eesti veeb üle käia?

Umbes ööpäev, veeb oli tollal väga väike. Kataloogi suurus võis olla paar tuhat linki, mitte rohkem. Keskmise koduleht oli ka kolm kuni viis lehekülge. Huvitavamaks läks pärast, kui linkide hulk ulatus juba miljoniteni. Ühel hetkel oli käigus selline *crawler*, mis töötas paralleelselt paljudes *thread*'ides, aga see oli loomulik evolutsioon.

Estpak Datasse võeti mind ilmselt tööle seetõttu, et olin ühe sellise kõrvalprojektina teinud HTMLi tutvustuse. Pidin seda siis, kui Keila Gümnaasiumis serverit administreerisin, kellelegi õpetama, kuna eestikeelset materjali polnud ja tegin ise ühe esimese eestikeelse HTMLi tutvustuse, mis võttis läbi kõik üksikud elemendid.

See tuleb tuttav ette, olen sealt ilmselt isegi infot otsinud.

See HTMLi tutvustus on samal aadressil praegu ka üleval ja ma olen üsna kindel, et see on üks vanemaid veebilehti Eesti veebimajas, mis on originaalkujul originaalaadressil.

Mis aastast see on?

Aastast 1996. Olen muide ühe projektina teinud veel ka veebipokkeri. Nii et ei saa öelda, nagu mul poleks kunagi huvi olnud mängida, aga rohkem olen programmeerinud nii-öelda veebiasju kui *desktop*'is või masinas töötavaid rakendusi.

Nende teadmiste baasil mind Estpaki tööle võeti. Tõenäoliselt näitasingi neile veebipokkerit ja HTMLi tutvustust ning võibolla rääkisin ka seda, et olen *crawler*'i teinud. Igale juhul mind võeti tööle.

Kes teil toote poolt tegi või polnud siis veel niisugust mõistet nagu tootejuht?

Ei olnudki. Piltlikult öeldes pandi mind laua taha istuma, et palun tee. Tegelikult oli see mõnes mõttes ikkagi läbi mõeldud. Estpak Data tegi koostööd reklaamiagentuuriga PRC Nord Decor, mis rentis ruume Kullo majas Mustamäe teel. Nii et minu füüsiline töökoht asuski seal. Mul oli arvuti, millel oli püsühendus 19,2 kilobitti sekundis. Noore mehena ei huvitanud mind, kuidas raha liigub, vaid ainult tehniline pool. Idee seisnes selles, et reklaamiagentuur aitas potentsiaalsetel Estpak Data klientidel teha kodulehti ja neile reklaami. Üks kolleeg, Tiit Sermann, kes Nord Decoris töötas, oli kunagise OK jutuka²² üks asutajatest. Teine oli Kaupo Kalda. Naljakas oli see, et Tiidu *alias* oli Ott,²³ kuigi pärisnimi oli Tiit. Praegu tundub, et kogu see maailm oli tollal nii pisikene, et kui natukenegi seal ringi käisid, siis puutusid paratamatult kõikide nende inimestega kokku, kes siis toimetasid.

Räägi palun sellest, kuidas te Hoti tegite.

Kaitsevääst tagasi tulles oli Eesti Telefon Estpak Data ära söönud, see lakkas olemast. Ma töötasin Eesti Telefoni teleteenuste arenduse allüksuses, kelle eesmärk oli välja töötada uusi teenuseid, ja neti.ee tegemiseга sattusimegi sinna.

Kontoriruumi jagasin ühe noormehega, kes arendas sissehelistamisteenust. Meil vedeles kapi peal üks pisike Ascendi sissehelistamiskeskus ja ma küsisin, kas võin seda uurida.

²² OK jutukas oli üks esimesi massidesse läinud sotsiaalvõrgustikulaadseid rakendusi Eestis. Jututube ehk kohti, kus sai üle telneti kaaskodanikega suhelda, oli teisigi, aga 1996. aastal käivitatud OK oli esimesi veebipõhiseid jutukaid ja tõenäoliselt omataolistest siin kandis suurim. Üheaegselt lobises omavahel kuni 300 inimest ja jutuka esimese aastapäeva pidu kajastas isegi toonane Päevaleht.

²³ OK tulenes asutajate nimedest Ott ja Kaupo.

Kas selle külge käisid tavalised modemid või oli see juba valmislahendus?

Ei, see oli spetsiaalne sissehelistamiskeskus: see tuli installeerida *rack*'i ja panna juhtmed külge, et see hakkaks numbraid kuulama ja teenust osutama. Keskust uurides avastasin, et see autendib en-nast vastu sellist autentimisserverit nagu Radius. Edasi uurides sain teada, et Radius on lihtne sõnastikupõhine protokoll, ja nii ma programmeeringi Radiuse serveri, mis suutis sissehelistamiskeskust juhtida. Avastasin ka, et sissehelistamiskeskuse *firmware* võimaldas teha igasuguseid huvitavaid asju, näiteks sai kohe Radiuse serverist öelda sissehelistamiskeskusele, kui kaua konkreetne kasutaja võib ühenduses olla.

Sellest teadmisest sündis näiteks selline toode nagu Atlas Surf, mida Eesti Telefon ettemaksulise internetina²⁴ müüs. Ühesõnaga, see toode sündis sellest, et hakkisin väikest sissehelistamiskeskust, mis oli mõeldud mobiiliga sissehelistamiseks. Too keskus toetas V.35 protokoll, millest paljud pole ilmselt kunagi kuulnud, aga see oli *wideband*-protokoll, mis töötas üle GSMi. Kui sul oli GSM-telefon, mida sai arvutiga ühendada, siis see võimaldas V.35 protokolliga sisse helistada ja kiirus oli veidi suurem kui tavalise modemiga üle mobiili vilistades.

Hüppan korra veel minevikku. Oli aasta 2000, ilmselt kõik mäletavad Y2K²⁵ probleemi: kardeti, et arvutid lähevad katki, sest nende kell lakkab aastatuhande vahetusel töötamast. Ka Eesti Telefonis kardeti seda, sest *legacy*-süsteeme oli tohutult palju. Kõik süsteemidega seotud insenerid pidid jääma valvesse. Ma ei mäleta, kuidas mul õnnestus sellest kõrvale nihverdada, aga tol hetkel olin sõpradega Soomes suusatamas ja lumelauaga mäest alla laskmas. Paar päeva enne aastavahetust tuli mulle klienditeenindusest kõne, et enam ei saa sisse helistada. Läksin autosse, kus mul oli sülearvuti, panin telefoni arvuti külge, helistasin V.35 protokolliga meie privaatkeskusesse sisse ja hakkasin uurima, miks Hoti kliendid ei saa sisse helistada. Tuli välja, et keegi oli viimasel hetkel Y2K hirmus peale laadinud ühe turvapaiga, mis muutis Radiuse serverile minevat teadet, mispeale Radius läks katki, kuna sellele tuli tundmatu sisuga *dictionary*.

Surfist edasi juhtus nii, et Eesti Telefoni kontsessioonileping oli juba lõppenud või lõppemas ja turule tuli Tele2 Rootsist. Tele2 idee oli korrata Eestis täpselt sama, mida Rootsis: nad soovisid suurelt *telco*'lt palju raha välja imeda. Kuna Eesti Telefon üüris ruume ja liine, oli meile teada, et Tele2 paneb oma sissehelistamiskeskuseid püsti. Eesti Telefoni juhtkond oli paanikas, ma ise ka külastasin laiendatud juhatuse koosolekut, kus seda arutati. Tulin sealt üsna mornilt tagasi – mulle tundus, et vanemad kolleegid ei suuda midagi otsustada ega ära teha. Mina noore meheena oleksin tahtnud kohe tegutseda.

Pidasin telefonikõne Priit Pirsoga, kes oli selle valdkonna juht Eesti Telefonis, ja me otsustasime teha Eesti Telefoni osutatavale Atlas Starteri teenusele alternatiivse teenuse, sellepärast et Atlas

²⁴ Sarnane kontseptsioon nagu mobiiltelefoni kõnekaardid.

²⁵ Nagu kogenud programmeerijad ütlevad: „Sinu lapselapsed neavad päeva, mil sa otsustasid oma koodi optimeerida“. Kuna pikka aega optimeeriti koodi hoides aastaarvu kahekohalise numbrina, kulutati aastatuhande vahetuse paiku üüratus koguses tööaega ja raha tagamaks, et aasta 2000 ei oleks arvutite arvates võrdne aastaga 1900. Aastal 2038 ootab meid sarnane probleem, kui Unixi-põhistes süsteemides kasutatav ajamääratlus talle mõeldud andmetüübi jaoks liiga suureks kasvab.

Starter ei sobinud Tele2ga konkureerimiseks. Meil oli vaja teenust, kus kasutajate registreerimise protseduur oleks automaatne, st kasutaja registreeriks end ise. Kuna kuutasu poleks pärast Tele2 jampsi niikuinii enam olnud, siis ainukesed, mis maksid, olid kõneminuti hinnad. Tele2 lootis raha teenida sellest, et termineerib kõnet ja Eesti Telefon on sunnitud talle vahendama kliendi käest küsitud kõneminuti hinda.

Selle telefonikõne käigus me leppisime kokku, kes, mida ja kuidas teeb, ja et toode saab nimeks Hot. Ma olin siis juba arvutist järele vaadanud, millised huvitavad domeenid olid vabad. Tollal oli veel see aeg, kui EENet ei nõustunud andma ühele ettevõttele mitut domeeni, aga ühel mu praegusel kolleegil, Guido Kõivul, õnnestus saada EENetist meile hot.ee domeen, sama skeemiga, nagu Tarvi ilmselt kasutas www.ee jaoks. Igatahes kõik käis ruttu ja kaks nädalat hiljem olime *live*'is: meil toimus teenuse *launch* ja kasutajaid hakkas registreeruma tempoga tuhat tükki päevas.

Sealt saigi hot.ee alguse ja minu teha jäi Radiuse pool. Hoti puhul oli meie huvi see, et inimesed helistaksid meile sisse. Tollal hakati juba kasutajatele ka meiliaadresse andma. Kuna varem küsiti meili eest raha, siis meile tundus, et lihtsalt niisama meiliaadresse jagada ei tahaks. Siis sai tehtud sedasi, et kasutaja sai küll veebipõhiselt konto luua, aga meili- ja ka kodulehekonto ei hakanud tööle enne, kui registreeritud kontoga oli tehtud vähemalt üks telefonikõne sissehelistamiskeskusesse. Seda loogikat võimaldas minu *custom* Radius, kes kasutajatel järke pidas.

Ühel hetkel oli hot.ee-s ka veebimeil, üks?

Veebimeiler oli suhteliselt algusest peale esimese kujunduse osa, aga see ei olnud minu programmeeritud, vaid internetist leitud vabavara. Me isegi ei *rebrand*'inud enda värvidesse, vaid see oli lihtsalt meie lehelt lingitud ja me ise majutaasime teda.

See seletab, miks meil mõned aastad hiljem veebimeile-ri tegemine Hansapangas nurja läks – meil miskipärast ei tulnud pähe mõtet seda lahendust internetist alla laadida.

Mulle ei tulnud pähe seda ise teha. Küll aga mäletan sellist huvitavat protokollu nagu WAP,²⁶ mis kujutas endast interneti mobiilivarianti. Selle WAP-meili tegin Hotile küll täiesti nullist.

Õnneks see ei olnud väga pika elueaga, sest ka WAP ei kestnud kaua.

EMT tollane arendusjuht Ando Meentalolt kommenteeris minu WAP-meili nii: „Sa võid ju sinna suahiili keele ka panna, aga ilmselt pole sellest väga palju kasu.“ Mul sai WAPiga tegelemine alguse sellest, et olin saanud endale WAPi-võimelise telefoni (kusjuures see oli vist ainuke telefon, mida ma olen iialgi tööandjalt saanud). See oli suure ekraani ja klappiga Nokia 7110.²⁷

See telefon oli suurepärase põhjus Hansapangale WAPi-põhine internetipank teha, sest selle testimiseks pidi ju pank ometigi väljastama ka sobiliku seadme.

Mul juhtus *vice versa*: kõigepealt sain telefoni ja siis tuli idee, et äge oleks enda postkasti vaadata sellisel mugaval moel. Ja siis tegingi

²⁶ Wireless Application Protocol (WAP) oli sajandivahetuse paiku tehtud katse luua toona kasinate sidevõimalustega mobiiltelefonide jaoks lihtsamaid internetiprotokolle 4. kuni 7. OSI kihini. Muu hulgas sisaldas WAP erilist *markup*-keelt toonase mobiiltelefoni mõnerealistele ekraanile sobivate kasutajaliideste loomiseks.

²⁷ Tegu oli 1999. aastal uskumatult innovatiivse telefoniga: mitut tekstirida näitav ekraan, rullikuga kasutajaliides, T9 ennustav tekstisestus sõnumite puhul, vedruga uhkelt lahti hüppav klapp, WAP, ebamaiselt küütleval korpus jne. Oma iseäraliku kuju tõttu sai aparaat rahva seas hüüdnimeks „banaan“.

WAP-meili.

Sellega algab juba uus sajand ja sellest räägime võibolla mõni teine kord. Lõpetuseks küsin, mida sa praegu teed?

Praegu teen Bolti²⁸ serveri infrastruktuuri. Minu üks kauaaegseid kolleege Eesti Telefonist Tarmo Kople on üks nendest inseneridest, kellega alustasime Bolti serverimajandust algusest peale. Ja kui algul oli kliente ja sõite tuhandeid kuus, siis nüüd juba miljoneid.

²⁸ Endise nimega Taxify ja asutatud kui mTakso.

Kersti Kaljulaid

Alustaks kohe sealt, kust asjad ikka algavad ja kust me oleme kõiki neid jutuajamisi alustanud. Kuidas Teie jõudsite arvutite juurde?

See juhtus üsna ammu, Nõukogude Liidu päevil Õpilaste Teaduslikus Ühingu. Ma arvan, et päris paljud minuvanused inimesed, kes on hiljem töötanud Eesti e-riigi või *start-up*-kogukonnas, teavad, mida tähendab Küber või Küberi arvutuskeskus. Tartu Ülikoolil olid samuti olemas arvutuskeskused. Nii põhjas kui ka lõunas otsustasid täiskasvanud millegipärast, et lasevad lapsi sinna mängima.

Millised täiskasvanud?

Õpilaste Teadusliku Ühingu eestvedajad. Näiteks Peeter Lorents, kes juhtis matemaatikasektsiooni. Ma ei tea, kes Tartus seda eest vedas, küll aga seda, et ka Tartu koolinoortel, näiteks Unineti Taavi Talvikul oli ligipääs Tartu Ülikooli arvutipargile. Toimus instinktiivne õpe, mis viis meid Õpilaste Teaduslikus Ühingu aruteludeni, kuidas kirjutada sellist asja, mida keskserveril oleks mõnusam analüüsida.

Tollal oli nii, et üks asi arvutas ja ümberringi olid terminalid, kus me oma koodi kirjutasime. Tolleaegsed masinad olid mitteselektiivsed – need ei otsinud, kes meist efektiivsema rea on kirjutanud, et seda siis töödelda. Aga meile tundus, et äkki oleks võimalik üksteisega kunagi võistelda, kes kirjutab sellise asja, mida keskserveril oleks mõnusam analüüsida. Mäletan laadilisi debatte, ükskord toimus Õpilaste Teadusliku Ühingu suvelaagris vist isegi öine matemaatika-debatt.

Rõhutan, et mina ei kuulunud matemaatikasektsiooni, aga mind võeti kuidagi kampa. Olin üheteistkümnendas klassis ühingu teaduslik peasekretär, aga ise tegelikult ornitoloogiasektsioonist. Mulle meeldis Linné-aegne bioloogia,¹ mis oli koolilapsele kättesaadav. Linnud, loomad, taimed – kõik see viis mind laia maailma, küll kuuendikul planeedist, aga olümpiaadidel käies sai reisida.

Igatahes Õpilaste Teaduslikus Ühingu tekkis mul kokkupuude Küberi pundi ja arvutusvõimsusega.

Nii et isegi ornitolooge viidi arvuti juurde?

Ei, ornitolooge ei viidud, mul lihtsalt olid matemaatikasektsioonis sõbrad. Aga Lorents, Engelbrecht ja teised ei teinud selles mõttes vahet, et me võisime olla neliteist-viisteist-kuusteist, aga saime osaleda täiskasvanute akadeemilistes mängudes.

¹ Carl Linnaeus, pärast aadliseisusse tõstmist 1761. aastal Carl von Linné (1707–1778), oli Rootsi teadlane, kes formaliseeris organismide nimetamise süsteemi ja keda tuntakse moodsa taksonoomia isana.

Neljateistaastasel noorel, eriti ornitoloogiahuvilisel, on miljon muud asja teha. Mis tõmbas just arvuti poole?

Esiteks oli see põnev maailm. Teiseks, minu ainuke ornitoloogia-alane publitseeritud teadustöö, mis tegeles vainurästa pesitsuskommetega, viis mind statistilise tööni ja ilmselt seeläbi arvutini. See ei käinud nii, et vaatasin metsas, kus vainurästa elab – selle olid teised inimesed ära teinud. Eestimaa Ornitoloogiaühing (või kuidas iganes Vene ajal seda kogukonda ka ei nimetatud²) oli kogunenud meeletus koguses pesitsuskaarte, kõik täiesti süstematiseerimata materjal. Minu akadeemiline tegevus Õpilaste Teaduslikus Ühingus seisneski selles, et otsisin statistiliste meetoditega erinevaid korrelatsioone. Näiteks tuli sealt välja, et linnas pesitseb vainurästa kõrgemal kui kuskil looduslikus biotoobis. Vainurästast ennast polnud vaja selle töö jaoks isegi mitte metsas ära tunda. Mitte et ma ei tunneks, aga arvutamiseks seda vaja ei olnud.

² Eesti Looduseuurijate Seltsi ornitoloogiasektsioon.

Milles akadeemilised mängud seisnesid? Mis tüüpi ülesandeid te arvutiga lahendasite?

Lihtsaid programmeerimisharjutusi, mida täna teevad paljud lapsed algkoolideski. Mõni täiskasvanu oli meil alati juures või siis tulime ka ise selle peale. Mina kaugemale väga ei jõudnudki, sest ma ei olnud matemaatikasektsioonis.

Millised inimesed matemaatikasektsioonis olid? Kas tüüpilised nohikud?

Ei, seal oli erinevaid. Näiteks Tarvi Martens ja Tarmo Uustalu on täitsa erinevate kategooriate inimesed. Oli mitmesuguseid matemaatikahuvilisi noori erinevatest Eesti nurkadest. Minu arust ei ole olemas sellist stereotüüpi, mida alati otsitakse. Gruppidevahelised erisused on teadupärast väiksemad kui grupisisesed.

Kas Õpilaste Teaduslikul Ühingul oli ka võrgustiku loomise funktsioon?

Kindlasti. Olid erinevad sektsioonid: matemaatika, loodusteaduste, geograafia ja ajaloo, sealhulgas NSV Liidu ajaloo sektsioon, mis pandi ükskord kinni, mille üle mõned punasemad noored olid väheke nõrдинud. Näiteks Teet Jagomägi, kes on tänaseks selgelt IT-ettevõtja, juhtis geograafisektsiooni. Päris palju praegusest umbes 50aastaste kogukonnast on sealt ühel või teisel viisil läbi käinud. Kõik tundsid kõiki nagu ikka tollal.

Mis siis sai, kui teaduslik ühing lõppes?

Läksin Tartu Ülikooli. Üksiti oli see ka hüvastijätmine Linné-aegse bioloogiaga, sest minu juhendaja Raivo Mänd ütles, et tuleb õppida uusi asju, mis toovad tulevikus leiva lauale. Sellepärast ongi minu eriala geneetika, täpsemalt plasmidiogeneetika või bakterigeneetika. Bioloogias on ju keemia, füüsika ja matemaatika kõik koos, nii et stuudiumi jooksul tugevnes kindlasti minu arusaam matemaatikast kui kõike kirjeldavast ja kõiges toeks olevast teadusharust. Matemaatika on minu jaoks nagu keel. Ma ei ole selles ülearu osav, aga vajaduse piires olen suutnud toimetada.

Tartu Ülikooli Arvutuskeskuse kohta on räägitud, et seal käis koos üsna kirju seltskond teoloogidest jumal teab kelle-ni. Kas Teil oli selle kohaga ka kokkupuudet?

Arvutuskeskuse seltskonna kirjusus tulenes muu seas sellest, et matemaatika ja füüsika olid erialad, millele konkurss Tartu Ülikoolis puudus. Seal oli alati kohti rohkem kui rahvast ja tihtipeale pugesis nendesse teaduskondadesse peitu ka inimesed, kes iga hinna eest tahtsid näiteks vältida Nõukogude sõjaväge. Minu aastal ülikooli astunud füüsikutest vist üks lõpetas füüsikuna. Küll aga astus sinna sisse näiteks Anzori Barkalaja, kindlasti teise eriala inimene.

Seltskond oli kirju, aga arvutiteadus ongi suuresti interdistsipli-naarne, mitte spetsiifiline. Olen ise kodus märganud, et see on kui-dagi pärilik – minu esimene abikaasa ja vanem poeg elavad mõlemad arvutimaailmas, elavad ja hingavad bitte ja baite. Kuigi seda on ju võimatu näidata, kuidas pärilikkus saab millegi nii tehnogeensega koos käia, tundub mulle, et mingisugune ajutüüp peab selleks siiski olema. Ka vanemal tütreil on arvutiinimese aju. Tol ajal hakkaski selguma, et osal inimestel on arvutiinimeste ajud – nad tõmbusid arvutuskeskusesse kokku, said üksteisest aru ja hakkasid vähehaaval kaotama sidet humanitaarsema poolega ühiskonnast.

Mõtlesin, et lause lõpeb sellega, et „hakkasid kaotama sidet reaalsusega“, sest ka seda juhtus seal majas kergesti ...

Ei, seda mitte. Arvan, et osa inimesi see maailm ei kõneta ja teisi intuiitiivselt kõnetab. Olen kogu aeg tundnud, et ma ise arvutimaa-ilmas sees ei ole, aga võibolla suudan kahe maailma vahel natuke tõlkida. See tunnetus on olnud päris varasest noorusest peale. Olen telekomisektoris töötanud, telefonijaam on ju nagu arvuti: seda tuli samamoodi konfigureerida ja programmeerida. Töötasin üheksaküm-nendatel palju koos inimestega, kes pidasid oma tööks arvutitega töötamist; ma ise seda ei teinud, küll aga püüdsin luua neile töötin-gimusi mõnes ettevõttes. Ma olen olnud nagu piirpinnal kõndija.

See on väga põnev, sest seestpoolt vaadates tunduvad mõned asjad ilmselged ja mõned ebaselged ning kõrvalt vaadates võivad asjad paremini paista. Kuidas Te bakterige-neetikast ühtäkki telekomi sattusite?

See oli imelihtne. Kui ma lõpetasin ülikooli, siis täpselt samal päeval tuli Eesti kroon³ ja ülikoolide pakutud tulutase (jään pärast lõpetamist ülikooli tööle) oli nii väike, et sellega ei olnud võimalik lasteaiatasusidki katta. Sain aru, et uues Eestis läheb kas väga kaua aega, kuni see valdkond hakkab ära tasuma, või siis tuleb minna Eestist ära. Paljud kursusekaaslased lahkusidki Eestist ja neil kõigil on olnud väga edukas karjäär. Paljud on tulnud ka tagasi ning on nüüd professorid Tartu Ülikoolis ja Eesti Maaülikoolis. Nad ehtasid oma karjääri mujal üles ning kui Euroopa Liit asus laienema ja ka meie teadustaristut üles ehitama, siis neil oli super võimalus oma kolmekümnendate keskpaigas Eestisse naasta ja oma näo järgi laboreid ja uurimiskeskusi kujundada. Selles mõttes tõsine võitjate põlvkond.

Mina ei tahtnud Eestist ära minna, sest meil olid väiksed lapsed

³ 20. juunil 1992.

ja ma soovisin, et nad oleksid eestlased. Läksin puhtalt raha pärast teadusest erasektorisse. Töötasin pisikeses ettevõttes, mis paigaldas Siemensi telekommunikatsioonijaamu. Tööle võeti mind selleks, et tõlgiksin materjale eesti keelde, sest korralik inglise keele oskus ei olnud tollal nii levinud. Siis aga selgus, et tõenäoliselt kõlban päris hästi ka müüma. Ja kuna väikestel ettevõtetel on üks juht, siis oledki nii müügidirektor kui ka lihtsalt direktor.

Mis aastal see oli?

Läksin sinna 1994. aasta sügisel.

1994 oli veel suhteliselt hull aeg. Kes tol ajal üldse Siemensi jaama endale paigaldas? Isegi analoogtelefon oli mõnes kohas haruldane.

Metsikult pandi. See oli just see aeg, kus saadi aru, et büroohoonetes, ülikoolides, raamatukogudes ja igal pool mujal on tupp telefoni vaja. Mul endal on vastupidine mulje, et Siemens, Ericsson ja väiksematest tegijatest näiteks Panasonic müüsid terve linna täis alates rahvusraamatukogust ja lõpetades pankadega. Turgu oli kõvasti!

Siis tuli Eesti esimene riigihangete seadus ja pidi hakkama selle järgi pakkumisi koostama. Tundus tohutu põnev, aga ka pisut hirmutav, sest varem ei olnud niimoodi käinud, et teed pakkumise ja siis loetakse kõik ette. Mul on meeles, kuidas istusime vist Tallina Vanglas sealse telefonikeskjaama hankel ja selline tunne oli, et ei teagi, kas siit välja enam saab. Mitte et oleksime midagi valesti teinud, aga maailm muutus, süsteemi tekkis selgroogu ja struktuuri juurde.

Te jõudsite pärast ka Eesti Telekom, aga mina mäletan tollest ajast, et see oli mingisugune õudne monstrum!

See polnud siis veel Eesti Telekom, vaid Eesti Telefon ja mina töötasin sellises peenes kohas nagu Eesti Telefoni äriklienditalitus. Läksin erasektorist sinna, sest seal tundus olevat rohkem karjääri võimalusi. Olin väikses ettevõttes tipus ja tundsin, et tahaksin edasi liikuda, suuremat struktuuri vaadata.

Eesti Telefonis oli tollal päris keeruline. Ükskord öeldi mulle, et sel kuul ei saa rohkem müüa, sest meil sai sisseostuplaan täis. Siis ma olin jube kuri ja tegin üheselt selgeks, et ma ei taha mitte kunagi enam sellist väidet kuulda – kui müüme, siis müüme, ja kui te ei taha, siis ma lähen midagi muud tegema. Aga müüsimel küll.

Eesti Telefon oli minusuguste nohikute jaoks üsna õudne ettevõtte: küll ei suutnud traati pakkuda ja ei müünud mingil hetkel isegi internetti, väites, et telefoniliini peal ei peagi internet töötama, sest liin on helistamiseks.

Ma ei tea äriklienditalituse loojate kaalutlusi, aga arvan, et asja mõte oligi tuua sinna struktuuri üks üksus, mis hakkaks senist organisatsioonikultuuri seestpoolt õõnestama ja muutma. Tolle talituse rahvas pidi müüma täitsa tavalistele eraettevõtetele ja neidsamu jaamu, mida Siemens ja Ericsson ka eraldi müüsid. Ma täpselt ei mäleta, kuidas Valdo Kalm selle talitusega seotud oli, aga igal juhul oli ja aitas ettevõtte muutumisele kindlasti väga palju kaasa.

Algas oli minu jaoks keeruline. Mõni inimene küsis, miks mind kunagi oma laua taga ei ole. Minu arust müügiuht ei peagi olema oma laua taga. Aga tasapisi see kultuurimuutus tekkis.

Kultuuri mõttes oligi huvitav aeg, kui sidevaldkonnas kombineerusid äri, akadeemiline kogukond ja häkkerite-nohikute maailm. Kas see paistis Eesti Telefoni poolelt ka välja?

Muidugi paistis, sest inimesed olid samad. Võtame või Taavi Talviku, minu esimese abikaasa, kes tuli Tartu Ülikooli arvutuskeskusest läbi Valitsusside. Seejärel tegid nad Andes Baumaniga oma ettevõtte Uninet, mis hiljem müüdi ära ja millest sai Elisa.

Selles mõttes oligi üks maailm. Mis seal lõppude lõpuks vahet on, kas helistad või saadad muid andmeühikuid? Digitaalne tehnoloogia tol ajal just tuli. Tekkisid probleemid, kuidas tagada läbilaskvus ja ühenduste laius – kogu see maailm hakkas vaikselt arenema ja kasvama. Minu meelest pole see Eestis kunagi eraldi olnud. Kandja pool ei olnud kindlasti eraldi ja sisu poole ettevõtteid tollal ju eriti ei olnudki veel. Esimene internetipank tekkis vist aastal 1994? Aastal 1997 oli juba e-maksuamet.

Sisuteenused hakkasid ka üsna kiiresti tulema, aga siis algas kohe ka see võistlus, et toru on küll olemas, aga sisu tahab laiemat, ja kui toru saab laiemaks, siis tahab sisu veel laiemat. Ma ise olin selgelt toru, mitte sisu poolel.

Rääkisime, et stereotüüpe ei ole. Ometigi on Eesti Vabariigis olnud laialt käibel niisugune mõiste nagu „patsiga poiss“. Mis inimene see on? Mis teda iseloomustab?

Neid on väga erinevaid. Eesti Telekomis aegadest ma ei mäleta peaaegu kedagi peale Valdo Kalmu, kes seal minuga veel koos töötasid – palun vabandust endiste kolleegide ees! Aga näiteks mäletan Uku Kuuti, kes oli meil süsadmin, patsiga poiss. Ja kui tema tuppa läksid, sest midagi oli paigast ära, siis tal muusika alati käis. Tundus küll nagu teine maailm võrreldes paljude teistega, aga kindlasti oli ka põetud habemega rahvast.

Need olidki üsna erinevad seltskonnad. Kui müüsid telefonijaama ja tegelesid pankadega, siis oli selgelt näha, et pankade tehnikajuhid vastutasid juba tollal suhteliselt suure struktuuri püstihooldmise ja edasiarendamise eest, olid hästi makstud ja ei erinenud millegi poolest pankade raamatupidajatest. Neid ei kutsutud siis veel CTOdeks, aga seda nad sisuliselt olid ja ei erinenud muude valdkondade eest vastutajatest.

Ja siis oli iseõppinud vendi, kes olid kuidagipidi (ega seda ülikoolides ei õpetatud) ise arvuteid pidi ringi nuhkinud ja saavutanud oskuse hoida asjad töös. Nende hulgas oli jah võibolla seda stereotüüpi, et nad suhtlevad parema meelega masinaga. Samas ei olnud masin tol ajal nii huvitav suhtluspartner ja ei olnud võimalust interneti päris ära kaduda. Ma arvan, et see on üle võimendatud, kuidas seal kallis saab kogu ööpäeva ära sisustada.

Ühesõnaga, inimesi oli igasuguseid.

Meil on olnud teistega juttu sellest, et teatava peakujuga inimesi tõmbas Tartu Ülikooli arvutuskeskusse – võibolla see tõmme on ühine nimetaja?

Kindlasti. Need, kes Tallinnas Küberis koos käisid, on kõik selles sektoris tänini leitavad, nad on olnud püsivamad ja järjepidevamad kui mina. Midagi ju on, mis tõmbab meid matemaatika või keelte juurde. Need on erinevad asjad. Võibolla praegune keeleinstituudi direktor Arvi Tavast on mõlemal poolel kõndija: ühtpidi IT-tegija ja teistpidi on teda sügavalt huvitanud keeled ning need kaks asja saavad tänases maailmas kokku. Enamik inimesi kipub siiski olema paremal või vasakul. Ma ei tea, miks.

Kui vaadata kasvõi inimesi, kellega ma selle raamatu raames rääkinud olen, siis naisi on vähe. Tol ajal oligi neid selles valdkonnas vähe. Miks?

Naised on alalhoidlikumad ja toimetavad valdavalt sektorites, mis on sisse töötatud. Paratamatult on nad ka karjääri mõttes alalhoidlikumad. Minulgi oli ühel hetkel päris palju ideid ja valikuid, mida võiks teha, näiteks kas tekitada oma butiik ja hakata seda arendama. Ma ei teinud seda sel lihtsal põhjusel, et pidin ülal pidama kaht alaealist last – olin tol hetkel üksikema. See oli teadlik valik, sest mul oli tarvis rohkem kindlustunnet ja struktureeritud elu. Ma ei saanud endale lubada, et olen võibolla järgmised viis kuud ilma palgata.

Kuna see oli tollal uus valdkond, siis naised lihtsalt ei võtnud neid riske. Võibolla seiklusjanu oli ka esialgu väiksem ja ega keegi ei näinud ju sellega ka teadlikult vaeva. Me räägime sügavatest 1990ndatest! Toon ühe eheda näite. Mina müüsin siin Siemensi Hicom 300,⁴ Soomes tegeles müügiga üks Tiina. Kord läksime Siemensi suurte telefonikeskjaamade müügiveeste kokkutulekule, kus olid peale meie ainult mehed, kes küsisid uskumatul ilmel: „Kas te tõesti müüte neid suuri telefonijaamu?“ Me ei saanud aru, miks me ei võiks seda teha. Tol ajal ei olnud see naiste maailm.

Kui Eestis oli selline avantürism arusaadav, siis muu maailm oli selles mõttes ikkagi teistsugune?!

Võtame Kesk-Euroopa, näiteks Saksamaa. Seal on minu põlvkonnas veel päris palju koduperenaisi, just Lääne-Saksamaal. Idas ei ole. Statistiliselt on Ida-Saksamaa naiste pensionid kõrgemad, samuti lahutuste arv, sest nad saavad seda endale lubada erinevalt läänest. Kui me kujutame ette, et üheksakümnendatel oli ärikultuuris tohutu võrdõiguslikkus, siis ma kaldun arvama, et see pole sinna päriselt jõudnudki ja selle nimel võideldakse. Meil ei maksa luua endale illusioone, et seda tööd ei pea enam tegema. Selles mõttes on Taavi Kotka Unicorn Squad, Rakett ja teised sarnased ettevõtmised tüdrukute toomiseks tehnoloogia ligi ühiskonnale tohutu väärtusega. Ei ole mitte ühtegi põhjust, miks tütarlaps ei võiks toimetada tehnoloogiariikastel aladel.

⁴ Siemensi paindlik telefonijaamade sari.

Tütarlapse jaoks võib ehk olla vähem loomulik see, et ta magab kontorilaua all, sest uni tuli peale?

Ära hakka seda „loomulik või vähem loomulik“! Ei ole niimoodi, kuigi paljud võivad sedasi arvata! Mis seal vahet on? Sul on 20-aastane vaba inimene, lapsi ega peret ei ole – ükskõik, kas ta on mees või naine. Kui ta seal kontorilaua all magab, siis teksad on nangunii jalas, soengu ja seelikuga sinna ju ei lähe. See ongi see alateadlik stereotüüp, isegi kui see ei ole pahatahtlik. Aga see on täiesti olemas, nagu ka sinu väites!

Tõsi, ka punkareid oli igasuguseid.

Jah, samamoodi võib olla insenere ja keda iganes.

Mul lihtsalt tuleb silme ette üks konkreetne habemega punkar, kes vedeles niimoodi hommikul laua all. Aga tõepoolest, see on minu stereotüüp ja kujutluspilt, et see on habemega punkar – miks ta ei võiks olla teistsugune!

Mu tütar rääkis ülikooliajast loo, kuidas üks ettevõtte otsis tööjõudu. Päris paljud käisid ennast pakkumas ja võeti üks poiss, kes oli ülikoolis silmnähtavalt teistest laisem ja kehvema õppeedukusega. Mõne aja pärast, kui ta oli kohanenud, küsis poiss tööandjalt: „Kuule, meilt kandideerisid veel need ja need inimesed, miks nemad ei saanud?“. Mille peale talle öeldi: „Vaata ümberringi, näed sa siin mõnda naist?“. Selline tõrjuv kultuur, eks ole. See ei ole nüüd side-, telekomi- ega ka IT-ettevõtte, vaid lihtsalt insenerikultuuri näide Eestist. Ja need inimesed, kellest ma räägin, on praegu 32–33, mitte 50-aastased.

Mugavam on palgata omasugust. Iseküsimus, kas ka kasulik.

Ei ole, sellepärast et statistiliselt tuleb naiste pähe 50 protsenti headest ideedest ja meeste pähe 50 protsenti.

Pigem on isegi teistpidi ...

Ma ei lähe sinna kunagi. Me ei peaks ütlema, et naised on kuidagi teistmoodi juhivad või insenerid. Väidan, et oleme ajupotentsiaali mõttes võrdsed. Paraku on ka minu käest küsitud: „Kuidas siis nüüd nii, et naine juhivad elektrijaama?“. Olen siis väga otsekoheselt vastu küsinud, et kuule, räägi nüüd, mida sa selle tilliga teed jaama juhtides?

Kuna meie IT-värk tuleb sellest seltskonnast, mis oli faktiliselt ühele poole kallutatud, siis kas see on meid kuidagi digiühiskonnana tagasi hoidnud või edasi aidanud või üldse mingit mõju avaldanud?

Tegelikult ei ole. Olen meie digiriigi arengu peale palju mõelnud. Miks me oleme nii teistmoodi, kuigi mujal on palju tugevama IT-sektoriga erasektor kui meil Eestis? Ühiskonda muudab ikkagi riik, midagi ei ole teha. Erasektoris võidakse teha geniaalseid asju, aga *mainstream*-imise maailmaameistrid on kõik riigid. See on see koht, kus riik peab midagi tegema hakates kaasa võtma kõik: vanad, noored, mehed, naised! Ja selle muudatuse on Eesti ära teinud.

Priit Alamäe vist tõi kasutusele termini *digitally transformed nation*. Siin on nüüd see koht, kus me läksime teist teed kui teised maailma riigid. Kui riik hakkab tundma huvi mõne sektori võima-

luste kasutamise vastu riigiteenuste osutamiseks, siis see hakkab päriselt ühiskonda muutma ja kujundama. Meil juhtus see, et ühest hetkest olid kaasatud mehed, naised, lapsed, vanurid, ja tekkisid ka positiivsed kõrvalefektid. Näiteks koroonapandeemia tekkides meil ju ei olnud häda, et 70aastased ei saa pangas käidud või telekomilepinguid uuendatud, sest nad olid 50aastased, kui ID-kaart tuli. Sellised positiivsed kõrvalefektid on olnud kogu ühiskonna jaoks hästi suured.

Miks meil juhtus niimoodi?

Sellepärast, et meil ei olnud midagi. Ajalooliselt oli ju esimene e-teenus e-maksuamet. Kas sa kujutad ette, et Eesti inimesed oleksid nõustunud seisma tundidepikkustes sabades, et riigile oma maksud ära viia?

Praegu enam ei kujuta.

Aga siis ka ei kujutanud. Oli tõenäone, et maksulaekumised ei ole ülearu head, kui loodad sellisele asjale. Õnneks oli selline aeg, et e-pangandus ju oli ja sai teha e-maksuameti. Keegi ei taha ju maksuametnikku näha!

Ma ei ole kuskil mujal näinud sellist usaldust keskmise bürokraadi ja *hardcore* inseneri vahel. Ühest küljest insener usaldab, et bürokraat ei keera asja kihva. Teisest küljest bürokraat usaldab, et kui tehnik hakkab rääkima XML-sõnumite vahetamisest, siis ta päris udu ei aja ja tarnib tulemust. Kust meil see usaldus tuli? IT-kogukond isekeskis küll teadis, tundis ja usaldas üksteist, aga kuidas laiem ühiskond juurde tuli?

Ega ei tulnudki. Kui ma läksin 1999. aastal peaminister Laari juurde tööle, siis tema tellimus oli suhteliselt mittespetsiifiline. Ta võttis oma nõunikud kokku ja ütles: „Nüüd on nii, et me kõik saame aru, et Eestis palgad kasvavad ja varsti me ei ole enam rikka mehe kuluefektivsuse lahendus. Vaadake ringi, kuhu edasi minna.“ Sealt algas see, et kui minu juurde tuli Andres Metspalu jutuga, et oleks vaja teha Geenivaramu, siis sai kõik rattad käima lükatud. Eiki Nestor tuli ka appi ja tegime inimeeniuringute seaduse.

Teise valdkonna – ID-kaardi – pakkus välja Linnar Viik. Tol ajal hakkas juba tekkima ka sisuteenust ning Kaarel Tarand nägi väga hästi seda pilti, kuhu see sisu pool kommunikatsioonis ja mujal minemas on. ID-kaardi idee vist tekkiski sellest, et pangad ei olnud ju pikaajaliselt nõus võtma vastutust, et riik jooksub oma e-teenuseid nende platvormidelt. Seetõttu tuligi teha ID-kaart, aga see sündis ühise veenmistöö tulemusel.

Jube raske oli veenda rahandusministeeriumit, kes tahtis kohe teada, kus on ROI.⁵ Täna tundub see naljakas küsimus: „Mis mõttes, vaadake, milline e-riik meil on!“ Aga kust Linnar tollal need arvud oleks võtnud? Põhjendus, millega tegelikult ID-kaarti valitsusele müüdi, oli ju absurdne: e-valitsus. See, et valitsuses olid arvutid laua peal, oli toonud meile nii palju tasuta artikleid välisajakirjanduses, et see süsteem oli ennast kolme kuuga tasa teeninud võrreldes sellega, kui oleksime lihtsalt ostnud *Estonia – Positively Transforming*⁶ lehepinda. Selle argumendiga tehti ID-kaart!

⁵ *Return on investment* – investeeringu tasuvuse näitaja.

⁶ 2002. aastal käivitatud suur ja mitmesugust meediatähelepanu pälvinud Brand Estonia kontseptsioon „Welcome to Estonia“ põhiline tunnuslause.

Nii et see arvamus, et kõik tulid Linnar Viigi ja teistega kohe kaasa, on vale. Töötasid teised argumendid: kulu ei olnud nii suur ja Vabariigi Valitsuse ruum oli tõepoolest väga palju välismaist positiivset tähelepanu saanud. Seejuures teenimatut, sest nendesamade Saksa ja Soome inimeste erafirmades oli intranet ju täiesti tavalline. Eestis samuti – Eesti esimene intranet hakkas tööle Postimehe toimetuses aastal 1991 või 1992. Aga riikide tasandil seda ei tehtud ja see siis oligi sirgelt ID-kaardi müügiargument: võime saada palju välismaist tähelepanu.

Ilmselt oli maitse suus, et korra oleme juba saanud, küllap nüüd ka!

Just. Ja asja geniaalsus seisnes selles, et näiteks Saksamaal pead siinamaani omale digi-IDd taotlema, aga meie pistime selle lihtsalt kõikidele kaardi peale. Kasutavad või ei kasuta, aga ega see liiga ka ei tee. Tegime ainult ühte tüüpi kiibiga ID-kaardi ja see oli geniaalselt õige lahendus.

Minu teada ei ole keegi teine seda ka eriti järele teinud.

Nüüd vist ikka juba on, aga mitukümmend aastat hiljem ...

Kui palju oli arusaamist, et tegemist on geniaalse lükkega, kui palju pikka visiooni ja kui palju praktilist kaalutlust, et „paneme lihtsalt käima“?

Ma mäletan seda arutelu. Äkki ei teeks, äkki teeks. Teeks kõigile. Maksab nii palju. Kui teeme osadele, kas maksab vähem? Ei maksa vähem, vaid tegelikult rohkem, kui on erinevad süsteemid.

Oli tõesti hulk inimesi, sealhulgas Infotehnoloogiafirmade Liit ja Linnar Viik ning ilmselt teisigi, kes ütlesid, et võtab küll aega, kuni teenused peale lähevad, aga anname kõigile. Analoogselt olime ühel hetkel otsustanud, et mitte keegi ei hakka enam siin riigis sularahas palka saama, vaid kõik said omale pangaarved – kõik pidid tegema ja raha hakkas minema pank. Kuigi ka siis oli algul palgapäeval ATMi juures saba, sest inimesed võtsid kogu raha välja. Funktsionaalsus ei läinud kohe käima.

Seda analoogi tõime palju oma aruteludes ka põhjenduseks, miks peaks ID-kaardi tegema universaalsena. Mart Laar lükkas seda hoogsalt tagant ja tihtipeale tuli lükata just nimelt neid, kes hästi hoolega raha lugesid – Reformierakonda.

Kas see lükkamine käis tal põhimõtteliselt sellesama arusaama pealt, et see on strateegiliselt oluline asi?

Jah, tema uskus seda, Linnar oli suutnud ta seda uskuma panna. Mina pidin selles protsessis olema kaasas sellepärast, et olin majandusnõunik (muidu oli peaministri büroos geeniseadus nagu rohkem minu laps). Minule ütleski rahandusminister, et unustage ära, sest te ei suuda mulle ROId näidata. Siis me mõtlesimegi välja selle, et „aga see asi tasus ennast ju kolme kuuga ära!“.

Järelikult vastab tõele legend sellest, kuidas Linnar ja Mart olla istunud laua taga ja Mart olla öelnud: „Linnar, mis me teeme?“ ja Linnar olla vastanud: „Teeme interneti.“

Vastab tõele küll, aga Mart ei olnud nii kitsas vaade. Ta tahtis lihtsalt teada, et öelge kõik midagi, mida me võiksime teha.

**Huvitav kombinatsioon praktikast ja visioonist. Tolla-
ne Eesti Vabariik oli ikka oluliselt teistsugune kui praegu,
muresid oli miljon!**

Oligi. Jään ka selle juurde, et me ei saa kogu seda au endale võtta. 1999. aastal saime ju Euroopa Liidu teadus-arendusprogrammi liikmeks. Siis hakkas Euroopa Liit valmistama meid ette liitumiseks ja institutsioonide ning igasuguste muude asjade ehitamiseks tulid rahad peale. Väidan, et Euroopa Liidu rolli ei tohi alahinnata – digiriiki on oluliselt lihtsam ehitada, kui keegi teine maksab koolide, teede ja muude asjade remondi kinni. Raha hakkas siin riigis liikuma palju rohkem ja tänu sellele oli ka võimalik teatud kõõl sellest digiteenuste arengusse suunata.

**Marek Tiits IBS ja igasugused muud asjad olid ju kõik
välisfondide rahaga tehtud.**

Ja kui teised nägid, mida me teeme, siis tekkis üsna kiiresti labo-
riefekt: aitame, toetame ja saame ise ka näpud vahele sellele, mida
nad seal teevad. Meist ei oleks kindlasti saanud sellist e-riiki, kui
meil ei oleks avanenud võimalust saada suures koguses välisabi. Vä-
hehaaval oma toonasest SKTst (elasime tollal tegelikult ju ikkagi
Maailmapanga vaeste riikide kriteeriumite järgi) me seda ei oleks tei-
nud. Kuigi, mööngem, et täna ei saa sa ilmselt isegi ühte korralikku
e-maksuametit selle raha eest, millega me esimesed kümme aastat
oma e-riiki ehitasime.

**Kuidas see muutus operatiivtasandil käis? Minu käest on
näiteks Prantsuse ametnikud küsinud, et arusaadav, tegite
e-riigi, aga kuidas te selle ametnikele ära seletasite?**

Jaa, seda küsis ka minu käest president Macroni esimene peami-
nister Édouard Philippe, kes oli otsustanud, et nüüd tuleb Prantsus-
maal ka teha digipööre. Ta uuris, mis avaliku sektori töökohtadest
sai. Ütlesin talle, et vaata, Édouard, nüüd on nii, et meil läks mak-
suametis 60 protsenti töökohti kaotsi, aga meil ei olnudki üldse nii
korralikku maksuametit nagu teil. Ära selle pärast muretse, te ju
teete tööturu liberaliseerimise reformid ka ära, eks! Mida nad ongi
teinud, ehkki muidugi mitte määrani, mida meie peame igal juhul
normiks.

Vastab tõele, et Eestis kadus ka töökohti, aga (see on nüüd teisest
valdkonnast) kui Hoiu- ja Hansapank liitusid,⁷ said Eesti ettevõtted
endale finantsjuhid. Miks? Sest panganduses jäid üle sisulise poole
spetsialistid, kes suutsid arvutada, ja ettevõtetel oli neid vaja kasvõi
selleks, et nendesamade pankadega läbi rääkida. Neid polnud aga
kuskilt võtta ja kui nüüd kaks pank ühinesid, siis korraliks tekkis
selles valdkonnas tööjõu ülejääk ja hopsti! Täpselt samamoodi vajab
erasektor e-riigi ehitamiseks kogu aeg inimesi, kes teavad, kuidas ri-
gis protsessid käivad, ja minu arust on nad kogu aeg ise ära sõõnud
sellesama tööjõu, mille nad on avalikus sektoris hävitanud.

**Hüve hüveks, aga miks ametnikud vastu ei hakanud töö-
tama?**

Sellepärast ei hakanudki, et eestvedajad, kes võtavad juhtrolli, ei
jää ju kunagi ilma tööta. Kindlasti oli kuskil ka neid, kes kannatasid

⁷ See toimus jaanuaris 1998.

ja kelle töökohad kadusidki. Eestvedajad ei muretse selle asja pärast, sa ise õpid selles protsessis nii palju. Ja väga paljud hüppasid teise paati koos erasektoriga – nad osteti üle, et pakkuda riigile seda teenust tagasi.

Meil ei olnud tol ajal see aparaat veel kivistunud, sa ei saanud olla olnud 15 aastat ametis, sest vabariiki polnud nii kaua eksisteerinud.

Igal pool muutusid ju tegelikult noored meie riigi näoks. Ükskord kui olime Laariga Leedus visiidil, ütles üks Leedu erastamisagentuuri juht mulle, et te eestlased teete hästi julgeid asju, sellepärast et te olete kõik nii noored ja ei taju üldse, mis hirmsad riskid selle kõigega kaasnevad. Selles oli kindlasti oma iva. Sama lugu oli panganduses. Pärast Hoiu-Hansa ühinemist tuli siia üks ungarlane ja ma näitasin talle panga ülemist korrust, mis oli täis oma nappi kolmekümnet eluaastat prilliraamide taha varjata püüdvaid tüüpe. Ta küsis mu käest: „Ütle, Kersti, mis te vanemate inimestega tegite?“ Aga selle hind on see, et meie põlvkond pidaski üleval oma vanemaid ja kasvatas oma lapsi ning tõenäoliselt jääb meil keskmise eluea osas mingi negatiivne hüpe sisse.

Panga seltskond oli tol ajal jah nooruslik. Ja kui vaatame Laari, siis ta tänapäeva mõistes ajalooõpetaja hariduse pealt istus maha ja tegi maksureformi!

Mardil oli meeletu usaldus oma nõunike vastu. Ma ei mäleta 1992.–1994. aasta perioodi,⁸ mina siis seal ei töötanud, aga ta lasi Ardo Hanssonil ilmselgelt otsustada ja möllata, nii nagu ka hiljem Linnar Viigil, Kaarel Tarandil, Simmu Tiigil või meil teistel. Saime vabad käed ja ta oli meie seljataga. Ütlesime lihtsalt: „Kuule, me tahaksime nüüd sellise asja ära teha.“

Tol ajal oli igal ministeeriumil oma pank. Täna on meil ainult üks EAS ja KredEx – mu arust on seegi risuks jalus, aga hea küll. Ja siseministeeriumis oli umbes kaks fondi, mis andsid raha välja. Ütlesin Mardile, et see on jube ebaefektiivne ja milleks need pangad üldse välja on mõeldud, kuna see raha seal ei kulu just kõige efektiivsemalt. Mart ütles kohe: „Tee ära, koristage need asjad ära.“ Pärast hakkas eurorahasid liikuma ja siis oli EASi ka vaja. (Muide, minu magistr töö teema oli riigi asutatud sihtasutuste juhtimine ja see oli just nimelt seotud koondamise ja muu säärasega.) Mart ütles niisiis, et andke tuld, aga ministreid tuli ikka ise veenda, seda ei hakanud ta meie eest ära tegema. Käisime ja veensime. Padarit ei veennud ära ja Maaelu Arendamise Sihtasutus jäigi eraldi.⁹

See on täpselt selline kombinatsioon, et sul on oma strateegiline vaade, aga toimetama lased suhteliselt apoliitilise seltskonna, praktilised inimesed, kes saavad aru, mida on vaja teha.

Meil oli eile Latitude'il¹⁰ arutelu. Minu vestluspartneriks oli prantslane, kes küsis kogu aeg, mida peab riik tegema selleks, et ka Euroopas oleksid toredad digifirmad nagu ameeriklastel. Lõpuks ütlesin talle: „Me oleme siin nüüd pool tundi rääkinud täpselt sellest, kuidas Eesti riik ei sekku sellesse, millised majanduslikud valikud

⁸ Mart Laar oli peaminister aastatel 1992–1994 ja 1999–2002.

⁹ Ivari Padar oli Mart Laari teises valitsuses aastatel 1999–2002 põllumajandusminister. Maaelu Edendamise Sihtasutus (MES) kuulub tänaseni maaeluministeeriumi valitsemisalas.

¹⁰ Konverents Latitude59 toimus Kultuurikatlas 19.–20. mail 2022.

erasektoris tehakse ja millised sektorid peavad arenema. Dirižiste¹¹ meie hulgas ei leidu. Tulemus: kümme *unicorn*¹² i ühe miljoni kohta. Kas see ütleb sulle midagi või ei ütle?“

Umbes selline peabki minu arvates olema poliitikategemise roll: sa võimaldad asju teha. Samamoodi meie maksusüsteem – mida tähendab ettevõtete tulumaksuvabastus? Igas investeeringus (rõhutan *igas*, mitte valdkondlikult valitud eelisarendatavas valdkonnas) on riik ju 20 protsendiga sees ning võtab riski nagu ettevõtjagi. Võibolla ei hakka sealt kunagi dividende tulema, mida saaks maksustada.

Meil on tegelikult kihvt riik!

Ka mina olen selle raamatu koostamise ajal korduvalt läinud mõttes tagasi 1990ndatesse ja iga kord tunnen ennast hästi, kui tore riik meil on!

Oled sa vahel mõelnud, mis oleks saanud, kui oleksime valinud ennast juhtima inimesed, kellel riigi ja oma rahakott lähevad segamini? Meil, muide, on ka praegu poliitikas selliseid inimesi päris palju, kes jäävad kogu aeg vahele sellega, et nad on oma võimupositsiooni kasutanud enda või partei hüvanguks. Väga vabalt oleks võinud niimoodi minna. Ja siis oleksime täna omadega Ukrainas.

Meil õnnestus valida mingi ime läbi mõistlikud inimesed

...

Tegelikult ei õnnestunud. Lennarti¹² kõige vastuolulisem tegu põhiseaduse kontekstis oli see, et ta lasi Laaril moodustada valitsuse, kui Savisaar oli valimised võitnud. Aga kuna kolmikliit¹³ oli eelmoodustatud, siis ta läks sellele tee. Kusjuures kolmikliit seisis ka nii habrastel alustel, et poleks üldse moodustunud, kui Edgar Savisaar oleks saanud võimaluse mõne nendest potentsiaalsetest partneritest ära rääkida. Oleksime võinud minna märksa konservatiivsemat majandusarengut, märksa lõdvemat eelarvepoliitikat ja võibolla ka märksa oligarhsemat majandusmudelit pidi, kui mõelda, mida Keskerakond tollal või ka täna endast kujutab.

Ja tolles keskkonnas ei oleks ilmselt ka IT-kogukond saanud oma ideid realiseerida. Kui palju on Tarvi Martens ID-kaardiga, Küberi seltskond küberturbega ja teised saanud minna riigi juurde ja öelda: „Kuulge, see on mõistlik asi, teeme!“ ja neid on kuulatud!

Jah, ka Ukrainaga ei oleks pidanud nii halvast minema, nagu läks, sest oligarhid võtsid majanduse päriselt vangi. Samas näiteks Sloveenia puhul, kes ühines Euroopa Liiduga ELi keskmise tulutasega umbes 70, ma täna küll ei näe, et nad oleksid meist kuidagi paremad – pigem on meie statistika parem. Nendel läks majandus rohkem ettevõtete juhtide kätte, samas kui meil oli üksikuid selliseid ettevõtteid. Nad ei loonud väga palju uusi sidemeid uute turgudega, vaid jookсутasid majandust nii, nagu seda ikka oli jookсутatud, ja majandus restruktureerus palju aeglasemalt.

Meil see Mart Laari 1992.–1994. aasta periood, kui vana asi istuti katki, oli kohutavalt valus suurele osale töötajaskonnast. Paljudel inimestel on siamaani rusikas taskus ja põhjusega, sest me ei osanud neid kõrvalefekte hallata. Meil ei olnud selleks ka raha ja uskusime,

¹¹ Dirižism, prantsuskeelsest sõnast *diriger* (suunama) on majanduslik doktriin, milles riik mängib tugevat suunavat rolli kapitalistliku majanduse suhtes.

¹² Lennart Meri, Eesti president aastatel 1992–2001.

¹³ Kolme Eesti partei – Eesti Reformierakonna, Isamaaliidu ja Mõõdukate – valimisliit.

et tõusulaine tõstab kõiki paate.

Muide, seepärast ma tundsingi 2016. aastal, et nüüd on aeg teadvustada endale, et tõusulaine kõiki paate ei tõsta ja nõrgematele tuleb padi alla panna, kui me tahame heaoluühiskonda. Nii et kui jõudsin 20 aastat hiljem ringiga tagasi riigi tegemiste juurde, olles vahepeal igal pool mujal olnud, tekkiski võimalus asuda seda viga parandama ja ma loodan, et oleme õigel teel.

Lõpetuseks lähme tagasi päris asjade alguse juurde. Miks on Eestis IT-kogukond, mis siamaani toimib koos, aga näiteks lätlastel ei ole?

Minu jaoks kannab ka meie IT – tänapäeval isegi mitte ainult IT, sest kõik *start-up*’id ei ole ju IT-sektori ettevõtted – tol ajal tekkinud kultuuri, et võtame vastutuse riigi eest enda kätte. Kui võrrelda seda meie vana majanduse ettevõtetega ja paradigmaga, siis tähtsad vana majanduse ettevõtjad tulid peaministri nõuniku juurde ja ütlesid: „Me maksame nii palju makse, mida te meie jaoks teete?“ IT-kogukond on aga alati olnud sellise suhtumisega, et riik ei saa seda teha, riik on selle jaoks liiga jäik ja paindumatu, *fine*, me teeme ise! Teeme Jõhvi koodikooli või mille iganes! See suhtumine on alles jäänud ja ma olen hästi rahul.

Mingisugune juurikas on kindlasti ka selles, et üheksakümnendatel lasti hästi palju teha ja tekkis positiivne tagasiside. Meie Pavlovi refleks on see, et saab küll. Paljud IT-ettevõtjad ütlevad küll, et alati kui nad on natuke aega ametnikega rääkinud, siis tahaks looteasendisse tõmbuda, aga seda vastu nina saamist ei ole ikkagi nii palju olnud, et lõplikult alla anda. Inimestel on usk, et saame tegelikult asjad tehtud, ja ka poliitikutel on lootus, et nende ametnikud ei ole ainult nagu tennisesein – pall tuleb ja läheb kohe tagasi, vaid kuskilt peab see ka läbi minema. Isegi kui läbi läheb üks sajast, on see päris hea tulemus.

Sest meil on kogemus, et on ju saanud ja toiminud!

Just. Sellepärast on ka meie *start-up*-kogukond sotsiaalselt väga vastutustundlik. Kui võtta vahelt ära parlament (mõnes mõttes ongi võetud, sest meie parlament ei ole täna tegelikult mõttekoda, mida ta võiks olla) ja lasta neil ilma keskse organiseerimiseta, difuusselt seda riiki ajada, siis väga palju hullem see ei saaks.

Siinkohal ongi ehk mõistlik lõpetada tõdemusega, et päris hea riik on saanud!

On. Aga ärme riku seda ära! Mida kõrgemal tulutasemel oled, seda suuremad on riskid midagi teha ja muuta. Peame suutma kogu aeg uueneda ja edasi minna. Näen täna, et oleme proovinud tekitada lubavat seadusruumi uutele tehnoloogiatele, aga tegelikult hästi ei õnnestu. Ja see kõlab nüüd õudselt ebapopulaarselt, aga meie parlamendi palgad peaksid olema palju paremad selleks, et parlament töötaks mõttekojana, mis viiks ka tehnoloogilist poolt edasi. Ta peab uuesti hakkama tõmbama ligi ka akadeemilist ja *start-up*-kogukonda, mida ta täna ei kõneta. Midagi ei ole teha – kahjuks on nii, et mida maksad, seda saad.

Andres Kütt

Sündisin 1975. aastal Võrus. Millestki midagi aru saada hakkasin kaheksakümnendate teisel poolel. See oli mitmes mõttes üsna kole aeg. Noorukile kõige arusaadavam neist koledustest oli lihtlabane praktiline puudus. Päris nälga ei olnud, aga midagi vähegi leivast ja piimast edevamat saada ei olnud. Kui linnakeses levis kuuldus, et olla toodud kast jäätist, oli poes veerand tunniga saba ning poole tunni pärast kõik otsas. Muu hulgas oli kaubandusvõrgus saada kahte tüüpi meeste talvejopesid. Mitte kahtekümmet või kahtesadat, vaid kahte. Ühed olid hallid ja neid said osta lihtsurelikud¹ ning teised olid punase A-tähega ja neid said osta ainult inimesed, kes teadsid kedagi, kes teadis kedagi. Hämmastaval kombel käisid ka seda viletsust inimesed Pihkvast bussidega uudistamas ja viimastki kaupa ära ostmas.

Kogu selle halluse keskel suutis Nõukogude Liit meie Võru Kreutzwaldi Gümnaasiumile tarnida arvutiklassitäie arvuteid Agat.² Kust need tulid ja kes seda asja ajas, ei tea. Küll aga mäletan, et nende saabumine oli pikalt oodatud ja edasi lükatud. Miks ja mida täpselt oodatud sai, ei oska öelda. Tean ainult, et kui klass tekkis, läksin sinna sisse ja enam välja ei tulnud.

Ega tolle purgiga palju teha ei olnud. Olid mõned mängud ja programmeerimiseks BASIC, milles meid programmeerima õpetati. Esimese hooga ei õpetatud seejuures mitte kõiki käske, näiteks for-tsükkel oli tükk aega saladus. Kui aga nohikud said aru, et nende eest tarkust varjatakse, kadus igasugune respekt ja läks lahti suuremaks isepusimiseks. Kõik muutus, kui kooli saabus noor, vist värskelt ülikoolist tulnud arvutiõpetaja Aivar Halapuu. Temaga tekkis kohe poolkamraadlik side, mis sisaldas siiski alati suurt kogust meepoolset lugupidamist. Tolleks ajaks oli meil väiksem seltskond poisse, kes seal klassis toimetas ja end kohe *in corpore* Aivarile sappa haakis. Aivar viitsis meiega tegeleda ja kuigi ta meile suurt midagi arvutite mõttes ei õpetanud, sai tema käest midagi kultuuritaolist. Ta üritas meiega bridži mängida, rääkis mänguteooriast ja nii edasi. Ega me väga palju aru saanud, kuid targa inimese viitsimine meiega tegelda tekitas soovi tolle viitsimise vääriline olla.

Kuna me sisuliselt elasime arvutiklassis (peale kooli kohe sinna, õhtul hilja koju, nädalavahetustel käisime samuti Aivari käest võtit palumas), siis usaldati arvutiklassi võti üsna pea meie kätte. Aga *kooli* võtit meie kätte keegi ei andnud. Seetõttu oli oluline hoida järjepidevust: keegi oli alati klassis olemas ja lasi hõikamise või kivikese

¹ Huvitava kombel oli jope pöuetasku 5,25 tolli lai, sinna mahtus üks flopi täpselt sisse.

² Agat oli Nõukogude Liidus valmistatud arvuti, mis oli küll Apple IIst inspireeritud, kuid siiski mitte selle täpne kloon.

viske peale tulija sisse. Mõnikord oli meie käes siiski ka välisukse võti, aga tihti roniti sisse-välja akna kaudu.

Ühel hetkel avanesid kuskil kraanid ja hakkas saabuma humanitaarabi. Võrul oli vist seoses rahvamuusikaga põnevaid suhteid välismaa asutustega, kes hakkasid meile igasugust huvitavat kola saatma. Kord saabus klassitais rootsikeelsete paberite ja tarkvaraga masinaid, millega me ei osanud mitte midagi teha. Käima nad läksid, rootsikeelseid veateid väljastasid, aga sellega asi piirdus. Millega tegu oli ja mis neist sai, ei tea. Aga tuli ka üks iidne aparaat, mille külge käis neli-viis terminali ja kaks kokku külmpapisuurst kettaseadet, mille sisse käisid hiigelsuured plastkarbis kettad. Tegu oli industriaalseadmega: kui tuurid sisse võttis, siis oli alla tänavale kuulda, et „arvuti töötab“. Tolle masina peal ei osanud ka keegi midagi tarka teha, sest tarkvara polnud. Kuna masinasse asjade saamiseks olid ainult nimetat hiigelsuured kettad, ei olnud tarkvara ka kuskilt võtta. Mängisime mängu ja oligi kõik. Mäletan siiski, et seal puutusin esimest korda kokku Zorki-nimelise mänguga.³

Lõpuks tulid meile Jukud ja üheksakümnendate algul ka PCd. Jukusid oodati väga, sest Agat oli päris jube aparaat.⁴ Jukud olid väga ägedad, ainus nõrk koht oli klaviatuur.

Mis aga palju ei muutunud, oli tarkvara. Võru ei ole Tartu ega Tallinn. Meie seltskond ei suhelnud õieti kellegagi, nii et uut tarkvara ja teadmisi ei tulnud eriti kuskilt peale. Ajakirjast „Arvutustehnika & Andmetöötlus“⁵ võis küll lugeda Unicode'i võludest, aga programmeerida tuli ikkagi assembleris või BASICus. Seejuures sain alles hiljem teada, et eksisteeris ka makroassembler. Tavalises assembleris pidi JMP-käsule andma argumentiks suhtelise aadressi (mis muidugi osutus kohe valeks, kui kuskile mõne rea vahele panid),⁶ aga uuemas assembleris sai silte kasutada. Käisime ka mõnel üritusel Tallinnas (mäletan Pedas asunud MSXide klassi) ja tööme sealt ka tarkvara kaasa, aga üldiselt olime üsna omaette. Isegi flopiseid käisime ostmas Tallinnas ühest komisjonipoest. Tavaliselt kasutasime ära mõnda klassiga organiseeritud käiku teatrisse, kui jäi ka paar tundi linnas kolamise aega.

Olin ka üks õnnelikust, kellele lõpuks arvuti suveks koju usaldati – muidu pidime suvekuud veetma arvutiklassi akna all kurvalt kiibitsedes. Esmalt lubati Agat, siis Juku. Kuna ekraanid olid mõlemal nigelad, veetsin kaks-kolm suve ettetõmmatud kardinatega arvutiga toimetades. Juku peal mäletan oma tegemistest kahte suuremat projekti. Esimene oli Norton Commanderi moodi failihaldur ja teine fondiredaktor. Jukul sai tähekujusid suhteliselt lihtsasti ümber teha, mälus olid vist kaheksabaidised bitimaatriksid ning teksti kuvamine käis kiiremini kui muu graafika. Mõlemat kirjutasin assembleris ja kumbki päris valmis ei saanudki, sest teatud mahust alates muutus kood hoomamatuks. Sel ajal omandasin ka hiljem palju vaeva põhjustanud kombe „tunde järgi“ koodi kirjutada: teed muutuse, kompileerid, proovid ja muudad pikalt mõtlemata uuesti, kuni asi pigem juhuks kui mõistuse tahtel tööle hakkab. Kood oli nii kole, et seda oli liiga keeruline iga kord uuesti läbi mõelda. Mingid *off-by-*

³ „Zork“ on üks varasemaid tekstipõhiseid arvutimänge. Mängija sisestas teksti ja talle ka vastati tekstiga vastavalt sellele, mis mängus parasjagu juhtus. Kuna mängu alguses sattuti lagendikule valge maja ette, oli meie puhul ilmselt tegemist „Zork I-ga“.

⁴ Ma ei ole kunagi hiljem kohanud arvutit, mis suudab flopikettasse füüsilised sooned tõmmata.

⁵ Alates aastast 1987 Eesti esimese infotehnoloogiaettevõtte Algoritmi (sellest põnevast asutusest loe lähemalt lk 383) algatusel ja rahastusel ilmunud esimene regulaarne IT-ajakiri. A&A ilmus Eesti Teadus- ja Tehnikainformatsiooni ning Majandusuuringute Instituudi (lühendatult Eesti Informatsiooni Instituut) infoseeriana.

⁶ See oli probleem vaid minusugustele surelikele. Inimesed, nagu klassivend Vallo Trell, suutsid ka otse BIOSi prompti peal mällu baite kirjutades masinkoodis programmeerida.

one vead olid sagedased, aga üldjuhul sai mõne konstandi ühe võrra nihutamise peale koodi käima. Sellest rumalast kombest pole ma kahjuks siiani lõpuni vabanenud.

Juku peal sai ka andmebaase teha, dBASE oli täitsa olemas. Tänu sellele õnnestus maik suhu saada kellelegi arvuti abil kasulik olemisest, kui tegin koolivend Aini dieediteemalise uurimistöo jaoks andmestiku ja kirjutasin ka programmi kassetiümbriste trükkimiseks. Tollal käibis muusika kassetidel, mida ohtralt kopeeriti⁷. Seetõttu kirjutati lugude nimesid käsitsi ning see oli tüütu. Minu tarkvara võimaldas aga kiiresti kassetiümbriseid trükkida. Selle teenuse eest sai vist ühelt klassivennalt isegi raha küsitud.

Linna peal tegin erinevates kohtades ka PCdega tutvust. Kellelgi oli mööblivabrikus tutvusi ja seal toimus isegi mõned korrad mingisugune õpe. Istusime ilmselt raamatupidamise masinate taga ja meile näidati, kuidas FoxPros vorme joonistada ja andmeid hoida.

Keskkoolis õnnestus käia väga murdelistel aastatel 1990–1993. Võrus möllas punkar Saare Ain,⁸ Võru surnuaial taastati Vabadussõja mälestussammas ja miilits ajas koortega üritusi laiali. Ühe sellise intsidendi järel oli koolis näha kummalistes ülikondades seltsimehi, kes pingsalt vanemate klasside õpilaste nägusid jälgisid ilmses lootuses tuttavaid kohata.

Tekkis ka äri. Leidsime sõpradega ajalehest kuulutuse, milles otsiti meie jaoks ulmeliste palkadega (umbes vanemate aastapalk paarinädalase projekti eest) meelitades C programmeerijaid. Kandi-deerimise tähtaeg oli kaks nädalat ja see tundus täiesti mõistlik aeg, millega omale C selgeks teha. Kuskilt sai hangitud klassikaline Brian Kernighani ja Dennis Ritchie „The C Programming Language“, mida kambaga tudeerisime ja mis tundus loogiline. Kuna meil puudus juurdepääs C kompilaatorile, siis päris koodi kirjutada ei saanud. See meid ei heidutanud ja saatsime isegi mingid kirjad välja. Vastust muidugi ei tulnud. Hiljem olen mõelnud, kas tegu võis olla tollesama legendaarse lehekuulutusega, mis viis kokku Bluemooni poisid ja Stefan Obergi, aga ajastus siiski vist ei klapi.

Kõik head asjad saavad kord otsa, nii ka keskkool. Tollal sai lõpueksamit valida ning oleks olnud kummaline, kui meie seltskond ei oleks valinud arvutiekssami. Aivarist olime arvutiteadmiste poolest juba kaugel ees, sest meil ei olnud sõna tõsisel mõttes mitte midagi muud teha kui arvutit torkida. Laulsin küll ka kooris,⁹ aga põhimõtteliselt kogu muu vaba aeg oli arvutite päralt. Isegi õppetöö ei seganud, sest põhikoolis tegin endale kõva põhja alla. Kõik see ei vähendanud sugugi eksami pidulikkust. Sisenesime ruumi, võtsime pileti, lahendasime, vastasime komisjonile – kõik oli nii, nagu peab. Aivar oleks võinud meile kõigile pikalt mõtlemata viied välja kirjutada, aga ometi viidi eksam täie tõsidusega läbi. See tundub siiani oluline.

Kuna mul õnnestus kool nibin-nabin kullaga lõpetada, sain Tartu Ülikooli matemaatikateaduskonda eksamiteta sisse. Sinna minek tundus loogiline, sest Tallinn oli kaugel ja tundmata ning arvutivärki tahtsin kindlasti õppida. Sõjaväega probleeme ei olnud. Esiteks

⁷ Eksisteerisid ka tänapäeval mõeldamatud täiesti põrandapealsed muusika kopeerimise asutused, nii Tartus kui Võrus. Läksid kohale, valisid kataloogist albumi välja, jätsid tühja kasseti maha ja mõni päev hiljem said sobiva summa vastu muusikaga kasseti tagasi.

⁸ Kodanikunimega Ain Saar, asutas Vaba Sõltumatu Noortekolonni number 1 ja tegi muid tükke.

⁹ Kooriga välisreisile minek oli ka põhjus, miks ma ei ole kunagi vabariiklikul informaatikaolümpiaadil käinud. Tol ühel kevadel, kui sinna õnnestus välja murda, oli ka reis plaanis. Otsustavaks sai, et ma ei tahtnud koori hätta jätta, mitte et oleksin seal kandvat rolli mänginud.

olid segased ajad ning Eesti riik polnud veel päriselt välja mõelnud, mismoodi oleks mõistlik väeteenistust korraldada.¹⁰ Teiseks oli mu silmanägemine nii paha, et kaitseväe tohtrid ütlesid mulle: „Kui venelane peale tuleb, siis paneme su laipu vedama, seniks mine koju.“ Nii veetsingi suve Võru ja Tartu vahel hääletades, käisin näiteks ka Steni juures¹¹ Primexis külas. Kohtasin seal elus esimest korda Photoshopi-nimelist tarkvara, laserprinterit ning morni näoga, kuid huvitavat tüüpi, kes osutus Tarmo Taliks. Temaga puutusime hiljem veel korduvalt kokku. Tarmo on üks neid inimesi, kelle puhul olen veendunud, et olen temalt kohutavalt palju õppinud, suutmata siiski midagi konkreetset sõnastada. Olen tänulik.

Sügisest algas ülikool ja asusin püsivamalt Tartusse. Kuna jäin paberite ajamisega tõlledama, siis ei õnnestunud koos teiste matemaatikutega Tiigi ühikasse kohta saada. Ühe või kaks talve olin sugulase juures üüriliseks, ühe talve elasime kambaga Tartu Kurtide Ühingus, mis üüris tudengitele tuba välja. Küll aga sai külas käidud klassivendadel, kellest enamik läksid majandust õppima ja kelle ühikaks olid Narva maantee tornid. Nii õnnestus ühikaelust maik suhu saada selles siiski kõrvuni osalemata. Sellest mul ülemäära kahju pole, sest õlu mulle ei maitse. Tiigi ühikas tegid kaastudengid kord koridori lõkke ning Narva maantee tornides pudenes regulaarselt keegi rõdult alla. Minu jaoks ei ületanud kahtlemata elava seltsielu paleus kommunaalhorrori veidi ligast reaalsust.

Ülikoolis sain piltlikult öeldes kohe ägeda laksu otse ego pihta. Esimalt selgus, et erinevalt keskkoolist oli ülikoolis vaja päriselt õppida, aga vastav oskus oli juba kadunud (keskkool möödus arvutite seltsis ja põhikooli seljas liugu lastes) ning tuli uuesti tekitada. Teiseks selgus, et ropust tööst enam heade hinnete saamiseks ei piisanud, vaja oli ka annet, aga seda on mul kogu aeg nappinud. Teistel seevastu annet jagus ning see tegi egole haiget. Näiteks Meelis Roos ja Rene Prillop seilasid igasugusest matemaatikast läbi ilma nähtava pingutuseta ja kirjutasid koodi nagu jumalad. Margus Sutt teadis arvutitest nähtavasti kõike ja oli toleks ajaks juba tegelenud täiesti müstilisena tunduvate asjadega. Asko Seeba oli kõike seda *ja* seejuures veel seltskondlik, mängis kitarri ning oli tüdrukute hulgas popp. Ei jäänud midagi üle, tuli tasapisi hakata inimeseks õppima.

Lisaks inimeseks saamisele oli vaja saada tööinimeseks, sest ema käest ei saanud ju jäädagi raha küsima. Proovisin saada baarmeniks, vast avatud Atlantise ööklubi valgustajaks ja isegi arvutigraafikuks, aga asjata. Lõpuks sattusin ettevõttesse Korel IN programmeerijaks, esimene tööpäev oli 1993. aasta detsembri alguses. Mind ja kamraad Veljot võeti palgale eesmärgiga luua firmale arvetega majandamiseks vajalik tarkvara. Keeleks oli Visual Basic ja ei läinud palju aega, kui meil mõned asjad juba töötasid. „Programmeerija“ kõlab märkimisväärselt glamuursemalt, kui asi tegelikult välja nägi. Tegime kõike alates kauba tassimisest (kontor asus viiendal või kuuendal korrusel ja kahekümnetolline CRT monitor on päris raske) kuni isegi mõningase müügitööni. Toonasele arvutiärile iseloomulikult ei teadnud eales, mis seisis töökoht kontoris joudes oli. Mõnikord oli ära

¹⁰ Hiljem on selgunud, et ülikooli minek vabastas väeteenistusest ning meie aastakäik hakkas ülikooli lõpetama just siis, kui otsustati siiski enne ülikooli väeteenistuse läbimise kasuks.

¹¹ Meie suguseltsid sõbrustasid, Steni vanaisa elas Võrus ja saime juba üsna õrnas eas tuttavaks.

müüdnud mälu, mõnikord võrgukaart või monitor. Mäletan end kirjutamas koodi üheksatollise must-valge kassamonitori ees taburetil istudes.

Tartu ei ole suur linn ja nii puutusime Korelis töötades kokku suure osaga toonasest arvutiseltskonnast. Tarmo Tali oli meil müügi-meheks ja aeg-ajalt käis tal külas Asko Oja, keda kutsuti hellitavalt „Tarmo blondiiniks“. Vahel astus Sorose sajalisi luhvtitades läbi Marek Tiits, kellele õnnestus mingi ime läbi isegi üks Suni tööjaam müüa. Kui ütlen, et puutusime, siis tegelikult mina ei puutunud eriti kellegagi kokku, sest olin toona ja olen siiani küllaltki asotsiaalne. Igasugust toredat rahvast käis poest läbi ja enamasti kuulasin lihtsalt, silmad punnis peas, spetsialistide jutte ilma nende nimesidki teadmata.

Kuidagi tekkis Korelisse aktiivne kodanik nimega Tanel Urbanik. Ta pandi meile alguses ülemuseks, aga üsna varsti vedas ta meid Korelist minema, asutades uue ettevõtmise nimega HClub. Nimi tuli sellest, et meie tuba kutsuti Koreli päris ärimeeste hulgas veidi põlastavalt häkkeriklubiks. Tanel tahtis tarkvaraäri teha, küllap seetõttu tal Koreliga teed lahku läksidki. Meie peamiseks leivanumbriks sai kassasüsteemide ehitamine ja põhiklientideks erinevad tanklad, näiteks Favora omad. Kirjutasin muu hulgas ka Ravimiametile nende ühe esimestest andmebaasidest. Selguse mõttes olgu öeldud, et toona mingist klient-server arhitektuurist juttu ei olnud. Kõik lahendused hoidsid andmeid võrguketta peal Microsoft Accessi andmebaasis ja selle poole pöördumine käis kliendi juurde paigaldatud „paksu“ kliendi abil.

Tollele ajale tagasi mõeldes tundub hämmastav, et meie tarkvara töötas. Meid olid vähe ja testimisest või versioneerimisest ei teadnud keegi midagi. Kord pidin Tartust Võrru tanklasse tagasi sõitma, sest värsket versiooni flopi peal kohale viies olin midagi valessti teinud ja kriitiline toiming läks hilisõhtul katki. Vähemalt minu kood püsis kindlasti koos peamiselt nätsu ja teibiga. Veljo oli märkimisväärselt pädevam programmeerija, aga tarkvaratehnikast polnud ilmselt palju aimu temalgi.

See kõik mind lõpuks HClubist ära viiski (päris suure tüliga, tuleb tunnistada). Ma ei jaksanud enam selle kokkupunutud ja päris kliente teenindava tarkvara eest vastutada. Põlesin läbi ja kõndisin Tanelit valjusti (ja mõneti teenimatult) needes minema. Mõnega toonastest seikadest kohtusin veel aastaid halbades unenägudes. Oma rolli mängis ilmselt ka see, et just tol ajal läks põhja mu unistus saada arvutialane haridus. Nimelt olid matemaatikateaduskonnas esimesed paar aastat kõigile ühised, seejärel tuli valida arvutiteaduse, statistika või rakendusmatemaatika suundade vahel. Valik käis seejuures õpitulemuste alusel. Minu tulemused võimaldasid napilt ennast tulevaseks arvutiteadlaseks pidada ja nii esitasin vajaliku avalduse ning asusin järgmisest semestrist hoogsalt arvutiteaduse aineid kuulama. Neid loeti enamasti Liivi tänava õppehoones. Dekanaat oma teadetetahvliga asus aga Vanemuise õppehoones. Ja kuna ma ka oma ut.ee meiliaadressi ei jälginud, läks minust täiesti

mööda dekanaadi mõte, et peaks tudengite käest nende suunavaliku kohta veel mingeid pabereid küsima. Kui ma ükskord jaole sain, olid arvutiteaduse õppekohad täis ja minust sai statistikaüliõpilane.

See oli päris valus hoop. Kuigi arvutiteaduse ained olid minu jaoks rasked (mäletan end kolm korda kompileerimismeetodite eksamit tegemas), oli mul siiski mingi lootus sealtkaudu kuidagi paremaks programmeerijaks saada ning kamraadidele järele jõuda. Toonane ülikooliharidus oli tänasest väga erinev ja ei omanud reaalse eluga suurt sidet, aga lootus jäi. Statistikast huvitusin ma vähe ja ei näinud mingit võimalust sellest oma töises elus kasu saada. Masinõppe revolutsioonini jäi veel paarkümmend aastat. Seetõttu tegin edaspidi minimaalse, et kuidagi koolist läbi saada, ja keskendusin tööle.

Kogu BBSindus läks minust üsna suure kaarega mööda. Võrus ei olnud kohalikku BBSi ja kaugedkõne ei tulnud ei hinna ega kättesaadavuse mõttes kõne allagi. Sten Primexis küll vist näitas kuhugi helistamist, aga tuhka ma aru sain. Korelis oli väline modem ja aegajalt sai kuhugi sisse helistatud, aga väga sporaadiliselt. Peamine selleteemalise info allikas oli kursavend Mati Muts ja põhiliselt käisin Luciferi BBSis. Küll aga oli ülikoolil tol ajal juba täiesti korralik internetiühendus ja palju aega kulus Vanemuise õppehoones terminali taga FTPd pidi ringi kolades. Mäletan, et tõmbasin kas ftp.funet.fi või ftp.sunet.se serverist tükk aega Metallica albumi kaanepilti ja olin väga rahul, kui see ka päriselt kohale jõudis ning ekraanile ilmus.

Selgelt mäletan ka kohtumist HTMLiga. See oli Liivi tänaval, kus asus Suni klass¹² ning kus ma sukeldusin veebilehtede võrratusse maailma. Pärast pikka pusimist suutsin tekitada oma kodulehe, kus asju õiges kohas hoidis tabel! Ega sinna kodulehele midagi kirjutada ei olnud, aga tabeli ridade ja lahtrite saladuste lahtipusimine oli põnev.

Kõik see osutus kasulikuks, sest HClubi järel võttis klassivend Meelis Mäeots mind enda juurde tehnikuks. Ta tegeles tol ajal igasuguste imelike asjadega, kuid muu hulgas asutas ka internetifirma. See koosnes alguses peamiselt minust ja temast. Firma tegeles Unineti *dial-up*-ühenduste edasimüümisega, tegi kodulehekülgi ja pidas isegi Infomeistri-nimelist interneti infokataloogi. See viimane oli täiesti hämmastav äri. Meelis käis ja rääkis mingitele firmadele augu pähe, mina kirjutasin firma andmed kuskil serveris asunud staatilisse (!) HTMLi. Mis kasu sellest kellelegi ammu enne otsingumootorite laia levikut tõusta võis, on mulle siiani arusaamatu. Ma ei mäleta ka, et keegi seal lehel väga käinud oleks. Ometi maksti meile arved ära ja ma väga loodan, et tolle tegevuse käigus antud lubadused said enam-vähem täidetud.

Kuna teadsin Steni juba varasemast ja Meelis vist ka puutus temaga kokku, lõpetasime ühel hetkel modemitega jantimise ja infokataloogi pidamise ning asusime Steni asutatud Halo nime all kodulehekülgi tegema. Kampa võeti ka mõned kunstnikud, näiteks väga andekas Oliver Reitalu ja mitte vähem andekas Alar Koort,

¹² Need pidid olema Sunid, sest mäletan ruudulist hiirepatja, mis muidugi ei olnud mingi padi. Suni optiline hiir sõltus lihtsalt ruudulisest aluspinnast.

keda kutsuti ilmselt tema rajude elukommete tõttu Helbekeseks. Projektijuhiks oli Priit Sasi, keda kõik tema joviaalse oleku ja suure habeme tõttu Sasuks kutsusid. Sasu õpetas mind briti punki ja Alar kurjemat sorti hiphoppi kuulama ning elu oli päris tore. Minu käe alt tuli Eesti esimene kommertsalustel tehtud (st ettevõtte maksis kellelegi lehe tegemise eest raha) kodulehekülg, mis sai tehtud Tartu Raadiole, kui mälu ei peta. Kunstnik joonistas pildid valmis ja lõikas tükkideks, mina kirjutasin Notepadiga HTMLi ja nii see töö käis.

Ühel hetkel hakkasime lehekülgede tekitamist automatiseerima, kirjutasime Perli skripte. Mõnda aega ei olnud meil ei oma serverit ega üldse kuskil Perli jooksutada. Siis sai programmeeritud nii, et skript läks meiliga Unineti süsadminnile, kes kopeeris faili õigesse kohta, meie vajutasime brauseris nuppu, saime veateate, admin saatis meiliga konsooli veateated, mina parandasin koodi ja saatsin uue versiooni. Admini kannatus lõppes enne kui minu oma.

Lõpuks jõudsime oma tegemistega siiski päris kaugele. Perli skriptid läksid järjest pikemaks ja kuna andmebaasi pidamiseks ei olnud meil serverites piisavalt õigusi, hoiti andmeid enamasti lihtsalt tekstifailis. Üllataval moel kattis see ära päris suure hulga vajadusi. Perlilt liikusime ühel hetkel PHP-le ja tekkis ka levinud, kuid seetõttu mitte vähem rumal mõte endale ise oma sisuhaldussüsteem kirjutada. See sai vist isegi valmis, aga konkreetsed mälestused tollest elukast puuduvad.

Ma ei mäleta, et see äri oleks kuidagi tänapäevases mõistes äri moodi välja näinud. Raha oli alati vähe ja seega tuli teha kõike, mille eest maksti. Kuidagi müüs Sten Ühispangale maha mõtte anda nende aastaraamat välja CD-l. Mis muud, kui õppisime selgeks Macromedia Directori kasutamise ja video redigeerimise ning andsime minna. Ainus asi, millega me hakkama ei saanud, oli heli. Õnneks oli Sten hea sõber Lauri Liivakuga, kelle Forwards Studio asus meiega sama koridori peal. Lauri tegi kenad kõllid ja plõnnid ning aitas selle kõik visuaaliga ära sünkroniseerida. Tulemus sai päris kena.

Igatahes hakkas meile järjest rohkem Tallinna kliente signema. Ühtlasi müüs Sten suure tüki ettevõttest Brand Sellers DDB-le, mis oli minusuguse Tartu nohiku jaoks täiesti müstiline kamp inimesi. Intelligentised, säravad, jõukad (nii mulle tundus) ning andekad. Bruno Lill oma terava ütlemise ja peene olekuga on siiani mees. Nii tehti kampas otsus kolida kogu Halo Tallinna.

Olin tegelikult ligi aasta üsna kahepaikne, pendeldades Tartu ja Tallinna vahel. Ülikoolis olid veel viimased sabad lõpetada ja Mari, kellega peagi abiellusime, käis samuti veel koolis. Lõpuks sain oma lõputöö kaitstud ja kuna selliseks triviaalseks asjaks ei hakanud ju keegi Tartusse sõitma, käis Mari mu diplomit dekanaadist ära toomas. Prouad nõudsid allkirjastatud volitust, mis sai ukse taga kohe valmis tehtud, ning nii omandasingi oma esimese teaduskraadi. Tartu Ülikooli peahoone sammaste vahelt ei ole ma kunagi välja astunud ja kuigi toonaseid õppejõude hindan siiani kõrgelt, pean oma *alma mater*'iks siiski Massachusettsi Tehnoloogiainstituuti.

Tallinnasse kolimisega sai läbi üks etapp Halo kasvuloost. Seni-

se boheemliku mis-ikka-valesti-võib-minna mentaliteedi asemel tuli hakata käibenumbritest rääkima. Samuti oli meeskond kasvanud. Veel Tartu päevil olin saanud omale elu esimese alluva, olles ühtlasi ka tema esimeseks ülemuseks. Vist veel keskkooli lõpetav noor nutikas tüüp aitas mul koodi kirjutada ja hängis niisama ringi – ei mina teadnud, kuidas inimesi juhitakse või mida üks ülemus tegema peaks. Nimeks oli tüübil Taavet Hinrikus.

Inimesi lisandus veelgi ja ma ei saanud enam aru, miks ja kuidas asju tehakse. Ühel ilusal päeval leidsin kuulutuse, et Hansapank otsib internetipanga meeskonda inimesi. Läksin intervjuule. Mäletan siiani seda tunnet, kui Liivalaia tänava pangahoone tolle aja kohta ülišiki lifti ukSED kaheksandal korrusel avanesid ja minu ees laius hurmav vaade vanalinnale. Olin müüdud mees, õnneks arvas Vilve Vene, kes seal majas tarkvara arendamist vedas, samamoodi.

Nii sai minust veidi enne sajandivahetust hansapankur. Mul vedas kohutavalt, sest pank oli praeguses mõistes ulmeliselt dünaamiline asutus. Vägesid juhatas Indrek Neivelt. Vaata Maaailma programm oli just käima minemas ja sellega tegeles Tiit Pekk. Marketsi tiim eesotsas Erkki Raasukesega pidas ülejäänud panka talumatuteks venivillemitteks ja tema jaoks toodeti Erik Jõgi juhtimisel imeilusat koodi. Ehitasime panga jaoks mõne aastaga mitu internetipanka ja panime ka e-riigile käed külge. Aga see, nagu öeldakse, on juba üks teine jutt.

Maria Klenskaja ütles ühes intervjuus ilusti umbes midagi sellist, et mõni inimene on lavale sündinud ja mõni teeb kõvasti tööd ja, kui noot ees, hätta ei jää. Mõni on programmeerija ja mõni oskab koodi kirjutada. Kuulun kindlasti viimaste hulka. Võibolla just seepärast ma hindan väga inimesi, kes erinevalt minust mitte ei *tee*, vaid *on*, ja mulle väga meeldivad päris asjad. Samamoodi tunduvad näiteks Villu Tamme ja Freddy Grenzman päris – minu kogemuse põhjal ei ole nad laval kuigi palju teistsugused kui elus. Vahest see seletab ka, miks seesinane raamat on sündinud.

Jaanus Lillenberg

Kuidas sina said arvutite juurde ja arvutid sinu juurde?

See sai alguse aastal 1983, kui Tartu Ülikoolis tehti Nõukogude Liidu ja Jaapani koostöö tulemusena personaalarvutite klass.

Mis arvutid need olid?

Need olid Yamaha MSXid, mõned vihasemad Sinclairid ja ka Apple II. Äge oli see, et nendes arvutites jooksis tegelikult Microsofti tava-kasutajatele mõeldud operatsioonisüsteem.

Kas see oli Microsofti oma?

MSX nagu Microsoft *Extended* vist.¹ Igatahes nägi see äge välja. Arvutiklass paiknes kooli peauksest kümne sammu kaugusel f keldris, mille aken avanes täpselt kooliukse ette. Ühele üheteistaastasele, kes läks sellest igal hommikul ja õhtul mööda, oli see vastupandamatu. Selles mõttes valikuvõimalusi tegelikult ei jäetud.

Sa lihtsalt pidid sealt uksest sisse minema?

Kõndisin ühel päeval otse aknast sisse, sest aken oli tänavaga samal tasapinnal. Küsisin, kas võib tulla vaatama, ja ära mind otsest ei aetud. Kolmandal päeval andis keegi mulle MSX BASICu manuaali koopia. Ma küll ei saanud inglise keelest aru, aga mängude tegemine tundus huvitav. Arvutiklassis toimetasin kolm-neli aastat ja olin vahepeal ka abiõpetaja. Kirjutasin ise tekstiredaktoreid ja mänge ning loomulikult hakkisin lõputus koguses olemasolevaid mänge. Kirjutasin ka oma elu esimese viiruse, mis hävitas flopiketta.

Mis koolis sa käisid?

Tartu 10. Keskkoolis, praegu on see Tartu Mart Reiniku Kool. Arvutiklass paiknes Vanemuise tänaval teatri vastas oleva õppehoone keldrikorrusel. Seal oli isegi kaks arvutiklassi. Teises olid Agatid, mis olid venelaste pihta pandud Commodore'i või Apple II koopiad.² Kusjuures mul läks rohkem kui aasta, enne kui sain aru, et see oli tegelikult Apple II koopia. Klassis olid ka Apple II arvutid ja kuigi protsessori tasandil olid need sarnased, oli sisu väga erinev.

See nõukogude variant oli üsna industriaalse väljanägemisega.

Jah. Kas sa tead näiteks, et kui inglise keeles on klaviatuuril vasakult paremale lugedes QWERTY, siis vene klaviatuuril tuleb sama moodi lugedes kokku „pidev lag“?

¹ Lühendi päritolu kohta liigub mitmeid variante, ka asja juures olnud inimesed ei mäleta enam täpselt.

² Agat kasutas küll sama 6502 protsessorit, mis Commodore 64 ja Apple II, ning oli suuresti viimasest inspireeritud, kuid erines disaini poolest mõlemast ja otsese koopiaga tegu ei olnud.

Tol ajal ei teadnud veel keegi *lag*'ist midagi.

Kui sellest ajast kümme aastat edasi hüpata, siis olid Tartu Ülikoolis juba arvuti- ja terminaliklassid. Tol ajal olid arvutid nii võimsad, et neil oli hunnik terminale, mis moodustasid terminaliklassi. Siis oli juba ka väga palju võrgutegevust. Arvutiklassi kõrval oli IBMi koopia või litsentsi alusel tehtud ES,³ Nõukogude arvuti vene klaviatuuriga ja „pidev *lag*“ nii klaviatuuril kui arvutis oli väga ilmne kontseptsioon.

Kõik üheteistaastased, kes arvutiklassist mööda kõndisid, ometi ei roninud aknast sisse. Sul pidi järelikult olema tehnika- või elektroonikahuvi.

Ei olnud, ma käisin hoopis ratsutamistrennis. Aga mõni asi on kohe visuaalselt uus ja lahe ning vastandub kõigele muule ümbritsevale. Kujuta ette, et lähed mööda näiteks lendamistrennist, kus inimest õpetatakse lendama. Sa ei hakka ju arutama, et ma pidin minema malet mängima või telekat vaatama. Lendamine on universaalselt väga *cool* asi, kõigist teistest asjadest kümme korda kõvem.

Ja siis ei oskagi pärast hästi seletada, miks sulle lendamistrenn meeldis ja miks sa ei läinud malet mängima.

Lihtsalt kaldusid teelt kõrvale. Muide, ma ratsutasin neli aastat, see ei seganud.

Võtsin ühe klassivenna ka arvutiklassi kaasa. Mäletan, kuidas me arutasime omavahel, kuidas mängida tehakse. Kuidas assembler või masinkood näeb nii suvaline välja ja äkki on võimalik *random* kombinatsioone katsetades saada lahedaid mängu. Mõtlesime küll, et see vist ikka ei ole tõsi, aga oleks äge, kui nii saaks! Katsetad kümmet tuhandet kombinatsiooni, kõikvõimalikke koodivariante ja vaatad, milline läheb käima ja milline mitte. Õnneks nädal hiljem olime juba *Hello World*⁴ kirjutanud ja asjad läksid natuke selgemaks. MSX BASICust kasvas muide välja Visual Basic, nii et Visual Basicu õppimine oli meie jaoks *what else is new*.

Kes seda arvutiklassi vedas? Pidi ju olema keegi, kes sind aknast sisse lasi ja kohe välja ei visanud.

Mind visati sealt mitu korda välja, aga nad olid oma väljaviskamises tunduvalt vähem veenvad kui mina sisseronimises. Ma ei osanud väljaviskamise peale kuidagi solvuda või seda pahaks panna. Sain ju aru, et see klass ei ole minu jaoks tehtud. Näiteks ronisin mitu korda sisse õpetajate täiendkoolitusele, kus tegelikult ei õpetatud arvuti kasutamist, vaid seda, et maailm muutub ja et arvutiõpe on hea käegakatsutav asi seda muutust kirjeldama. Selle visiooni taga oli üks väga vinge inimene, Anne Villems.

Anne Villems on tohutult kirklik, tema kirk on maailma paremaks teha. Õpetame neid inimesi, kes õpetavad teisi! Näitame neile ja nemad näitavad väikestele inimestele, milline maailm võiks olla! Arvan, et tema täienduskoolitustele jõudnud inimesed olid mõnes mõttes juba paremad. Nad suutsid endale sõnastada, et peaksid sinna minema, sest äkki maailm muutub sellest paremaks. Need, kes koolituse läbi tegid ja seal omavahel suhtlesid, olid üks suur rest kive selles vundamendis, mille peale meie IT-riik on ehitatud.

³ ES EVM (ЕС ЭВМ, единая система электронных вычислительных машин) oli sari IBM System/360 ja System/370 kloone. Nende riistvara põhines küll IBMi omal, kuid oli väheste eranditega siiski Nõukogude Liidus välja töötatud. Tarkvara seevastu oli IBMi tarkvara lokaliseeritud ja väheste muutustega koopia. Neid masinaid nimetati eesti keeles hellitavalt Jessukesteks.

⁴ Siiaamaani peetakse oluliseks, et uut programmeerimiskeelt katsetades luuakse esmalt programm, mis väljastab kuhugi teksti „Hello World“. Traditsioon pärineb kuulsast The C Programming Language raamatust.

Õpetajad õpetasid omakorda õpilasi, kellest said abiõpetajad, ja nii see teadmine levis.

Bingo! Koolitusel oli näiteks üks Tartu Kunstikooli õpetaja, kes hiljem tõi oma lapsed arvutiklassi tundi pidama. Kunstikooli õpilastel oli üks joonistusprogramm – 64 värvi, maa ja ilm. Ja nad tegid arvutiga päriselt mingeid asju, olgugi et printerit kahjuks ei olnud. Igatahes said nad tunnetuse, kuidas kontseptuaalselt täiesti uuel viisil kunsti teha.

Isegi mina, kes ma mõtlesin primitiivselt, kuidas saaks mängu teha ja mängida, jõudsin lõpuks kuhugi välja. Aga nemad võtsid graafilise *editor*’i ja tegid sellega võimsaid asju... Samasugune trikk nagu iPhone’i tulek: me ei teadnud algul, kui kõva asi see oli, aga kindlasti sajalt ägedal moel. Omal ajal oli sama lugu personaalarvutite ja MSXidega.

Iga uudsus läheb ju lõpuks üle, kas sinu jaoks arvutite puhul ei läinud üle?

Ei läinud, see liikus baastasandilt järgmisele tasandile. Toon ühe näite kaks aastat hilisemast ajast – Tõravere observatooriumi astrofüüsikud, kes olid maailmaga hoopis teistsuguses kontaktis kui koolipoisid. Üks selline oli minu alumine naaber Enn Kasak. Ühest küljest olid kontaktid teadusmaailmaga, aga teisest küljest maailm sulas ja oli võimalik bisnist teha. Nad tõid endale Amiga 500,⁵ mis olid järgmine põlvkond Commodore 64st. Sellel oli kümme korda võimsam protsessor ja hoopis teisest klassist graafika. Kui MSXi Z80 protsessor võimaldas kolmehäälset muusikat teha, siis Amiga suutis pakkuda kuutteis kanalit. Tänapäeva mõistes oli 1986. aastal võimalik täielik MIDI-lahendus kodus püsti panna. Oi, kuidas ma seal nende Amigadega muusikat tegin! Täiesti häbitult ja ööde kaupa.

Kas sul muusikahuvi oli enne olemas või tekkis koos Amigadega?

Igal inimesel on mingisugune arvamus, kas talle meeldib muusika või mitte. Osaliselt on see seotud sellega, kas pead viisi või ei pea. Kui mind ei võetud esimeses klassis lastekoori, siis sain aru, et mulle meeldib muusika, sest ma olin väga kurb.

Kui ma Yamahadega tegelesin, siis see ei olnud ainult mängimine. Meil oli täiesti mitteametlik arvutiring: kutid vajusid iga päev pärast kooli kohale ja enne ära ei läinud, kui välja visati. Klassis tegutsesid tegelikult üliõpilased, näiteks Ain Sakk, Alar Pandis ja mõned teised kutid, kes jätkasid pärast ülikooli lõppu vist ka pedagoogidena. Nad olid lastesõbralikud ja toetasid meid. Meil oli võimalik seal käia sellepärast, et arvuteid oli klassis viisteist tükki, aga täiendkoolitustel enamasti seitse kuni kümme inimest, nii et alati olid mõned arvutid vabad. Asi toimis põhimõttel „kes ees, see mees“. Kui arvuti said, siis enam seda ära ei andnud. Koolituse ajal muud võis teha, aga mängida mitte, nii et ootasime, hambad ristis, mingi *manual* kõrval, mille järgi proovisime asju teha.

MSX BASICuga sai samuti muusikat teha: noote ritta seada, rütmi kiiremaks ja aeglasemaks sättida, oktaavi muuta ning vist ka näiteks kolm erinevat meloodiat kokku panna. Ühetoonilist muusikat

⁵ Amiga 500 (tuntud ka kui A500) oli 1987. aastal Commodore’i poolt turule toodud koduarvuti, mis oli mõeldud vastena professionaalsemale Amiga 2000-le. Tegu oli populaarseima Amiga mudeliga, eriti Euroopas.

sai kindlasti teha – kuulasin midagi ja proovisin järele teha. Amiga oli selle kõrval hoopis teine tera. Erinevus oli sama suur, nagu panna endale papist tiivad külge ja mängida lennukit või minna päris lennuki peale. Ühel juhul paned teksti-*editor*’is nooditähhti paika, mängid selle ette ja kuulad. Teisel juhul on täisgraafiline muusika-*editor* koos nootide ja digiklaveriga, mida saab arvutiklahvide peal mängida ja salvestada nii nagu tänapäeval. Pluss sadu pille, mille seast valida, mis kõlasid küll digipiiksudena, aga mis olid nii ära tuunitud, et viiul ja klaver kostsid kõrvale ikkagi erinevalt.

Selleks et suuta kõrva järgi muusikat järele teha, peab kõrva olema. Kas sul oli muusikaline kuulmine olemas?

Midagi oli jah. Ega noodid ju kõik õiged pruukinud olla, aga rõõm tegemisest oli suur! Iga kord, kui midagi natukenegi välja tuli, viskas see puid alla juurde ja leek läks suurema hooga põlema.

Tartus oli selline võimas organisatsioon nagu Tartu tähetorn, aga infotehnoloogilise ajaloo prisma oli see ainult väike ripats Eesti Biokeskuse⁶ küljes, mis oli tähetorni kõrval väikene kuut, aga kus toimusid ülisuured asjad. Tähetorni katusele oli hea panna „sati-pann“: sealt paistis kaugele, puid ümber ei olnud ja signaal oli alati hea. Eesti kahest esimesest internetiühendusest üks oli Tallinnas KBFI ja teine, Tartu oma, paikneski tähetornis, õigemini biokeskuses, mille ruumid olid tähetorni lähedal. Biokeskuses tegutses Richard Villems,⁷ kes koos Lippmaadega üldse selle interneti-maailma Eestile avas.

⁶ Eesti Biokeskus moodustati 1986. aastal Tartu Ülikooli ja KBFI ühisasutusena.

⁷ Eesti Biokeskuse juht selle asutamise alates.

Igatahes Amigad jõudsid tähetorni ja ühendati internetti, sest kõik, kes tee peal olid, istutasid ennast ka selle traadi peale, mis enne biokeskust katusele alla tuli.

Kui veel ajas tagasi minna, siis sul pidi tublisti distsipliini olema – koolituse ajal taganurgas istudes tuli ju vagusi olla.

Ma mõtlesin välja sellise asja nagu võtmeluba: mulle anti klassi võti. Kuna nädalavahetustel koolitusi ei toimunud ja valvur ärkas kell seitse üles, siis selleks hetkeks sai ukse taha mindud. Ukse avas väga unine valvur, kes alguses ei uskunud, et mul on mingi võtmeluba, ja ajas mind minema. Aga kui olin juba kell seitse hommikul kohale läinud, siis ega ma sealt ära ei läinud. Palusin süüdimatult helistada pühapäeva hommikul mingitele inimestele, et need võtmeloa olemasolu kinnitaksid. Üksikud uued valvurid ei lasknud sisse, aga paari-kolme kuuga olid nad kõik välja õpetatud.

Sest jama ei tekkinud, keegi ei läbustanud ja midagi ei varastatud.

Läbustamiseks polnud aega. Ainukene jama oli vaba arvuti saamine: inimesed ootasid arvutiruumi ukse taga koolituse lõppu, et äkki järgmisel koolitusel on auk ja pääseb sisse.

Miks see luba just sulle anti? Kas paistsid kuidagi silma? Olid eriti tubli, korralik, pealetükkiv?

Kõik see kokku. Samas tegin ma tänapäeva mõistes vabatahtlikku tööd. Tahtsin nii väga olla arvutite juures, et olin nõus tegema koolituste ajal abiõpetaja tööd, oma vabast ajast ja ilma rahata. Seal õpetati ülilihtsaid oskusi, mille laps omandab paari-kolme päevaga,

nagu arvuti käimapaneke ja mis tähendab *press any key*. Mul ei olnud probleemi näidata tädidele, kuhu tuleb vajutada. Tädidel oli ka hea meel, et lapsed oskavad seda teha. Ja Anne Villems ei visanud ka mind välja eriti.

„Eriti“...

Ma ei tea, kui palju oli sealpool seda, et nad ei jaksa enam võidelda ja ei ole mõtet välja visata. Meid oli vist kolm, kellel oli võtmeluba.

Seda on ikkagi vähe.

Kõik ei jaksanud kogu aeg käia ega mahtunud ka. Eks visamad lõpuks jäid.

Kas sa käisid seal kuni keskkoolini?

Jah. Keskkooli läksin teise kooli, Treffnerisse. Seal olid küll oma arvutiklassid, aga siis oli juba oluline tähetorn. Seal olid Amigad, seal lindistasime esimesed lood, mu naaber töötas seal, käisin astronoomiaringis õppisin C-d kirjutama. Seda õpetas mulle Kaur Viirum, ainuke tüüp, kes suutis, sest see, mida me seal tegime, on maailma kõige halvem õppimismeetod. Kujuta ette, et sinu kõrval on inimene, kes tahab mingit asja õudselt osata, aga ta ei oska mitte midagi ega viitsi *manual*'i lugeda. Põhimõtteliselt sind muudetakse elavaks *manual*'iks ja iga kahe-kolme minuti tagant küsib õpilane, et *are we there yet*.

Tartus oli teine keskus veel, füüsikahoone Tähe tänava alguses. Seal toimetas Taavi Talvik, kes andis mulle ühe C *manual*'i, mis oli vist fotoaparaadiga üles pildistatud.

Kas see võis olla Richie kuulus sinise C-ga raamat?

Jah, aga see oli ainult must ja valge, sinist ei olnud seal midagi. Lehitsesin kümme-viisteist aastat hiljem neid üksikuid fotokoopiaid ja vaatasin, et päris hea kraam. Ega ma tollal väga palju asju C-s ei kirjutanud, aga hiljem küll. Igatahes Kaur jaksas minu tohutut huvi taluda.

Tol ajal olid ilmunud juba esimesed XTd ja tolle assembler oli hoopiski teisest klassist kui Z80 assembler – kaheksa-, mitte neljakohaliste koodidega!

Ühel hetkel lõi aga murdeiga sisse ja arvutid ei võtnud enam sada, vaid seitsekümmend protsenti ajast.

Tavaliselt tekib inimestel keskkooliajal mingisugune kultuuriline kontekst – muusikat sa mainisid, aga raamatud? Veel midagi?

Väga hea, et sa selle välja tõid. Me peame aru saama, millisele lavale idud kasvama läksid. Tartus oli akadeemiline keskkond ja see tähendas enamasti kõrget lugemust ning paremat kirjandusega kursis olekut.

Kasakul oli tolle aja kohta täitsa hea raamatukogu, samuti mu tädil. Autoritest oli Asimov kindlasti kõva sõna.

Mu vanaema oli tõlkija, ta tõlkis kuuekümnendatel näiteks teose „I, robot“ eesti keelde. Ta vist tõlkis kellegagi koos terve Asimovi kogumiku. Teine väga tugev liin oli sõrmused ja nende isandad. Võibolla mõtlen natuke üle, aga „Sõrmuste isand“ on tegelikult lugu

suurest ja palju tugevamast kurjusest, mille vastu ei saa. Mõtle, mis aastad need olid, 1987–1989! See lootus! Need raamatud sobisid hästi sellesse aega.

„Kääbik“ oli jah eesti keeles olemas, aga mina sain teada, et see on osa suuremast loost, alles üheksakümnendate lõpus. Kas sul olid ingliskeelsed raamatud?

Jah. Need olid erilised, keskmise vene papitrüki kõrval läikivad ja ilusad. Kuidas tunda ära inimesi, kes olid tollal tegevad? Neil kõikidel on kodus nähtaval kohal kogu Tolkieni looming.

Ulme oli teine liin, näiteks Asimov ja Bradbury. Osa teoseid avaldati „Mirabilia“ sarjas.⁸

Aga Strugatskid?

Loomulikult nemad ka ja Stanisław Lem⁹ ja teised. Oli selline ulmekirjanduse kogumik nagu „Lilled Algernonile“,¹⁰ see oli ka suhteliselt kohustuslik kirjandus. Kui tütarlastel oli võibolla kotis Herman Hesse „Stepihunt“, siis poisid raamatut kaasas ei kandnud, aga kuskil oli neil natuke äranäritud nurkadega „Lilled Algernonile“. USA ulmekirjanduse sissevool lõi toimuvale tõepoolest kultuurilise tagapõhja.

Muusikaga oli teistmoodi. Suured inimesed kuulasid suurte inimeste muusikat, noored noorte muusikat. Tähetornis kuulati palju muusikat maki pealt. Seal olid koos naljakad kooslused: esiteks tähetorn ise, siis füüsikatudengid, kes pühendusid astronoomiasuunale (näiteks Kaur Virunurm), ja teisalt tähetorni direktori lapsed, kes käisid Miina Härma Gümnaasiumis ja vedasid sinna omi koolivendi ja -õdesid. Tartus oli tol ajal kaks kooli, kes defineerisid, mis on äge: Treffner ja Miina Härma ning mõlemad arvasid, et on parem kui teine. Tartu värk. Tähetornis olidki ka mõned Treffneri tüübid. Sedasi tekkis segu keskkoolist, ülikoolist ja internetist, millest ei saanudki tulla mitte midagi peale plahvatuse. Seal oli tüüpe, kes on tänapäeval Eestis kõik väga asjalikud.

Keskkoolinoorena astrofüüsikutega sammu pidada ja originaalkeeles Tolkieni lugeda ei ole lihtne. Sa pidid ikka nutikas inimene olema.

Mul oli sõnaraamat kõrval, kuni ühel hetkel polnud seda enam vaja. Treffneris oli gümnaasiumis bioloogia-keemia õppesuund, kus õpetati ladina keelt, tavalist inglise keelt, aga ka teaduslikku inglise keelt, mille kõrval tavaline inglise keel oli *walk in the park*. Seda ainet andis muide bioloogiaõpetaja,¹¹ kes oli tugeva akadeemilise taustaga ja tegi hiljem pikalt akadeemilist karjääri. Sa mainisid sinise kaanega C-õpikut. Kujuta ette, et sul on näiteks geneetika kohta samasugune ning sa võtad ja närid ennast sellest lihtsalt läbi. Paberit lendab kahele poole, aga sa tõlgid selle kõik ära. See aitas hiljem väga hästi kaasa.

Meil oli saksa keel ka, ma sain saksa keele lõpueksamil kooli parima hinde. Aga miks? Sellepärast, et Kaur Virunurm oli samal ajal ülikoolis saksa keele eksam. Ta tõmbas sõnaraamatu arvutisse, tegi sellest baasi ja siis oli võimalik skoorida: õige vastus andis punkti, vale vastus miinuspunkti. Mina valmistusin saksa keele eksamiks nii-

⁸ „Mirabilia“ oli kirjastuse Eesti Raamat aastatel 1973–2012 ilmunud raamatusari, mis keskendus peamiselt ulme- ja kriminaalromaanidele. Omal ajal oli tegu suurepärase võimalusega tutvuda üldjuhul väga hästi tõlgitud ulmekirjanduse klassikaga: Simaki, Lemi, Strugatskite, Asimovi, Bradbury ja paljude teiste romaanide ja lühilugude kogumikega. Paljuskü jundus just see sari terve põlvkonna ulmehuviliste maitse ja lääne klassikute hulgas ilmus ka Eesti, Soome ja Läti autorite loomingut.

⁹ Stanisław Herman Lem (1921–2006) oli Poola ulmekirjanik, kelle teosed olid ühekorraga nii filosoofilised kui ka satiirilised ja humoorikad.

¹⁰ Ilmus aastal 1976 sarjas „Ajast aega“.

¹¹ Õpetaja Tago Sarapuu õpetas ka Meelis Roosile bioloogiat.

moodi, et viimasel õhtu enne eksamit mängisin punktide peale saksa keele sõnade tõlkimist, ja see aitas mind väga hästi. See oli üks esimesi kordasid, kus võin kindlalt väita, et infotehnoloogiline tööriist parandas mu sooritust hüppeliselt. Lõpuklassis oli mul küll saksa keel vist ühel veerandil ka kaks, aga see oli ealine iseärasus, hinded ja teadmised ei ole alati omavahel lineaarses seoses.

Kui nüüd muusika juurde tagasi tulla, siis Miina Härma kutid tõid tähetorni The Smithsi, The Cure'i ja ka vene muusikat. Ilmusid välja kitarrid ja midagi ka lindistati, ilmselt kassetidele.

Samas oli tähetornis nõukogudehõnguline teaduskultuur, mille juurde käis näiteks konjaki ja kohvi joomine. Keskkooli- ja üliõpilased ei saanud seda küll endale lubada, aga tubades oli see hõng üleval. Ma ei teagi, mis asjaoludel seal joodi, sest läbusid ei toimunud, aga see kõik tekitas erilise atmosfääri.

Seal tehti ju teadust ja mitte halba.

Just. Ma käisin isegi astronoomiaringis ja mind saadeti oma tööga kuskile rahvusvahelisele õpilaskonverentsile esinema. Kõike sai teha.

Kuhu sa pärast keskkooli õppima läksid?

Tahtsin minna ülikooli ajakirjandust õppima. Ülikooli mitteametlik *statement* oli see, et kui tahtsid tulla ajakirjandust õppima, siis pidi olema ette näidata portfoolio ehk pidid olema midagi avaldanud. Ajakirjanduse või üldse meedia õpetamine on suhteliselt kallim tegevus kui näiteks keeleõpe ja nad tahtsid olla veendunud, et üliõpilane tõesti tahab ajakirjandust õppida, mitte ei astu juhuslikult sisse. Mulle tundus, et kultuuriajakirjanik on äge olla. Ilmselt selles vanuses arvab iga mees, et kultuuriajakirjanik on äge olla, sest on olemas oma arvamus maailmast, mille masstiražeerimine tundub veidral kombel teiste aitamisena.

Ühesõnaga, tegin ettevalmistusi: käisin kontsertidel, kirjutasin intervjuusid ja arvustusi. Aga samal ajal käisin ka näiteringis. Lõpuklassis olid veebruaris-märtsis Viljandis lavaka sisseastumiskatsete eelvoorud. Mõtlesin, et äge oleks minna Viljandisse trallima ja seiklema, aga sain eelvoorust edasi ja hiljem lavakasse sisse.

Ma ei pabistanud üldse ja eks see aitas. Teadsin, et mul on ajakirjandusega plaanid ja head soovituskirjad toonastelt tuttavatelt Postimehe ajakirjanikelt. Õppisin lavakas ligi aasta, ent ühel hetkel sain aru, et see ei ole ikkagi see, mida ma teha tahan. Sellele otsusele jõudmist mõjutas kõik eelnevalt kirjeldatu väga tugevalt. See „lendmistrenn“ paistis kogu aeg aknast.

Kooli kõrvalt sattusin sellisesse ägedasse kohta nagu riigikogu kantselei.

Kas sel ajal olid seal juba võrgud ja BBSid?

Riigikogu kantseleis oli täiesti adekvaatne kraam juba aastal 1992. Ühtlasi üks äge tekstipõhise kasutajaliidesega võrgumäng, põhimõtteliselt tolle aja „Fortnite“, mille nimi oli „MUME“,¹² tegu oli Tolkieni ainetel loodud Mudaga. Tuletan meelde, et need ringkonnad olid kõik tugevalt Tolkieni usku.

¹² Üks populaarsemaid MUD-tüüpi mänge, mille nimi tuleneb fraasist *Multi-Users in Middle-Earth* ja mis põhines 1991. aastal loodud ja siiani aktiivselt arendataval DikuMUDi mootoril. Vt ka märkust 20 lk 253.

Kas seal oli server, kuhu mängijad külge läksid?

Jah. Telneti pordi kaudu tõmmati sind külge, kõik istusid oma *socket*'is,¹³ aga nägid, mida teised teevad. Ja kuna see oli tekstipõhine, siis võrguühenduse kiirus ei olnud probleem.

Kuidas adekvaatne kraam riigikogu kantseleisse sai? 1992. aastal ei olnud Eesti Vabariik veel kuigi heal järjel ja oli muudki, mida korrastada.

Väga hea küsimus. Tarvi Martens kindlasti teab seda. Samuti Toomas Mölder, kes oli nlibi, tollase rahvusraamatukogu IT-juht tänapäeva mõistes. Ja üks KBFI rahvas aitas ka.

Kas peale „MUME'i“ mängimise tegite seal kasulikke asju ka?

Ma käisin tol ajal lavakas ja teadsin küll, et nad teevad vingeid asju, aga tavaliselt siis, kui mina sinna saabusin, lõppes töö ära, sest tuli *orc*'ideks kehastuda ja minna *whiteskin*'e tapma. „MUME'i“ tekitatav adrenaliinitase ei jäänud alla tänapäevaste arvutimängude omale. Näiteks olid seal haldjas ja sulle tuli teade: „*An orc enters the room.*“ Selle peale lükkab ka täna teatud seltskonnal vererõhu kaks-kümmend protsenti ülespoole. MUDe oli veel, aga „MUME“ oli üks esimesi selliseid mängu, mis kestis aastaid. Esimesed eestlased, kes seal mängisid, tegid oma tegelased aastal 1991 või 1992 ja mängisid kolm-neli aastat järjest. Pronto ehk Tanel Raja mängis muide väga kõvasti „MUME'i“.

Mäletan, et 1993. aastal sisenesid mingid inimesed Liivi tänaval VAXi klassi¹⁴ ja kui mina ükskord ülikooli lõpetasin, siis nad olid ikka veel seal.

Jah, „pidev lag“ oli muide sealsamas VAXi klassi kõrval olevas ES-klassis, mis oli alati tühi, kuna need arvutid olid jamad¹⁵. Liivi tänaval VAXi klass on omaette peatükk, milleni kohe jõuame.

Kui nüüd õpingute juurde tagasi tulla, siis lahkusin lavakast esimese kursuse viimasel veerandil. Üheksateistaastane laseb end välisest tugevalt mõjutada. Tollal erines näitlejaamet sada protsenti sellest, mis see täna on. Oli nädalaid, kui jõin vähemalt pool pude lit viina päevas. Organism oli tugev, vedas ilusti välja, aga nägin kutte, kes olid seda kümme aastat teinud. Ühel hetkel küsisin endalt, kas ma jaksaksin ja tahaksin niimoodi elada. *Hell no!* See ja „lendamistrenn“ akna taga aitasid äratuleku otsust teha.

Siis läksin Tartusse eesti keelt, täpsemalt arvutuslingvistikat õppima.

Kes seda õpetas? See oli tollal mujal maailmaski suhteliselt uus ala.

Nüüd jään vastuse võlgu. Seal oli üks lahe lühike vanamees, kes oli tõeline guru. Hästi viisakas, vaikne ja rahulik sell, nii palju kui mina temaga suhtlesin. Aga tema juurde jõudsin alles kolmandal aastal pärast spetsialiseerumist. Enne olime lihtsalt ühes toredas teaduskonnas, kus põhiliselt õppisid tüdrukud.

Selle taustal oli mul ikkagi tunne, et peaksin ka mingit tööd tegema. Samas olin ainult „lendamistrennis“ käinud. Mängu tuli seesama Vase klass.

¹³ St omasid iseseisvat ühendust serveriga.

¹⁴ Sõna „vask“ mitmesuguste variatsioonidega kutsutud ja ilmselt klassi toinud arvuti tüübinime VAX järgi nime saanud klass asus matemaatikateaduskonna Liivi tänaval õppehoone esimesel korrusel ja koosnes vask.ut.ee külge ühendatud terminalidest.

¹⁵ Ilmselt peab Jaanus silmas Raua klassi, mis käis päris IBMi riistvara, mitte ESi peal. Raul Tõlp meenutab: „Sattusin kas 1996. või 1997. aastal Liivi 2 hoonesse, kus mul paluti IBMi esindajana teha raud.ut.ee serverile masina viimane *power off*. Räägiti, et masin küttis vesijahutusega tervet maja.“

Mängisime seal *StackMUDi*. Stacken.kth.se oli Rootsi Kuningliku Tehnikaülikooli VAX,¹⁶ mille peal jooksis BSD, mille peal pandi käima Muda. Originaalne DikuMUD on muidu tehtud Taanis.

Mängimise tegi huvitavaks see, et mängijad ei olnud matemaatika üliõpilased, nagu oleks võinud arvata, vaid eesti keele ja usuteaduse üliõpilased. Näiteks praegune kirjanik ja usuteaduskonna õppejõud Meelis Friedenthal oli väga originaalne. Oli teisigi tüüpe, kes käisid tõesti palju mängimas, mina sealhulgas. Suhtlus selle seltskonnaga ei piirdunud ainult mängimisega, me ka ehitasime seda maailma. Ma olin üks põhilisi ehitajaid.

Kuidas see käis? Kas kirjutasid koodi või skripti?

See oli väga lihtne: sain koodi koopias ja mul oli andmebaasi struktuur, kus täitsin väljad ära. Võtsin andmebaasi *dump*'i tekstieditor'is lahti ja tegin näiteks ridadest sada kuni tuhat koopias ning kirjutasin sinna asjad teistmoodi. *Editor* oli loomulikult vi.¹⁷ Kirjutamine käis tsoonide kaupa: ühes tsoonis oli sada ruumi ja iga ruumi kohta kirjutasin ingliskeelse kirjelduse. Mitmesuguseid asju sai ruumis olla vist kuni 255, kolle sai ka olla teatud kogus. Täitsid kõigi ruumide kohta statistika ära, lisasin kirjeldused ja tegevused ning postitasin. Kutid kompileerisid selle ära ja nii see tuli.

Me saime Rootsi mängutegijatega üsna hästi läbi ning rääkisime vahel ka oldest ja inimlikest teemadest. Näiteks et meil on ainult üks klass ja seegi on kogu aeg pooltäis, ja kui mõni ahv FTPga tont teab mida tõmbab, ei saa üldse mängida. Nemad ütlesid, et neil on üks arvuti üle, kuna said uuema VAXi, mille peal on BSD. Ma küsisin, kas me vana arvutit kuidagi endale ei saaks, ja öeldi, et saate küll.

See masin oli ju Rootsis.

Jah. Anne Villems soovitas mul rääkida Otto Telleriga, kes oli vist arvutiteaduse õppetooli juht,¹⁸ ja ütlesin, et ilmselt te mind ei usu, aga Rootsis on üks arvuti. Sellega tuleb kaasa 16 terminali, me saaksime teha terve klassi ja võin ise seda administreerida. (Kui muda sees mängid, siis oled kaelani porine, st süsteemide administreerimise oskus tekkis iseenesest.) Aga ma olen lihtsalt üliõpilane ega tööta siin, palun aidake. Lõpuks Otto Teller vastas, et see on küll kõik väga imelik, aga olgu, ja ajas asja korda.

Siis kirjutasin igale poole kirju ja sain vastuseid. Ma ei tea, mida Otto Teller tegi, aga ta hüppas pea ees tundmatusse mingi kahekümneaastase kuti kätega vehkimise peale. 1993. sügisel sõitsime Rootsi klassi üle vaatama ja talvel oli korraga üks furgoon Laia tänava ukse taga. Tekkis Laia tänava arvutiklass ja mina sain selle administraatoriks. See oli minu esimene töökoht.

Tollal ei olnud administraator ainult tehniline töötaja, vaid ka administratiivne tegelane, kohalik jumal. Oleks mul võimuiha olnud, võinuksin seda väga hästi realiseerida, aga ma andsin hunnikule tüüpidale võtmed ja palusin, et nad serveriruumi ei läheks. Kuskilt veeti eraldi kaablid, Zyxeli¹⁹ modemid said üle püsiliini internetiühenduse ja seal me müttasime.

Olgem ausad, tänapäeva mõistes oli see klass totaalne õnnetus. Nii

¹⁶ Virtual Address Extension – arvutisari, mille töötas välja DEC seitsmekümnendate keskel. Siiani üks tuntumaid omalaadseid arhitektuure, oli see PDP-11 edasiarendus, peamiselt mälu virtuaalse adresseerimise suunas.

¹⁷ Unixi spetsifikatsiooni osaks saanud, 1976. aastal kirjutatud tekstiredaktor, mis on siiani teatud ringkondades (ka käesolev tekst sünnib osalt vi abil) väga populaarne. Siin kontekstis on oluline, et erinevalt tänapäevastest tekstiredaktoritest ei olnud vi mitte ainult tekstipõhine, vaid ka suhtles kasutajaga ähmaste käsu- ja klahvikombinatsioonide abil. Näiteks on legendaarsed algajate kasutajate tulnud katsed redaktorist väljuda, kuna selleks kasutatavad klahvikombinatsioonid ZZ, :q! ja veel kümnekond samalaadset ei ole just intuiitiivsed.

¹⁸ Tõenäoliselt toimetas Otto Teller siiski Tartu Ülikooli arvutuskeskuses, mis oli eraldiseisev üksus.

¹⁹ 1988. aastal Taiwanil asutatud Zyxel Communications Corporation tootis ülipopulaarseid ja hinnatud modemeid.

madala käideldavusega asja pole ma hiljem näinud. Arvuti oli väga vana, läks tihti katki ja ma ei tundnud nii professionaalset raudvara hästi. Mul oli abiks Viljo Soo, kes oli tänapäeva mõistes *sysadmin* ja kes aitas masinat palju kordi käima panna. Läks paar kuud ja saime klassi tööle. Klassi nimi oli Cure, The Cure'i järgi.

Kunagi oli selline mäng nagu „NetHack“ ja sellest oli üks naljakas kloon tehtud. Otsustasin selle eesti keelde tõlkida. See käis põhimõtteliselt samamoodi: võtsin C koodi lahti ja hakkasin esimesest reast lugema.

„NetHacki“ lähtekood on niisamagi hea lugemine, see on üks kahest, mida ma olen oma elus lugemise eesmärgil välja trükinud. Teine on Perl.

Ühesõnaga ma tõlkisin kõik eesti keelde esimesest reast viimaseni, kaasa arvatud *library*'d ja kõik muu, mis kaasas oli. Põhilise ekraaniteadete osani jõudsin kell neli hommikul. Teadupärast tekib väga suure väsimuse korral ühel hetkel veider pooleufooriline meeleolu. Mul saabus see hetk keset tõlget ja mäng kukkus naljakas välja.²⁰ Seda mängiti klassis väga palju, seda enam, et võrguühendus alati ei töötanud, aga „NetHack“ oli kohalik. Senikaua, kuni keegi Viljo Sood otsis, et ta modemitale restardi teeks, mängiti „NetHacki“. Ma ise ei pidanud seda suureks saavutuseks, lihtsalt tegin valmis. Kahjuks läks kood koos Cure'i masinaga kaduma.

Nutikal inimesel oli tollal tüüpiliselt kaks suunda, kuhu kiskus: kas akadeemilisse maailma teadust tegema või äri suunas. Kas sind ei tõmmanud kumbki?

Mind äri ei tõmmanud, sest olen pärit äärmiselt vaesest perekonnast. Raha ei olnud midagi erist, mul lihtsalt ei olnud seda kunagi. Kuude kaupa elasin saia- ja piimast. Ja kui raha ei ole, siis ei teki sellega ka lähedast suhet. Mis puutub akadeemilise maailma, siis olin sel ajal alles esimesel kursusel.

Cure'i klassi tegemisest mõni kuu hiljem toimus üks tüvikursus. Pildile ilmus taas Anne Villems, kes korraldas 1994. aasta alguses Eesti esimesed *webmaster*'ite kursused. Liivi tänaval olid kuulutused üleval.

Mina olin siis oma arust juba kõva käpp. Tol ajal kasutati Gopherit,²¹ HTML 1.0 standardi eelkäijat, millest oli lihtne aru saada: oli klient, server ja *markup language*, mille põhimõttest sai kümne minutiga aru.

Kursusel selgus, et arusaamisega läheb natuke rohkem kui kümme minutit. Kursusel käinud seltskond oli kirju, sinna sattus igasuguseid karvaseid ja sulelisi erinevatest teaduskondadest. Teiste hulgas oli seal näiteks Anto Veldre, aga ma ei mäleta, kas õpetaja või õpilase-na.

Mis seal ikka nii väga vahet on.

Tollal ei olnud jah vahet. Üks oli asja läbi lugenud ja rääkis teistele edasi. Aga Anne Villems oli kursuse väga hästi ette valmistanud. Päris kohe selle järel otseselt midagi suurt küll veel ei juhtunud, aga osalejate nimekiri jäi alles.

Kui EENet tegi endale veebilehte, olid nad kuulnud, et on olemas

²⁰ Mängus tembutanud „mõõkhambulisi varblasi“ meenutatakse siiani hea sõnaga.

²¹ Gopher oli varajane hüperteksti-protokoll, WWW protokollistiku eellane. Erinevalt suhteliselt lõdvalt struktureeritud veebist surus Gopher sisu küllalt rangesse hierarhiasse ja oli navigeeritav menüüsüsteemi abil.

webmaster'id, kes oskavad veebi teha, tänu millele tekib organisatsioonis avaliku infohalduse funktsioon. (Nüüd oskan ma seda niimoodi nimetada, aga tollal panime lihtsalt asju internetti, näiteks võtsime Eesti kaardi ja sellele vajutades juhtus midagi.) EENet otsustas teha endale täiskohaga *webmaster*'i ametikoha. Võimalik, et seni oli seda tööd teinud mõni ülimalt nutikas sekretär või tollal seal töötanud Marek Tiits, aga asi lõppes sellega, et pool aastat pärast kursust kutsus EENet mind *webmaster*'iks. Palk oli kolm korda suurem kui arvutiklassis, nii et raske oli ei öelda.

Sealt edasi läks elu väga ägedaks. Saime tuttavaks Tarvi Martensi ja Toomas Mölderiga, tegime EENetile korraliku veebi ning käisime Eestit esindamas. Tollal oli veeb küll korralik, aga hiljem tehti veel ägedamaks, kui liitus näiteks Pille Pruulmann-Vengerfeldt, kes on praegu Rootsis meediaprofessor²² ja ERRi nõukogu liige. Seal puutusin Marek Tiitsu kaudu esimest korda kokku europrojektidega. Tollal küll veel ei olnud euro, vaid eküü.²³

Kas Marek oli see võlur, kes valdas unikaalset teadmist, kuidas fondidest raha saab?

Just. Mina tulin lagedale veidrate ja üsna ebareaalsete ideedega ja tema kasutas väikest osa neist hullustest, millel oli mingi *point*, projektides ära.

Tol ajal liikus EENeti ja IBSi kaudu tohutult palju põnevaid ja kasulikke projekte.

Seal jooksis igasuguseid naljakaid teenuseid, aga see polnud kõik, millega tegeleti. Näiteks suutis Marek hankida mulle tööarvutiks Silicon Graphicsi²⁴ masina. Silicon Graphics oli väga kõva asi, tänapäeval võibolla võrreldav Mac Proga. Ulmeline aparaat ja milline disain! Korpused olid värvilised, kõvaketas käis lahti kangiga. See oli nagu automaailma Bugatti või Porsche 911, täiesti *over the edge*. Mõni ime, et ma selle töö hea meelega vastu võtsin, olles tulnud totaalselt vananenud VAXi klassi administraatori kohalt.

Kõige selle taga oli Richard Villemsi pikk, aga heledat ja positiivset värvi vari. Tema seda kõike püsti hoidis.

Hoidis püsti, aga vist ka natuke nagu joonte sees, et inimesed päris hullustega ei tegeleks?

Jaa. Richard Villems on muide Anne Villemsi abikaasa. Tänu Richardi suurele mõjule toimusid EENetis väga kõvade projektide arutelud, mis ei käinud tegelikult üldse selle organisatsiooni põhikirjajärgse tegevuse alla. Sealsamas Liivi tänaval oli ka ülikool, arvutiteaduse instituut, samuti füüsikamaja. Nii et püssirohtu jagus ja tekkis igasuguseid initsiatiive.

Kas selles maailmas BBSid ka kuidagi figureerisid?

BBSid olid kogu aeg taustal ja mõnes olid mul isegi kasutajad. Aga BBSi tehnoloogiline *carrier* oli modemiga üle telefoniliini ühendumine serverisse. Mina sain varakult väga kiire interneti juurde, 64 kilobitti sekundis on tuntavalt kiire.

Edasi tulid väga kiiresti IRCd,²⁵ mis võtsid BBSide funktsiooni üle.

EENetis toimus palju lähedaid asju, mõnes mõttes oli see ebapro-

²² Intervjuu toimumise ajal, 2019. aasta novembris, oli Pille Pruulmann-Vengerfeldt Malmö ülikoolis meedia ja kommunikatsiooni professor.

²³ Selle valuuta tähiseks oli ECU: *European Currency Unit*.

²⁴ 1990. aastal asutatud ja 2009. aastal pankrotistunud Silicon Graphics oli peamiselt 3D-graafikale keskendunud riist- ja tarkvaratootja. Mitmed varased arvutiabi kasutanud filmid, näiteks 1993. aastal linastunud „Jurassic Park“, kasutasid just Silicon Graphicsi tööriistu. Ettevõttele tegi lõpu odavate laiatarbe x86-arvutite võimsuse kiire kasv.

²⁵ *Internet Relay Chat* (IRC) on kliendi-serveri arhitektuuril põhinev tekstipõhise kommunikatsiooni protokoll. Peamiselt disainitud suhtluseks suuremates gruppides, kuid võimaldab ka üks ühele suhtlust.

portsionaalselt nähtav organisatsioon. Näiteks aitasid nad korraldada koolidesse internetti.

Lisaks sellele, et keegi kuskil poliitilisi otsuseid teeb, peab keegi suutma ja viitsima neid otsuseid ka ellu viia. Sõita talveööl Põlva kanti kooli modemeid installeerima ei ole palga eest tehtav asi.

Seesama *case* võtab kokku kogu tolle aja mentaliteedi. Seda üldse ei arutatudki, kui palju koolide internetti ühendamise maksab, kuna paljudes kohtades raha polnudki. Arutati ainult ühte asja: tuleb teha ja Marek otsib, kust raha saab. Marek ei kandinud raha autodeks ega suvilateks, Marek tegi europrojekti ja tuli. Põmm, kümme Suni. Põmm, kakskümmend Zyxit. Paar-kolm kutti viisid asja ellu ja keegi ei pahandanud. Aeg-ajalt käis mõni Antsla kooli mees küsimas, kuidas läheb ja kas oktoobris tuleb. Ja tuligi, kuigi vahel novembris. Keegi ei arutanud, kas teha. Prooviti vaid vaadata, et teenuse laienedes kvaliteet ei kukuks.

Mis seda kõike edasi vedas?

Küllap iga agraarühiskonna tung harida maad, kus midagi ei kasva. Mõnes mõttes oli see lihtne: prioriteedi määras see, milline kool kõige rohkem ise huvi tundis. Alguses ei olnudki huvi suur, sest ei saadud aru, millest üldse jutt käis.

See on väga õige lähenemine, et kõige suuremad hädalised, kes kõige rohkem oskasid internetiga midagi teha, said selle ka esimesena kätte.

Ma ei tea, võibolla mõnesse kohta jõudiski internet alles 2000. aastal, aga vahet ei olnud, sest selleks ajaks oli klõps juba ära käinud. Nii naljakas kui see ka pole, aga üheksakümmend protsenti tööst oli veel tegemata, kui kümme protsenti internetiühendusega koole oli kaalu juba nii alla vajutanud, et ülejäänute puhul oli üksnes aja küsimus, millal juhe nendeni viiakse. Aga et seda kõike oli vaja, oli Anne Villemsoni ja tema pundi sügav veendumus.

Mida sa praegu teed?

Püüan avalik-õiguslikus meedias saada ühele poole transformatsiooniga, mille eraõiguslik meedia on kümnekond aastat tagasi ära teinud.

Kindlasti vääriline töö, kus väljakutseid jagub.

Kui avalik-õiguslik ringhääling ise kaua aega ei tunnetanud, et peaks internetikasutajakeskse hüppe tegema, siis oli ka teistel institutsioonidel raske seda nende eest ära tunnetada. Selle tagajärjel tekkisid mitmed fundamentaalsed küsimused: kuidas te ütlete, et teil on sellise asja jaoks raha tarvis? Aga kus te siis olite, kui teised organisatsioonid sellega tegelesid? Riigi jaoks on olnud keeruline mõista, et kui avalik-õiguslik ringhääling niisuguse hüppe ette võtab, on see ikkagi ookeani ületamine ja parvega seda ära ei tee.

Ja kui terve riik on läinud teisele poole ookeani, siis on pisut sandisti, kui ERR teisele poole maha jääb.

Sellal kui suurem osa audiovisuaalsest meediast toimus kinoringvaate vormis (oli filmilint, mis ilmutati ja mida projektori abil näidati), oli televisioonil kuuskümmend aastat tagasi juba *live*-signaali

halduse kontseptsioon, mis töötas ja oli piisavalt lollikindel, et sellega Eestis eetris olla. Televisiooni tehnoloogia on arenenud oma kinniste protokollide ja signaalihaldusmodelitega ning oli internetist kaua aega signaali loogika poolest maas. Teleasi maksab muidugi ulmeliselt palju, aga see on olnud kogu aeg terviklik kinnine maailm, mis arenes teist evolutsioonipuu haru mööda. Mõni aasta tagasi jõudsid Euroopa Ringhäälingute Liit ja teised üleilmsed ringhäälinguorganisatsioonid oma standarditega nii kaugele, et on olemas IP-põhine signaalihaldusstandard, mis ei ole veel valmis, aga millest mõned tükid töötavad. Aga nad tulid sellega lagedale aastal 2017. Mõtle, kui kaua aega on olnud normaalselt töötav internet.

Praegu saame öelda, et tegelikult ei ole mõttekas mitte-IP-põhist tehnoloogiat ehitada, aga tollal läks terve tööstusharu teist rada pidi kaugele edasi.

Seega ERRi vaatepunktist mitte ainult ei ületata parvega ookeani, vaid parvel on känguru ja hobune, keda üritatakse panna kuidagi järglasi saama.

Sealjuures on veel tugevad kogemused hundiga, kes puhub puust ja õlgedest maja ära. Järelikult on parv tehtud igaks juhuks betoonist.

Meil on nii äraspidised kogemused, et puust paadi kontseptsioon tundub algatuseks lihtsalt ohtlik. Televisioonisignaali haldusloogika seisneb selles, et ehitame signaali nii, et see ei saaks katkeda. Kui palju see maksab? Nii palju, kui vaja! Teeme nii, et ei katke! IP-põhine paketi haldusloogika ütleb, et lükkame paketid läbi ja, kui vaja, parandame. Need on fundamentaalselt erinevad mudelid, aga pikas plaanis on parandamine odavam kui kohe hästi tegemine.

Kaspar Loit

Kes sa oled?

Mina olen Kaspar. Ja kuna me peame ajas miljard aastat tagasi kerima, siis kunagi oli mu *aka* BKnows.

Kuidas sa selle said?

Seda ei mäleta enam keegi. Sellel on kaks komponenti: „B“ ja „knows“ ehk see B peaks midagi teadma. Pronto kutsus mind alati Buttknowsiks.

Kuidas sina said arvutite juurde või said arvutid sinu juurde?

Mu tädi, kes on superlahe ja minust mõnevõrra vanem, töötas Tartus bioloogia instituudis. Talle oli jäänud mulje, et mind võivad sellised asjad huvitada. Kui tal ükskord Tartus kaheksa- või üheksa-aastasena külas käisin, viis ta mind instituuti, muidugi peale tööd, kui kõik oli juba pime. Ühes kabinetis seisis laua peal masin, mille nimi oli Apple II Europlus.¹ See oli *freaking awesome*. Tädi oli ühe laborandi käest küsinud, kuidas miski käib. Arvutil oli paar superägedat mängu, mis tekstiekraanil jooksid. Üks oli vist „Train Robbery“ ja sellest hetkest olin müüdud. Ma ei mäleta, kas olin arvutitega enne ka kokku puutunud, aga tõenäoliselt mitte.

Mulle tohutult meeldisid kooliajal Nintendo väiksed Game & Watch mängud. Need olid tänapäeva telefoni suurused ja neil oli LCD-ekraan, millel olid joonistatud tegelased ja mängimiseks nupud.² Mõtlesin, et lahe oleks ise niisuguseid mängu teha, aga sain aru, et seal taga on tootmine ja see ei ole reaalne. Ja nüüd järsku saada tolle Apple peal aru, et selliseid asju on võimalik masina sisse programmeerida ilma, et peaksid elektroonikaskeemi tootma või teha omama, oli tõeline *revelation*. See tõenäoliselt viiski mind hiljem mängude tegemiseni.

Päris arvutiga toimetamine hakkas ilmselt tänu Jaak Loondele, kes oli ülioluline tegelane, sest sel ajal oli arvutile ligipääs oluline. Olin kaardistanud endale kõik kohad Eesti Vabariigis, kus üldse arvutitele ligi pääses. Nõo oli liiga kaugel, aga Tallinnas neid kohti jagus.

Jaak Loonde kaudu saingi vist esimest korda midagi programmeerida.

Kas tema andis võimaluse või õpetas ka?

Ta ikka õpetas loomulikult. Ma sattusin 3. keskkooli, kus oli suur arvutiklass. Tõenäoliselt olid need MSXid, BASIC ees ja võis hakata klõpsima. MSX oli pull masin, mis mõeldi välja selleks, et ühtlustada

¹ Apple II Europlus oli Apple'i Euroopa turule kohandatud versioon. Muu hulgas erines sellel toiteblokk, aga ka video osa tuli ümber teha, sest Steve Wozniaki trikid NCTS-signaali genereerimisel keerukama PAL-süsteemi puhul enam ei toimunud.

² Vt ka lk 40.

koduarvutite standardit ja BASICut. Selle initsiatiiviga tuli vist lagedale üks Jaapani Microsofti juht.

See *boot*'is otse BASICusse, eks?

Jah. Esimesel ekraanil tuli kirjutada 10 ja üks rida, siis 20 ja teine rida ning seejärel `list` ja tulemus oli näha. Kirjutad uuesti 20, kirjutad selle rea üle, siis `run` ja ongi kõik, hakkaski kohe käima.

Klassist sain teada paari tuttava kaudu. Üks koolikaaslane nägi sellist masinat esimest korda ja kui öeldi, et hakake midagi tegema, siis ta kirjutas `please draw me a circle`. NLP³ aga ei olnud veel nii kaugel ja sealt midagi ei tulnud.

Klassi ümber sagis palju rahvast, seal toimetas Karel Kannel. Jaak Loondel oli üks Nõukogude masin MIR-2,⁴ mis nägi välja nagu pikk kõrge kapp. See tegi meeletut villakraasimismasinaga sarnast müra, mis tekkis jahutuse tõttu. Aeg-ajalt, kui inimestel viskas ko- pa ette, lülitati jahutus välja ja siis Jack pistis röökima, sest ilma jahutusega oleks masin ära küpsenud.

Ta oli selles mõttes geniaalne, et kust ta nii võimsa masina üldse kätte oli saanud? Sellel oli võimalik klaviatuurist käske sisestada, kusjuures klaviatuur oli elektronkirjutusmasin, mis toimis nagu klaver ja printer ühekorraga. Nii et „kõva koopia“ tuli ka samast masinast. Sellega oli ühendatud mustvalge telekas ja ka valguspliiats, millega sai ekraanil tabada mingisuguseid punkte ja masin tundis puudutuse ära, ilmselt luges kineskoobi kiirt ja selle järgi pani asu- koha kokku. Lisaks suutis see algeist graafikat kuvada ehk ei olnud ainult tekstiekraan, vaid kuvas ekraanile punkti. See oli arvuti jaoks tohutu ülesanne: punkt ei püsinud hästi paigal, vaid ujus pisut.

MIR-2 peal kasutati venekeelset programmeerimiskeelt, igasugu- seid lühendeid. Mu esimene programm oli üks graafiline neljatipuline täht. Täht koosnes umbes kuueteistkümnest punktist, mis tõmbas arvuti täiesti kooma – terve ekraan ujus, aga mul oli väga uhke tun- ne.

Jack õpetas meile veel näiteks perfolindi lugemist. Masin sõi kahte moodi meediat. Üks oli õhukesest paberist perfolint, mis lasti vurinal masinast läbi. Teoorias teravamad vennad suutsid nõela või augu- rauaga perfolindile programmeerida, võimalik, et ma isegi kunagi. Ja teiseks olid seal magnetkaardid.

Perfokaarti ma tean, aga magnetkaardist ei ole kuulnud.

Magnetkaart oli tänapäeva telefonist suurem pruun latakas, mis materjali poolest meenutas flopi sisu. See sisestati ühte avasse, masin tõmbas selle surtsi läbi ja luges sealt midagi. Paras müstika.

Noore nagamanni jaoks oli ekraanile tähe joonistamine ilmselt tohutult huvitav.

See oli müstiliselt äge! Kirjutasid midagi ja ekraanile tekkis pilt.

Kas huvitav oli see, et sina andsid käsu ja masin tegi midagi?

Täpselt! Kui see oleks nii lihtne olnud, et kirjutad `please draw me a circle`, siis ilmselt oleks huvi kiiresti kadunud, aga see oli ik- kagi *complicated* värk. Selles oli ülikõva alkeemiline element. Väikes- tele poistele meeldivad salakeeled, koodid, lipukirjad ja muu säärane.

³ *Natural Language Processing – NLP.*

⁴ МИР oli varane Nõukogude miniar- vutite sari, mille kolm generatsiooni (MIR, MIR-1 ja MIR-2) töötati välja aastatel 1965–1969. Lühend tulenes pikemast nimetusest машина для ин- женерных расчетов (inseneriarvutuste masin).

Arvuti oli kõike seda ja veel enamgi.

MIRi võimalused olid loomulikult piiratud ja kaua ei viitsinud sellega jännata. Pealegi oli seda ainult üks. Õnneks MSXi klass oli suurem, aga sealgi olid piirangud, kuna see asus keskkoolis. Ilmselt sellepärast Jack sebiski Roopa tänavale ÕTKsse⁵ terve arvutiklassi. ÕTKs oli üks juhtarvuti, millel oli flopidraiv ja millest ülejäänud arvutid said asju alla laadida. Sai ka oma programmi kirjutada, aga kuna draive oli ainult üks, siis programmi salvestamiseks pidi selle juhtarvutisse saatma.

Kuna Jackil ei olnud aega klassis väga käia, möllas seal kogu aeg poistekari ja ta pani paar nutikamat venda seda vedama. Üks legendaarne tegelane oli Mukats ehk Linnar Edesi, kes täna toimetab vist kuskil Soomes ja kes oli minu esimene guru. Ta oli umbes minuvanune, aga juba omandanud arvutiasjanduse peenemad alged. Põhiline, mida ta oskas, oli kahest programmijupist ühe terviku kokkupanek ja selle paketeerimine nii, et tulemust sai programmina laadida. Väga suur osa tarkvarast levis tavalistel magnetofonikassettidel ja šefimad mängud olid umbes 32 kilobaiti pikad. Kassetele mahtumiseks olid need tehtud pooleks: 16 + 16 kilobaiti ja vahepeal tuli kassett ümber keerata. Aga kui oli juba nii kõva asi nagu flopidraiv, siis sai selle kasseti pealt kuusteist kilobaiti sisse lugeda, tõsta see mälus mujale, lugeda ülejäänud kuusteist kilobaiti sisse ja need esimese jupiga kokku panna. Tekkis tervik, mida sai kuidagimoodi käivitada. Täielik maagia.

**Järelikult tekkis sul teadmistel põhinev eeskuju – inime-
ne, kellele sa vaatasid alt üles, sest ta teadis rohkem kui
sina?**

Ojaa, selliseid tegelasi oli veel. Üks oli Kont (ma ei mäleta, mis ta eesnimi oli⁶). Tal oli metallkohvrikene, mille sees oli kogu MSXi *manual*'i koopias. Ta käis kohvriga uhkelt ringi, aeg-ajalt tegi selle lahti ja kirjutas midagi selle alusel.

Kuna draivile otsest juurdepääsu polnud ja sai põhiliselt mängida või oma BASICut kirjutada, siis tulid sellele tegevusele piirid ette. Mind huvitas graafikapool, üritasin pilte ekraanile manada. MSXil ei olnud graafikaekraani, seda emuleeriti tekstiekraaniga. See tähendab, et iga pilt ja mäng, mis MSXil jooksis, oli tegelikult otse mälus tähegeneraatori ümber programmeerimine.

**Jukuga oli sama lugu: kuskile mällu sai laadida oma nii-
öelda fondi. Iga tähe asemele pandi *bitmap* ja nendest sai
mida tahes kokku laduda.**

Just. MSXi ekraan oli otse adresseeritav. Kui teadsid, selle režiimi ekraan alguse aadressi, sai sinna järjest kirjutada. Iga bait oli üks rida ja võis olla kas läbipaistev, taustavärv või esivärv, ja teatud režiimides sai rida-realt neid värve vahetada. Mängude puhul on niisugune mõiste nagu sprait. Need on graafikatükid, mis tausta ees liiguvad. MSXil emuleeriti neid ka sellesama tähegeneraatoriga, mida programmeeriti jooksvalt ringi. Ekraan kirjutati sümboleid täis, mida kogu aeg adresseeriti ja kirjutati ringi. Ekraan oli jagatud kolmeks osaks ja igas osas sai erinevat tähestikku väänata.

⁵ Tallinna Oktoobrirajooni Õppetootmiskombinaat, vt lk 138.

⁶ Tõenäoliselt peab Kaspar silmas juba mõnda aega tagasi manalateele läinud Mart Konti.

Mind võlus assembler, kus sai ühele mäluaadressile ühe baidi laadida. Veetsin suure osa oma ärkveloldud ajast mingisuguseid tegelasi millimeetripaberile joonistades, neid heksaks tõlkides ja kuskile mällu laadides.

Tänapäevane arvutigraafika ei ole ka lihtne, aga keerukus tundub olevat teises kohas – peab 3D-geomeetriast aru saama ja spetsiifilisi APIsid tundma.

Täna on sinu ja pildi vahel ikkagi *layers of stuff*, aga MSXi puhul tuli otse ekraanile midagi toorelt toppida.

Sa pidid ikkagi ise välja mõtlema, mida mällu toppida, ja hoolitsema, et see värskendatud saaks.

Selleks et see töötaks, tuli teada igasuguseid trikke, aga kuna keelestik ja kõik muu oli nii lihtne, siis oli ka tulemus lihtne ja elegantne. Minu programmeerimisaeg jäigi kaheksakümnendate keskele. Hiljem nokitsesin natuke HTMLi ja CSSi, aga see võlu läks üle kohe, kui asjad läksid keerulisemaks. Õnneks tulid asemele graafikapaketid ja muu säärane.

Millal see oli? Kas keskkooliajal?

Ma olin ju kaardistanud kõik kohad, kus sai arvuteid näppida. TPIs oli ka üks klass, kus olid MSXid, ja seal oli igal masinal juba draiv taga. Seal tegutsesid laborandid, näiteks vist Aare Tali.⁷ Igal juhul toimetasid seal üliõpilased ja neid loomulikult tüütas nagade jada ukse taga. Nad kehtestasid reeglid ja olid suured jumalused. Näiteks kui info levis ja järjest rohkem kutte tekkis ukse taha, oli vaja reglementeerida, kes saab ligi ja kes mitte. Nad võtsid kõige popima mängu, „King’s Valley“, ja trükkisid välja kogu selle *source*-koodi. Nad lugesid koodi, tõmbasid punase pastakaga ringe ja programmeerisid mängu ringi nii, et said isehitatud *joystick*-idega kolle juhtida. Minu jaoks oli see nagu jumaluse tase! Ja reegel oli, et kui said jumaluste vastu ühest tasemest läbi, siis võisid ühe päeva klassis käia. Põnev oligi just see, et nad kirjutasid minu jaoks siis superkeerulisena tundunud mängu ringi. Tagantjärele tundub see muidugi väga lihtne.

Eks see oli *gamification*,⁸ mis on praegugi populaarne, ja kindlustas jumalastaatust poistekamba silmis veelgi.

Lõpuks sattusin Kullo arvutiklassi, kus olid natuke kõvemad MSXid graafikarežiimi ja muude asjadega, ehkki kui tahtsid midagi kiiresti liigutada, pidid ikkagi kasutama tekstiekraani. Toda klassi majandas selline legend nagu Räni Meister, tore punkar, kes oli tulnud kuskilt Võru gaasianalüsaatorite tehastest ja viitsis poistega jahmerdada. Tema hakkas tegelema Commodore'i Amigadega,⁹ mis oli *super advanced* raudvara.

Kuidagi mahtus see kõik videotootmise tähe alla ja tänu sellele oli temagi loomulikult kaardistanud, kus niisugune asi veel toimub. Eesti Televisioon oli selgelt selline koht, lisaks üks vene metalliäri- te turundusharu. Ilmselt keegi vend oli piisavalt palju lobi teinud ja kuskil Kristiines keldris püsti pannud väikse reklaamistuudio, kus ta tootis värki, ja tal oli seal ka üks Amiga.

⁷ Aare tegutses TTÜs küll, vt lk 20.

⁸ Inimestele mulje jätmine, et nende kasulik tegevus on tegelikult mäng, milles on oluline „võita“. Vt ka Tom Sawyer ja tema plank.

⁹ Amiga oli Commodore'i poolt 1985. aastal turule toodud personaalarvuti- te sari. Teistest põlvkonnakaaslastest eristas seda perekonda spetsiaalse graafika- ja heliriistvara lisamine ning väljatõrjuva mitmetegumilisuse realiseerinud AmigaOS.

See pidi siis olema üheksakümnendate algus juba, eks?

Jah. Kullos hakkasime ka siis juba mängu tegema. Seal toimetas näiteks Markus Klesman. Raul Keller, kelle *aka* oli Killer, üritas MSXi mängu publitseerida, aga see tundus (vähemalt mulle ja toona) väga kahtlane ja naiivne tegevus.

Räni, kes nägi minus mingit potentsiaali, meelitas mu Eesti Televisiooni. Ma ei olnud isegi veel keskkooli viimases klassis, kui juba töötasin „Aktuaalses kaameras“. Uudistetoimetuse kõrval oli väike kubrik, kus tegime „Aktuaalse kaamera“ infonurki, mis olid diktori taga seina peal. Ja kuna Amigassee sai lasta videosignaali sisse ja sealt tuli videosignaali välja, sai sellega digimikski teha.

See oli toona PC peal jõhkralt kallis riistvara!

Oligi. Miks Amigad siin kandis selles vallas levisid, oli just see, et PC jaoks oli selliste võimalustega videokaart Hollywoodi hinnaga. Enamasti oli PCdel CGA¹⁰ ja neli värvi, samas kui Amiga oli *full video*. Põhimõtteliselt polnud vaja isegi arvutimonitori, sellele võis teleri järele panna. See oli kodutarbimisest arenenud.

Seal tegime oma ilmakaarte ja lisasime videopilte ning põhilise osa ajast muidugi mängisime, sest Amigal olid šefid arvutimängud.

Mis tarkvaraga te seda kõike tegite? Ega te ju kogu kraami nullist kirjutanud?

Olid olemas täitsa viisakad graafikapaketid, näiteks Deluxe Paint¹¹ oli üks šefimaid graafikatarkvarasid, mis oli Photoshopist ja teab veel millest kümme aastat ees.

Me olime *in-the-know* Amiga-vennad ja vaatasime kõikide PCdega tegijate peale ülalt alla. Paraku oli Amiga business kehv ja läks lõpuks nurja, aga tehnika iseenesest oli äge.

Meil tekkis punt tegelasi, kellel kas oli kodus Amiga või kes teges sellega kuskil mujal. Näiteks teles oli Martin Rinne, kes täna teeb Directot, siis oli meil veel Margus Kliimask, kes tegeles Eesti Videos Siilatsi asjadega, ja Mati Veermets, kellest sai hiljem Tallinna linna disainer.

Mind võlus pigem see, et sai tekitada elava pildi – ei pidanud olema kaameraid ja näitlejaid, vaid võis teha väikseid animatsioone otse arvutis.

Kas see vedas isegi animatsiooni välja?

Animatsiooni sai teha *stop motion*’iga. Reaalajas animatsioon kipus jõnksutama, kuigi tegelikult tegime telepäid ka reaalajas, sest keegi ei viitsinud *stop motion*’iga lasta. Aga enamik asju käis reaalajas. Deluxe Paintis olid sisse ehitatud igasugused nutikad asjad, nagu liikumise aeglustamine või kiirendamine. Näiteks kui andsid ette, et siin on kast ja nüüd see peab liikuma viiekümne kaadriga sinna, siis programm täitis need viiskümmend kaadrit automaatselt ära. Ja kui andsid käsu *ease in*, siis tõmbas lõpus hoo maha.

Olin alles telesse tööle läinud, kui tegime öölaulupeole¹² valgusklippe, see oli jällegi *super advanced*.

¹⁰ 1981. aastal turule tulnud *Color Graphics Adapter* (CGA) oli IBMi esimene värviline graafikakaart ning kehtestas *de facto* graafikastandardi. See võimaldas 320x200 ekraanilahutusega kuvada nelja ja 640x200 lahutusega kahte värvi 16 värvi hulga.

¹¹ Deluxe Paint on rastergraafika redaktorite sari, mille lõi Electronic Artsi jaoks Dan Silva. Programm alustas elu majasisese graafikaprogrammina, kuid sai pärast avaldamist *de facto* standardiks Amiga platvormil.

¹² Esimene öölaulupidu peeti 1987. aasta juunis Tallinna vanalinna päevade ajal, aga toona meediakajastus puudus ja üritus toimus spontaanselt. 1988. aastal oli öölaulupidu juba ametlikult vanalinna päevade programmi lülitatud.

Võru poisina ei tea ma öölaulupidudest midagi, aga öötelevisioonil¹³ oli väga äge graafika.

Jajah, see oli ka meie tehtud. Tegelikult olid kõik sellised asjad teles meie rida, sest alternatiiv oli tiitrimasin, mis oli poolanaloozpult ja tootis eriti koledat jälge. Meil oli animatsioonidega ja värviline, sai teha mida iganes. Vahel tegime reklaamide jaoks haltuurat ja ka igasuguseid lollusi.

Kas see oli puhas iseõppimine või hakkas kusagilt informatsiooni ka juba tulema?

See oli puhas iseõppimine. Vahendid olid suhteliselt piiratud ja midagi keerulist ei olnud. Hiljem tulid ka esimesed 3D-paketid, nendega oli rohkem pusserdamist. Tase oli nendega hoopis teine: punkt punkti haaval tuli pindu konstrueerida ja siis nendega kuidagi opereerida. Tänapäeval väänatakse kihtide kaupa mingeid *bump mapping*'uid¹⁴ ja asju ning tulemus on käes – täielik müstika.

Mida sa pärast Eesti Televisiooni tegid?

Videograafika oli küll väga põnev, aga siis hakkas tekkima *business*. Sõbrad olid rohkem sattunud trükigraafika peale, näiteks kujundasid Eesti Ekspressi. Sain aru, et Amigaga teeme videot, aga *business*'i tarvis peaks ennast PCde peale sebima. Sealsamas telemajas tekkisid potentsiaalsed kliendid ja pidin hakkama tootma trükikõlbulikku kujundust.

Ma ei olnud kunagi näinud sellist programmi nagu Corel Draw, aga töö tuli ära teha. Istusin öö läbi üleval ja tegin programmi endale selgeks, kuigi see oli tohutult frustreriv, sest see oli täiesti teine maailm. Tänapäeval on nii, et joonistad ja su joonistatud pilt on ekraanil. Siis tuli konstrueerida mustvalgelt *vector mesh*, panna sinna värvid peale, vaadata *preview*'d ja siis joonistus pilt aeglaselt ette. Alles seejärel sai uuesti pildi kallale minna.

Kuidas sul Corel Draw õppimine välja tuli? See ei olnud kuigi töökindel ja tegi aeg-ajalt faile katki.

Arvutitega üles kasvades tuli ju arvestada, et aeg-ajalt jooksid need kokku ja tegid rumalusi. Võibolla mängis natuke rolli ka poisikesepõlves ÕTKs õpitud arvutist üleolek läbi ühe lihtsa fakti. MSXil oli paremas nurgas port, mille sisse käis kas kettaseade või mälukasett. See oli päris suur sahtel ja et kasseti sisselükkamise hetkel mitte midagi tuksi keerata, oli sahtli sees väike lüliti, mis tegi masinale *reseti*. Õppisin kiirelt ära, et kui olen midagi tuksi keeranud, näiteks kirjutanud programmi, mis jäi tsükklisse, siis selle asemel et voolu välja võtta, panin kohe näpud auku ja masin oli surnud. Teadsin alati, et mingi valemiga saab temast jagu. See teadmine on olnud minuga siiani, et kui kuskilt seinast lõpuks ikka juhtme kätte saan, siis on masin surnud. Ma ei pea seda pelgama.

Kuidas sa MicroLinki ja .EXEni jõudsid?

Kui olin kord prindiga alustanud, siis vahepeal peamiselt sellega tegelesingi. Olin Margusega¹⁵ televisioonis varem suhelnud ja tema omakorda Lõviga. Lõvi oli kõige olulisem tegelane üldse. Kui Jaak Loondest algas kogu Eesti arvutiteadvus, siis Lõvist algas kogu arvuti-*business*, kuigi ta ise pole vist äri kunagi ajanud. Rainer Nõl-

¹³ 1990. aastal aset leidnud, omas ajas mitmes mõttes innovatiivne teleprojekt, mille käigus Eesti Televisioon oli öö läbi katkematult otse-eetris.

¹⁴ Arvutigraafika tehnika, mille abil kolmemõõtmelise objekti pinnale simuleeritakse kühme ja kortse. Lihtsalt öeldes tehakse oranist kerast usutava väljanägemisega apelsin.

¹⁵ Kaspar peab ilmselt silmas Margus Kliimaskit.

vak oli teinud Margusele ettepaneku toimetada üht ajakirja. Tema võttis mul varrukast kinni ja ütles, et nüüd on vaja ajakirja teha. Mina muidugi oleksin pigem mänginud arvutimänge – teles tegime seda üheksakümmend protsenti ajast –, aga sain endale 486, mille peal jooksis „Ultima Underworld“,¹⁶ ja see oli täitsa tore.

Toimetamisvõhikuna arvasin, et ajakirja tegemist peaks alustama esikaanest, ja seda ma siis Corel Draws hiirega joonistasin. Tagantjärele mõeldes tundub, et kuude kaupa. Tõenäoliselt see nii ei olnud, aga sinna läks tohutu aur. Pronto luges kokku, et numbreid väga palju ei olnud, kuid aega kulus suhteliselt palju. Ja kuna tegu polnud otseselt äriettevõtmisega, vaid .EXE oli pigem promo, siis keegi eriti ei survestanud ka tagant. Meil ei olnud kohustust, et see peab iga kuu ilmuma, kuna meil ei olnud tellijaid.

Samal ajal kuskil Võrus istus üks nohik, kes kurvastas, et uut .EXEt ei ole veel tulnud!

Me ei adunud siis, et avaldame kellelegi mõju.

Mõju oli kindlasti olemas. Võin seda enda näitel kinnitada ja see, et .EXE on Pronto panduna praegugi internetis olemas¹⁷, on ka selge märk selle mõjukusest.

See oli oluline igas mõttes. Olles selles asjas sees, ei olnud minu jaoks küsimus, kas arvutid tulevad maailma muutma. Ma isegi ei mõelnud sellele, nendega oli lihtsalt hea asju teha. Kõrvalt vaadates ma isegi ei saanud aru, kuivõrd vähe tegelikult arvuteid toona kasutati, sest me istusime MicroLinki peakontoris ja seal käis kogu aeg mingisugune sebilung. Mul oli telemajas ja igal pool päris hea juurdepääs arvutitele. Mäletan, et .EXE esimeses numbris oli arhitekt Kalle Rõõmuse büroo väike tutvustus, kuna nad hakkasid kasutama arvuteid projekteerimisel. See oli täiesti epohhi loov. Toona ma ei saanud sellest isegi aru, kui imelik see üldse on, et keegi teeb midagi paberil. Mina laksisin artiklid paika, panin pildid külge ja mind väga ei huvitanudki, mis seal kirjas oli, kui ma just ise midagi ei kirjutanud. Aga tolles Kalle Rõõmuse büroo artiklis kirjutati, et üks arhitekt käis Kanadas stažeerimas. Kanadas tegeleti just sellega, et osteti personaalarvutid ja töö muutus efektiivsemaks võrreldes sellega, kui arhitektid ja konstruktorid päevad läbi kalkale joonestasid. Tegelikult on huvitav vaadata, kuidas tänaseks on meil BIM-modelleerimine,¹⁸ ja kuulda, milliseid väljakutseid see esitab. Üks mu sõber töötab *start-up*'is, mis tegeleb BIM-mudelite konfliktide analüüsiga. Nad üritavad aru saada, et näiteks ventilatsioonitoru ei tohi läbi akna minna, ja siis mõtled, et issand jumal, millega need inimesed on tegelenud? Miks nad pole arvutit varem kasutusele võtnud? Kui palju on aega raisatud!

.EXE, olgugi et sellest jäi mulje kui *super advanced* ja häkkerite värgist, üritas anda pilti sellest, mis tegelikult toimub – et arvuti ei ole ainult raamatupidaja kalkulaator.

¹⁶ 1992. aastal Blue Sky Productionsi üllitatud „Ultima Underworld“ oli mitmes mõttes teed rajav rollimäng (kolmemõõtmeline keskkond, simuleeritud mittelineaarne mängu käik jne).

¹⁷ punktexe.ee

¹⁸ *Building Information Modeling* – protsess, mille käigus füüsilisi ruume käsitletakse digitaalsete vahenditega.

Kuidas sa joonistamise juurest kirjutamise juurde jõudsid?

Oli vaja sisu toota ja ega toona ei olnud keegi sündinud arvutiaja-kirjanik. Mulle meeldis arvutimänge mängida ja ka kirjutamine on tore tegevus.

Kas kirjutamise soon lõi sul juba kooliajal välja?

Ei, ma olen võimeline kirjutama okeilt. Joonistada meeldib mulle rohkem, sest kirjutamine on raske – laused peab läbi mõtlema ja need ei pruugi head tunduda. Formaati on liiga konkreetne.

Mõni aeg tagasi lükkas Tõnis Kahu (keda tuleb ilmselt uskuda) ümber mu arusaama sellest, mis on küberpunk, aga minu arusaam tuleneb konkreetsest .EXE artiklist, kus on sinu ja Pronto nimed all.¹⁹ Kuidas te selle artikli sisu produtseerisite?

Tagantjärele on seda väga raske öelda, aga eks meil oli mingi ettekujutus. Ega küberpunk ole geneetiline organism, mis on välja arenenud ja mida pärast on lihtne klassifitseerida, et pool on hüljes ja teine pool gepard. Eeldan, et me toona juba teadsime Gibsoni teost „Neuromancer“.²⁰ Kui kõik räägivad „Hitchiker Guide’ist“,²¹ siis see oli väga oluline teos, aga minul lasid Gibsoni „Burning Chrome“²² ja „Neuromancer“ ajud täiesti välja.

Ma loen neid siamaani pidevalt üle. Gibson kirjutas need trükimasinaga paberile ja aastal 2019 täpselt nii ongi, nagu ta kirjutas!

Oled sa tema uuemaid raamatuid ka lugenud? Need lähevad veel hirmuäratavamalt tõepärasemaks ja ajahorisont tuleb üha lähemale.

Siit minu küsimus, kas teil oli mõni allikas? Te ei mõelnud ju küberpungi mõistet (mida Gibson ei maini) ise välja? Olid teil välismaa BBSid, internet?

Tõenäoliselt kõik nimetatu klikkis kuidagi kokku. Ma ei oska Pronto eest rääkida, aga „Blade Runner“²³ on eepiline nurgakivi ja Syd Mead²⁴ oli futuroloog, kes joonistas ilusaid düstoopilisi pilte. See kujundas meil välja düstoopilise arusaama tehnilisest maailmast, kus kõik on kõige külge ühendatav. Samuti „Battle Angel Alita“,²⁵ mis mõni aeg tagasi kinodessegi jõudis. Ilmselt vähesed Eestis teavad seda originaallugu, ma olin toona selle totaalne fänn. Käisin aeg-ajalt Helsingis Akateeminen Kirjakauppas²⁶ pidevalt vaatamas, kas uus osa on tulnud. Mul on kõik üheksa raamatut olemas. Meile imponeeris, kuidas metalltorud lähevad silmamuna sisse ja ajast on järel ainult kiibid ja natukene putru. See maailm kujundas meid, elasime selle asja sees. Ja ka mängumaaailmas olid paar mängu, mis andsid oma panuse.

Me muidugi üritasime ka mängu teha, veel enne, kui me Bluemoo-niga²⁷ üritasime Amiga maailmas midagi korda saata koos Ott Aaloe ja Juhan Soometsaga. Tegime Rocketsi-nimelise mängu, mille Bluemoo pani hiljem PC peale. Selle mängu intro oli selgelt kantud küberpungi V8test, rakettidest ja muust säärasest. Näiteks päikseprillide õige kuju oli kindlasti väga tähtis. Andrus Aaslaid rääkis sinna kõrvale lugusid, kuidas plinkiva valgusega saab aju ümber

¹⁹ Kaspar Loit (1994). Kes sa selline oled, küberpunk? .EXE, (3), 60–63. Siin mu mälu veab alt: järgi kontrollides Pronto nime artikli juurest ei leia, küll aga sedastuse, et „õiged küberpungid lasevad selliste loetelude peale suht laias kaares“.

²⁰ „Neuromancer“ on William Gibsoni 1984. aastal ilmunud romaan, esimene tema Sprawli triloogiast. Romaani peetakse žanri üheks mõjukamaks ning on ainsana võitnud nii Nebula, Hugo kui ka Philip K. Dicki auhinna. Triloogia torkab tagantjärele silma oma hämmastava võimega tulevikku ette näha. Seejuures ei toimi tänapäeval kirjeldatud viisil mitte ainult tehnoloogia, vaid ka näiteks häkkimisprotsessi kirjeldus ja arvutikaitse on kirjeldatud vägagi tõetruult.

²¹ Douglas Adams, „The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy“ („Pöidlaküüdi reisi juht galaktikas“). 1978. aastal raadiokuuldemänguna alustanud komöödia, mis avaldati viiesosalise raamatutriloogiaga ja millele kuenda osa lisas pärast autori surma avaldamata materjali põhjal Eoin Colfer. Sarja raamatud levisid tekstifailidena laialt BBSide ja interneti vahendusel, olles ka siinmail kergesti kättesaadavad.

²² „Burning Chrome“ on William Gibsoni 1982. aastal ilmunud novell, kus tutvustatakse Sprawli triloogia maailma ja mille sündmusi ning tege-lasi mainitakse triloogias korduvalt.

²³ „Blade Runner“ on 1982. aastal linastunud Ridley Scotti film, milles peaosas mängib Harrison Ford ja unustamatu improviseeritud lõpunooloogi esitab Rutger Hauer. Film toetub Philip K. Dicki samuti klassikaks peetavale, 1968. aasta novellile „Do Androids Dream of Electric Sheep?“.

²⁴ Sydney Jay Mead oli USA tööstus-disainer ja kunstnik, kes tegi lisaks „Blade Runnerile“ selliste filmide nagu „Aliens“ (1986) ja „Tron“ (1982) visuaalid.

²⁵ „Alita: Battle Angel“ on Robert Rodriguezi 2019. aastal linastunud film, mis tugineb Jaapani manga-kunstniku Yukito Kishiro 1990. aastate sarjale „Battle Angel Alita“.

²⁶ Akateeminen Kirjakauppa on Helsingi kesklinnas asuv raamatupood, mis kõikvõimalike servapealsete huvidega eestlasi pikki aastaid raamatutega varustas.

²⁷ Vt ettevõtte Bluemoo Interactive’i kohta lk 60.

programmeerida. See kõik absorbeerus ja tekitas omaette alternatiivse reaalsuse, mis oligi meie arusaam küberpungist.

Kui teie tuleviku ettekujutuses oli ajast järel natuke putru ja palju kiipe ning tulevik oli muidu ka düstoopiline, siis miks te sellele vaatamata pika sammuga tolle tuleviku suunas astusite?

Seda tagasi hoida on tõenäoliselt mõttetu, ludiidid ka üritasid. Paremini on olla kohal enne teisi, et panna juba õiged kiibid endale õigesse kohta ära ja vähendada pudru osakaalu.

Et üheksakümnendatel selliseid mõtteid mõelda, oli tarvis korralikku visiooni. Räägi Bluemoonist – kuidas sa Ahti, Jaani ja tolle pundiga kokku sattusid?

Toona pidas igaüks ennast superhäkkeriks – nii see, kellel oli kastis MSXi *manual*, kui ka see, kes oskas faile kokku panna. Ma olin selles nii-öelda superhäkkerite seltskonnas üks vähesi, kes joonistas pilte. Oskan ka ilma arvutita päris hästi joonistada, aga arvutis tundus see lahendam, sest seal sai asju salvestada ja ka *undo* teha, mis lihtsalt joonistades on väga raske, võiks isegi öelda, et peaaegu võimatu.

Igatahes see seltskond ei olnud suur ja kõik *connect*-isid kuidagi omavahel. Teen korraks kiire kõrvalehüppe. Meil oli telemajas ka asja vastu huvi, kuna meil olid Amigad ja mängu pidi ju kuskilt tõmbama. Üks viis mängu saada oli leida ligipääs mõnda BBSi. Sinna aga ei saanud lihtsalt niisama sisse astuda, seal istusid mingid vennad, kes jälgisid tegevust. Eesti tundus eksklusiivne ja veider koht, sama hea kui eskimod. Ühel hetkel tekkis meil isegi mingi *trading capacity*, kui juba oli midagi, mida vastu pakkuda, aga tavaliselt mängisime vaest sugulast ja isegi *bluebox*-isime²⁸ ennast sinna sisse.

Kas see tähendas, et tuli toonasele telefonikeskjaamale kõrva vilistada midagi, mida too tingimata kuulda ei tahtnud?

Margus oli põhiline *bluebox*-i spetsialist, aga kas me ka reaalselt *bluebox*-imiseni jõudsim, seda täpselt ei mäleta.

.EXEs ilmus selle kohta manuaal.²⁹

Jaa. See oli üsna lihtne, kuna keskjaamad olid suhteliselt rumalad. Modemid seevastu olid kiired, meil oli kolmesajane Hayes. See oli vist Mast, kes oli väidetavasti suuteline selle modemi *handshake*-i³⁰ ära vilistama. See oli piisavalt aeglane, et suusõnaliselt oma soovi selgeks teha.

Igaühel meist oli oma fookus: kes tahtis rohkem *network*-i häkkida, kes lihtsalt häkkida, kes programmeerida. Mind huvitasid mängud, liikuvad värvilised pildid ja 3D. See viiski mind kokku Bluemooni pundiga, kellel oli kindel soov mängu teha. Minu jaoks oli see natuke nõme ülesanne, kuna mul oli miljoni värviga Amiga ja neil EGA (alguses vist isegi CGA), kus tuli nelja värviga midagi valmis nikerdada. Miks mitte, teeme ära. Sellest sündis „Kosmonaut“.

Seda, kuidas nad seda mängu turustasid ja toimetasid, oli lahe vaadata. Nad olid toona ja on siiaani väga pühendunud ja kesken-
dunud oma asja tegemisele. „Kosmonaudi“ graafiline pool oli lihtne:

²⁸ Instruktsioonid telefonikeskjaamadele konkreetse kõne kohta liikusid samas kanalis kui kõne ise. See-
ga, tõstes toru ja vilistades õigeid signaale, sai muuta kõne teekonda keskjaamade vahel ja, mis kõige olulisem, saada mööda kõnetasudest. Kõvemad spetsialistid, nagu Joe Engressia ehk Joybubbles, suutsid kaugekõneliini lähtestamiseks vajaliku 2600 Hz signaali suuga vilistada. Natuke nõrgemad, nagu John Draper ehk Captain Crunch, vajasid tehnilisi vahendeid. Lihtsurelikud kasutasid elektroonilisi seadmeid. Neist esimene, mille ehitas 1960. aastal Robert Barclay, oli pakendatud sinisesse kesta, sealt ka nimetus „blueboxing“.

²⁹ Mark Tabas (1993). Blueboxing parimates peredes. .EXE, 1-2. Mark Tabas oli legendaarse häkkerirühmituse Legion of Doom asutajaliige.

³⁰ Enne, kui kaks modemit omavahel sidet hakkavad pidama, viiakse läbi *handshake* ehk tutvumine: milliseid protokolle oskab keegi rääkida, millised veaparandusmeetodid tunnustuvad sobilikud jne. Kuna ka see kokku leppimine käib teatud kindlate sagedustega helisid tekitades, ongi inimesel võimalik lihtsamaid asju ka järele vilistada.

nokkisin selle valmis ja nemad tegid *editor*'i oma muusika (kitarrid ja trummid), millele ma tegin ikoonid juurde.

Arvutiga joonistada oskajaid oli vähe. Kas sa hakkasid kõigepealt arvutiga joonistama või oli sul juba enne joonistamishuvi?

Joonistasin enne ka. Kes see ikka kiidab, kui ise ennast ei kiida – akadeemilist joonistamist valdan suhteliselt hästi, nii et arvutiga joonistamise oskusi ei olnud keeruline omandada. Toona ei joonistatud tahvelarvutiga, vaid hiirega, mille muna jooksis aeg-ajalt pahna täis ja seda tuli küünega puhastada. Nii et minu jaoks ei ole vahet, kas joonistada pliiatsi, hiire või tahvliga.

Kas arvuti oli seega sinu kunstitegemise laiendus?

Jah, see oli lihtsalt teistsugune tehnika ja tunduvalt andeksandvam kui näiteks akvarell. Täna kasutavad kunstnikud Cintiqut, kus on ägedad tööriistad. Ma kasutan siiaaani aeg-ajalt oma sülearvuti *touchpad*'i, kui mul on vaja midagi nikerdada, ja teised vaatavad, et olen peast soe. See on mugav ja käe järgi tööriist, kui see omandada ja kursor piisavalt kiireks keerata.

Kas ühel hetkel tekkis sul mõte hakata veebi tegema?

See juhtus pigem tänu arusaamale, et ma ei ole piisavalt järjepidev ja programmeerimine tundus toona liiga kuiv. Mu sõbrad tegelesid sellega ja tulemus ei olnud seksikas. Veeb oli alguses ka super *boring*, esimene brauser Mosaic oli *ugly as hell*. Aga kui sain aru, et tabelitel saab ported maha keerata ja üksikute ühepiksliste tükkidega asju paika panna, olin müüdud mees. Sain pildi oma käe seest mitte ainult ekraanile, vaid pauh kõigile nina ette. Töötasin ühes reklaamibüroos ja seal ma katsetasin. Mindworks oli juba olemas ja selle asutajad vaatasid, et jagan natuke reklaamibisnessi ka ja et võiks seljad kokku panna. Aasta oli 1996 või 1997, olime umbes kahekümneviiesed, mitte enam poisikesed, ja saime juba *businessi* teha. Meil oli kliendiks näiteks Reval Hotel Group, kellele tegime ägedaid asju.

Kas sind liigutav faktor oli jätkuvalt see, et said oma pildi inimeste silme ette?

Tegelikult mul ei olnud vahet, kas inimeste silme ette, vaid luges see, et oli mingisugune distsipliin, HTML. Teadsin, kuidas optimeerida GIFe, mul oli *toolset* ja valdasin seda suhteliselt hästi. Tekitas rõõmu, et sai teha asju, mida teised võibolla ei osanud teha. Tähtis oli *job satisfaction*. Kujutan ette, et muruniitmine on ka selles mõttes lahe, et näed, kuidas niidetud muru jääb taha maha.

Mida sa praegu teed?

Olen disainerirollist liigselt distantseerunud, aga samas ka mitte. Ajapikku olen aru saanud, et pildi tegemine on mõnes mõttes käsitöö, veidi sarnane löikelaudadega, mida minu lapsepõlves turul müüdi ja millele oli põletiga kirjutatud *ну пороги*. Palju šefim on mõista äriprotsesse ja inimeste mõttemalle ning disainida nende põhjal midagi. Programmeerimine on minu jaoks see, et keegi teeb selle valmis ja see muutub päriseks. Protsessi toetav asi masina sees toimetab täpselt nii, nagu sellele on öeldud.

Kas nüüd ei tule käe seest pilt, vaid pea seest mõte, kuidas miski võiks välja näha, ja programmeerijad teevad selle valmis?

Just. Lapsepõlves võlus mind mõte, et tehas on tore asi, sest seal pannakse toormetest ja detailidest asi kokku. Ringiga tagasi Nintendo *device*'i juurde jõudes võib öelda, et füüsilisel kujul seda toota on tüütu. Palju lihtsam oleks teha seda nii, et oleks jada bitte, mis kõik grupeeruvad ja moodustavad mustreid ning sellest tekivad peaaegu nagu võluväl asjad, mis on tänaseks inimeste jaoks sama reaalsed tööriistad kui haamer ja hõövel.

Tarmo Mammers

Kuidas sina arvutite juurde said?

Mul oli üks klassikaaslane, kelle isa töötas Küberneetika Instituudis. Millalgi keskkooliaastate alguses, aastatel 1983–1985 käisin seal mitu korda tutvumas Apple IIga. See oli mõnevõrra keeruline, sest Apple oli üsna koormatud, kuna seda kasutati teadus- ja uurimistööks. Monitori asemel oli sel tavaline telekas ja mäletan, et kui talvel sinna esimesi kordi sattusin, kasutati seda põhiliselt suusahüppe MMi jälgimiseks. Nii et päris iga kord ei saanud arvutit näppida või kui sai, siis ilma pildita.

Mida sa tegid arvutiga?

Kõigepealt vaatasin, mida sõbrad teevad, põhiliselt mängisid nad igasuguseid huvitavaid mänge. Kui hakkasin ise arvutit näperdama, siis mind huvitas pigem see, et kui arvutimängud on teatud hulga elude, relvade ja abivahenditega, siis kas neid nii-öelda ära häkkida ei saaks, et oleks veel rohkem elusid ja abivahendeid ning saaks rohkem punkte. Mind huvitas mängude ümbertegemine.

Ma ei teadnud midagi programmeerimisest ega ka arvutite tööpõhimõttest, see oli esimene ajendav tegur, mis tõi kokkupuute esiteks BASICu keelega ja järgmiseks Apple assembleriga. Tundsin tollal huvi ka elektroonika, eriti digitaalelektronika vastu ja juhtumisi jäid mulle ette selle Apple'i manuaalid, mis sisaldasid ka elektroonikaskeme. Ajasin näpuga järele, kuidas bitid liiguvad, kui midagi printida või nuppu vajutada, ja kuidas ekraani peale tekitatakse mälus olevatest bittidest pilt. See oligi algus.

Kas mängud olid väljastpoolt tulnud või liikus ka isetehtud asju?

Apple'is olevad mängud olid ilmselt tulnud välismaalt sama kanalit pidi, kust arvutid isegi Nõukogude Liitu tulid. Osa huvilisi, eeskätt Apple'i kasutajad Tartus või Nõos, kellel oli kontakte teiste Apple'i kasutajatega mujal maailmas, said vist neilt ka.

Tehti ju ise ka algelisi mänge, näiteks ühes Juku mängus sai mõisa majandada.

Ma sellest ajast ei mäleta kodukootud mänge, küll aga mõnevõrra hilisemast ajast, kui mul oli kasutada Nõukogude päritolu arvuti Iskra-226.¹ Seal oli küll isetehtud mänge, mille idee oli võetud uskult mujalt, või siis oli mõni originaalne mänguideo arvutimänguks vormistatud.

Venelastel oli Apple'i kloon, mille nimi oli Agat. Kui neid hakkas Eestisse tulema, siis nende jaoks oli muidugi vene mänge. Osa olid

¹ Исkra 226 oli Nõukogude Liidus toodetud arvuti Wang 2200 kloon, mis oli originaaliga binaarkoodi mõttes saajaprotsendiliselt ühilduv. Iskra-226 sisemine struktuur oli siiski oluliselt erinev ja sisaldas mitmeid täiendusi, mis muutsid selle sobilikumaks tööstusrakendusteks.

selgelt Apple'i pealt maha lükatud ja osa olid „originaalid“. Sellest ajast ei mäleta ma samuti kodumaist päritolu mängu.

Kas need, kes Apple II päriselt kasutasid, lasid sul sellele niisama lihtsalt kõhu alla vaadata ja kaant maha kruvida?

Küberneetika Instituudis väga palju ei lastud, sest seal oli oluline ikkagi see, et masin oleks töökorras ja igal ajal uurimistööks kasutatav.

Hiljem keskkooliajal sattusin ka tollasesse TPIsse ehk praegusesse Tehnikaülikooli, kus raadiotehnika kateedris oli ka üks Apple II. Seal olid raadiotehnikud, kelle igapäevane leib oligi vaadata pigem seda, mis kõhus on ja kuidas see käib. Seal sai masina sisse vaadata, kõrval jootekolb, millega sai pädevam seltskond teha ise Apple'i jaoks perifeeriakaarte, et TPI majas midagi juhtida või mõõta.

Kas tollal oli üsna hästi teada, kus mõni Apple II või Iskra saadaval oli?

Jah, sest neid olid piiratud hulk ja arvutihuvilised tundsid ja teadsid üksteist üsna hästi. Seltskond, kellega ma arvutiringides iga nädal kokku puutusin, võis olla kolmkümmend-nelikümmend inimest. Ma ise käisin kolmes-neljas arvutiringis ja seal liikus info, mis arvuteid kuskil näppida saab.

Näiteks Oktoobrirajooni õppetootmiskombinaadis oli arvutiklass Yamaha MSX arvutitega, mis kindlasti on Prontol paremini meeles, seal käis päris suur seltskond noori huvilisi koos.

Oli ka TPI arvutiring, mida juhendas Vladimir Viies ja hulk teisi TPI õppejõude ning kus olid Robotronid. TPI arvutiringis puutusin esimest korda kokku Iskra-226ga.

Tallinna 3. Keskkoolis oli matemaatikaõpetaja Jaak Loonde. Tema oli haridussüsteemis omamoodi fanaatik, kes populariseeris arvutite jõudmist kooli nii riistvara kui ka arvutiõppe näol. Jaak Loondel oligi üks Agat kasutada, mille nende kool sai ilmselt kuskilt Venemaalt.

Lisaks arvutiringidele käisin 34. kooli tehnikaringis, mille juhendaja oli Ants Reili. Seal oli päris mitu poissi, kes ei olnud otseselt üldise tehnika- või elektroonikahuviga, vaid just arvutihuviga, kuigi arvutiklassi seal ei olnud.

Need olidki minu põhiseltskonnad, mille liikmeskond mingil määral kattus. Muidugi oli veel seltskondi või huviliste ringe.

Kas need olid kõik Tallinnas?

Mina puutusin kokku Tallinna omadega, Tartus koonduti ülikooli juurde. Seal oli Anne Villems ja hulk Apple'eid. Tartus oli Apple olemas ka füüsika instituudis, kus tegutses Jaan Pruulmann, kellega mina puutusin esimest korda kokku siis, kui käisin sealset Apple II vaatamas. Sattusime Tartusse talvisel ajal kooli- või ringikaaslastega ja otsustasime füüsika instituuti külla minna, et sooja saada ja ehk ka midagi arvutis teha. Seal saime Pruulmaniga tuttavaks.

Kooli ja ülikooli huvi arvutite vastu on arusaadav, aga mis ajendas Oktoobrirajooni asutust arvutiklassi hankima?

Õppetootmiskombinaadid olid mitme kooli peale ehk rajooni kaupa (Tallinnas oli tol ajal neli rajooni²). Asutuse nimetus oli õp-

² Alates 1974. aastast jagunes Tallinn Lenini (endine Keskrajoon), Kalinini, Oktoobri- ja Mererajooniks.

petootmiskombinaat, mis ilmselt viitas sellele, et seal sai praktilisi asju proovida ja ametikogemusi. Arvutiring oli puhtalt huviring, kus ei olnud mingit tootmisväljundit, nagu õppetootmiskombinaadi nimetusest võinuks eeldada.

Seda minagi imestan, miks nad hankisid arvutid. See oli ju keeruline.

Igal juhul oli neil arvutiklass tosina Yamaha arvutitega. Võimalik, et kuna klass oli otsapidi seotud Jaak Loondega, sebis tema selle sinna ja õppetootmiskombinaat oli lihtsalt „katus“. Sedasi ei olnud arvutiklass ühes konkreetses koolis, mis võinuks tekitada pingeid teiste koolidega.

Kui sa arvutitega toimetama hakkasid, siis millele sa toetusid? Tühja koha pealt inimene ju ei vaata arvutiskeemilt, kust kuhu bitid liiguvad.

Elektroonikatausta oli mul nii palju, et teadsin, mismoodi bitid liiguvad ja loogikatehted toimivad ning kuidas asju tööle panna. Näiteks kuidas teha LCD-ekraaniga elektronkella.

Kuidas sa seda oskasid?

Ühelt poolt 34. kooli tehnikaringi teadmiste baasil. Teisalt lunisin vanematelt endale küllaltki palju kirjandust, mis oli põhiliselt vene ja saksa keeles, sest ingliskeelset kirjandust ei olnud tol ajal saada. Või kui oli, siis ilukirjandust, aimet ja ulmet, mitte teaduskirjandust. Seda liikus saksa keeles. Ega ma ühtegi raamatut otsast lõpuni läbi ei lugenud, aga natuke siiski sirvisin ja lugesin olulisemaid peatükke. Sealt tasapisi see teadmine tekkis.

Kas sellest võib järeldada, et saksa ja vene keeles tehnilise teksti lugemine ei olnud keeruline?

Minu jaoks saksa keel küll oli, sest koolis õppisin inglise keelt süvendatult. Inglise keel oli küll peaaegu nii selge nagu teine emakeel, aga saksa keelt ma ei osanud üldse. Tänapäeval on küll nii, et võtad raamatu lahti ja mis sest, et saksa keelt ei oska, aga paljud sõnad on inglise või muu tuntud keelega nii sarnased, et üldisest mõttest saab aru. Konkreetseid juhiseid või faktilist infot ma saksa keeles täisväärtuslikult ei loe.

Mis koolis sa käisid?

44. keskkoolis, mis on tänapäeval Mustamäe gümnaasium. Kooliajal ei saanud inglise keelt väga palju rakendada, ka mitte IT-maailmas, peale selle, et BASICus on käsk `print` inglise keeles. Aga BASICus ei ole käske palju ja neid ei ole keeruline pähe õppida, juhul kui inglise keelt ei valda.

Kas tehnikakirjanduse juurde käis ka mõni muu kirjandusvõi ulmehuvi?

Kooliajal lugesin üsna palju ulmet inglise keeles ja mulle sattus kätte ka Douglas Adamsi Hitchhikeri raamat.³ Kuna õppisime inglise keelt süvitsi, siis meil oli ka inglise keele kodulugemise tund. Pidime kodus lugema ingliskeelset ilukirjandust ja tunnis õpetajale jutustama. Nägin raamatupoes üleval lae all riulil Hitchhikeri esimest osa, vaatasin, et huvitav pealkiri, ostsin raamatu ära ja võtsin selle inglise keele kodulugemiseks. See ei olnud siiski väga mõistlik valik,

³ Vt ka märkust lk 132.

sest kui mõelda väljamõeldud sõnadele, mida seal kasutatakse, siis need on eesti keelde üsna raskesti tõlgitavad, selleks peab väga hea fantaasiaga tõlkija olema. Aga mina hakkasin entusiastlikult raamatut lugema ja õpetajale jutustama. Ma küll ei tea, kui palju ta sellest aru sai, aga vähemasti jäi ta rahule.

Seal ei ole ju narratiivi, vaid mingisugune keeruline sõlm, mis viienda raamatu lõpuks umbsõlme läheb!

Ega minagi saanud esimesest osast eriti aru. Hiljem lugesin ülejäänud osad ka läbi, siis loksus pilt paika.

Kas ingliskeelset ilukirjandust oli tollal saada?

Jaa, seda oli igal pool, isegi Tallinnas. Pärast kooli lõppu, kui töötasin TPIs, käisin palju Moskvast ja Leningradis komanderingus, kus oli väga lai valik. Asimovilt ma ei lugenud esimesena tema tuntumat sarja „Asum“,⁴ vaid üksiklugusid. Asimov ja Adams olid kaks ulmekirjanikku, kellega ma inglise keele vahendusel esimesena kokku puutusin.

Aga vene klassikud? Strugatskid?

Jaa, Strugatskeid olin lugenud varem, sest neid oli tõlgitud eesti keelde: „Purpurpunaste pilvede maa“,⁵ „Amfibinimene“ oli vist ka Strugatskite oma.⁶ Neelasin võimalust mööda ka populaarteaduslikku ehk aimekirjandust, näiteks raamatusarja „Mosaiik“.⁷ Muud aimekirjandust eriti ei olnudki.

Kriminullid olid teine ilukirjanduse valdkond, mis tol ajal peale ulmekirjanduse huvi pakkus. Neid ma ka lausa neelasin.

Üldine lugemistempo oligi kiire. Näiteks Rootsis töötades lugesin ühe „Asumi“ osa inglise keeles ühe ööga läbi. Järgmisel päeval otsin raamatupoest järgmise osa ja nii edasi. Kool oli äsja lõpetatud ning sain töö ja muu elu kõrvalt seda lubada, selle asemel et öösel magada ja puhata.

Kui sa keskkooli lõpetasid, kas läksid siis kohe TPIsse tööle või edasi õppima?

Pärast keskkooli läksin TPIsse ikkagi tööle, mitte õppima. Töökoht sattus mulle kätte tänu Vladimir Viiese juhendatud arvutiringile. Asusin tööle elektronarvutite kateedris, kus töötas ka Viies. Aitasin teha arvutihooldustöid ning häälestasin ja valmistasin ette arvutilaboreid, mida õppejõududel vaja oli. Hiljem lõin kaasa tarkvaraprojektides, kus oli vaja programmeerida, sisend-väljundseadme jaoks draiver kirjutada.

Kas läksid õppima ka?

Õppima läksin mõnevõrra hiljem, sest mind ei köitnud punaste ainete küllus. Tundsin nende vastu nii suurt vastumeelsust, et ei tahtnud ülikooli õppima minna isegi tehnilist ala, kui seal on punased ained juures, näiteks NLKP ajalugu. Paar aastat hiljem, vist 1990. aasta sügisel läksin siiski TPI õhtusesse osakonda õppima. Olin küll üks enamikust, kes ei lõpetanud. Meie kursusele astus sisse vist kakskümmend viis inimest, kellest lõpetas kaks, aga õhtuses osakonnas lõpetanute madal protsent oligi üheksakümnendate algul üsna tavapärane.

⁴ Vt ka märkust lk 248.

⁵ Arkadi ja Boris Strugatski „Страна бардовых туч“ (1959), mis eesti keeles ilmus 1961. aastal Ralf Tominga tõlkes (värsid Lembe Hiedel) sarjas „Seiklusjutte maalt ja merelt“.

⁶ „Человек-амфибия“ on siiski Aleksandr Beljajevi 1928. aastal ilmunud romaan, mis eesti keeles ilmus 1960. aastal sarjas „Seiklusjutte maalt ja merelt“ koos romaaniga „Мая-ilmavalitseja“ („Властелин мира“, 1926).

⁷ „Mosaiik“ oli kirjastuses Valgus aastastel 1973–1991 välja antud populaarteaduslike raamatute sari, mis käsitles äärmiselt laia teemaringi ajaloost ja psühholoogiast kuni topoloogiast.

Mis eriala see oli?

Elektronarvutid. Sealt alates ongi tegelikult kõik töökohad ja üsna palju ka vaba aja tegemised olnud seotud programmeerimisega ja arvuti tehnilise poolega.

TPIs töötades asus elektronarvutite kateeder teisel korrusel. Samas korpuses neljandal korrusel oli raadiotehnika kateeder, kus oli see Apple II. Meil tekkis Mastiga⁸ mõte ühendada teisel korrusel olevad PC arvutid, mis olid minu igapäevased tööriistad, Apple II-ga, mis oli neljandal korrusel Masti igapäevane tööriist. Ehitasime nende vahele *current loop*'i ehk RS-232, misjärel sai PCst kopeerida andmeid Apple II sisse ja vastupidi. Nagu pilv – kasutad kellegi teise arvutit.

Umbes 1990. aastal jõudis Eestisse info BBSide olemasolust. TPI majas oligi Mast see entusiast, kes pani esimese BBSi jooksmas. Mina esialgu vaatasin kõrvalt, tundmata selle vastu erilist huvi. Seal sai mängu vahetada, aga kuna ma ei ole kunagi mängufanaatik olnud, siis selle pärast BBSindus mind ei tõmmanud. Hiljem küll leidsin, et BBSid võivad olla kasulikud – neis leidub tekstifaile, mis on nagu *manual*'id, standardid või programmeerimisõpikud IBMide või Apple'i jaoks.

Kas need olid *plain text* failid või $\text{\LaTeX}$?

Need olid vormindatud tekstifailid tabulatsiooni ja leheküljevahega ning neid sai maatriksprinteriga ilusti vormindatuna paberile trükkida. Rasvase ja kaldkirjaga teksti oli ka võimalik kasutada. Maatriksprinterid olid ilmselt kättesaadava hinnaga, sest need olid enamiku arvutite taga. Suurtel arvutitel (ESid ja SMid, mis olid TPIs ja Küberneetika Instituudis) olid laiad ridaprinterid, selle sõna mõtles välja vist Ustus Agur. Ühesõnaga koledat häält ja värinat tegevad printerid.

Kas siis, kui said aru, et BBSidest saab igasuguseid dokumente, hakkasid need sulle huvi pakkuma?

Jah, see oli see hetk ja ajend, kui leidsin, et sealt sai peale mängude ja muu tilulilu ka midagi mõistlikku. Millalgi panin oma BBSi püsti ja selleks ajaks oli ka FidoNet Eestisse jõudnud.⁹ Paljud, kes on ajalooliselt tagasi vaadanud ja sellest ajast rääkinud, ei pruugi eriti olla vahet teinud BBSindusel ja FidoNetil, mis olid kaks eraldi maailma. BBS oli lihtsalt süsteem, kuhu sai modemiga sisse helistada ja siis seal ringi toimetada, andmeid failide näol tõmmata ja sõnumeid vahetada. Kogu info ja sõnumid olid salvestatud ühte konkreetsesse BBSi süsteemi.

FidoNet sai alguse BBSidest ja selle eesmärk oli BBSide ja muude FidoNeti liikmesüsteemide vahel sõnumeid edasi-tagasi toimetada.

Kas see tähendab, et FidoNeti sisse helistamise kohad helistasid ka üksteisele sisse ja vahetasid andmeid?

Jah, see oli siis juba automatiseeritud süsteem, kus olid vahendid sõnumite ehk meilide vahetamiseks. Sõnumeid oli kahte liiki: priivaatmeilid ja konverentsmeilid (tänapäeva mõistes meiligrupid või -listid).

⁸ Madis Kaal, kes toimetas sel ajal raadiotehnika kateedris. Vt lk 64.

⁹ Esimene FidoNeti Eesti regiooni 2:49 sisaldanud *odelist* on 271 28. septembrist 1990. Regiooni koordinaatorina on kirjastanud Andrus Suitsu ja *host* on Tarmo Ausing. Vt lk 415.

Kas Usenet tekkis ka sel ajal?

Usenet oli olemas palju varem. Usenet ja UUCP protokoll on Unixi maailma päritolu, Unixi arvutite vahelise meilivahetuse protokoll. See Usenet, mis sinna ümber tekkis, oli konverentside või vestlusringide süsteem Unixiga töötavate arvutite kasutajate vahel. FidoNet ja BBSid töötasid enamjaolt PCdel.

Kas seda peegeldati Fidosse ka?

Jah, seal olid lüüsid olemas. Usenetist sai konvertida kirju FidoNeti *echo*'desse ehk konverentsidesse. Muu hulgas ka faile, neid vahetati Usenetis väga palju ja neid oli võimalik konvertida PC failideks, mis kuskil BBSis üles pandi.

Kas eestlased toimetasid Usenetis oma gruppides või olemasolevates?

Usenetis ei olnud tollal Eesti-spetsiifilisi või regionaalseid gruppe, erinevalt FidoNetist, kus oli küll viisteist-kakskümmend lokaalset vestlustgruppi ehk *echo*'t. Neist kaks-kolm olid liikmeskonna mõttes üsna populaarsed.

Mida see tähendab? 50, 100, 500 liiget?

Lugejaid võis seal olla palju, sest pidevalt tuleb välja inimesi, kellel mina ei ole kunagi kokku puutunud, aga kes räägivad, et nad on seal *echo*'des midagi lugenud. Selleks, et *echo*'sid lugeda, ei pidanud ise omama BBSi ega FidoNeti süsteemi. BBSi sai sisse helistada, seal lugeda ja soovi korral kirjutada. Kui kellelgi oli FidoNeti süsteem püsti pandud, siis selle eelis seisnes selles, et kirjad tulid automaatselt koju kätte ja lugemiseks-kirjutamiseks ei olnud vaja ise kuskile kaugemale helistada. See ring inimesi, kes ainult lugese, võis olla päris suur. Aktiivselt suhtlesid ja ka kirjutasid võibolla kakssada inimest.

Seda on päris palju. Kas sa oma Fido *node*'i panidki püsti selleks, et asjad tuleksid koju kätte? Mis selle asja nimi oli?

Eesmärk oli jah saada asjad piisavalt automatiseerituks, et ei peaks kulutama aega BBSi lõögile saamisele, sest kui BBSi küljes oli välismaailmaga suhtlemiseks üks modem, siis sai seda BBSi kui teenust korraga kasutada üks inimene. See tähendas, et helistasid modemiga, telefon oli kinni, helistasid viie minuti pärast, ikka kinni. Milleks niimoodi vaeva näha ja pidevalt proovida? Tõsi küll, modemi sai panna automaatselt kordusvalima ja kui see lõpuks lõögile sai, andis signaali. Aga ma leidsin, et parem on lasta teha seda FidoNeti automaatikal. Siis sain rahumeeli endale sobival hetkel avada meililugemise programmi ja lugeda vahepeal masinasse tõmmatud meile.

Mis su *node*'i nimi oli?

Minu *node*'i nimi oli MamBox. Ma ei mäleta, mis hetkest alates hakkasin oma perekonnanimest tulenevat eesliidet kasutama, aga BBSi tehes panin MamBox. Oma lõbuks programme kirjutades märkisin kaubamärgiks „Copyright MamSoft“.¹⁰

Üsna tüüpiline oli see, et kui kellelgi oli BBS, siis lisas ta ühel hetkel sinna FidoNeti funktsionaalsuse. Oli ka teistsugune suundumus, et kui kellelgi oli tekkinud FidoNeti *node*, siis paljud omanikud leidsid, et võiks ka BBSi püsti panna. Muidugi oli ka FidoNeti *node*'e,

¹⁰ Tegu oli levinud praktikaga.

Sellest, *misasi* üks firma on, oli arusaam ähmane, ent sellest, et firma *nimi* tuleb kindlasti ära mainida ja kuulsaks teha, oli arusaam väga konkreetne.

kelle omanike või *sysop*'ide eesmärk oligi lugeda-kirjutada ja lasta automaatselt sõnumeid vahetada; nende huvi ei olnud BBSi üleval pidada.

Teisisõnu, kui mõni BBS sai populaarseks, siis põhjuseks võis olla see, et aktiivne kogukond vahetas seal omavahel faile, kui ka see, et miskipärast otsustasid paljud kasutajad just sealtkaudu FidoNetile ligi pääseda.

FidoNeti sisule pääses ligi kõikidest BBSidest, mis olid FidoNeti liikmed, sest kõigis oli ühesugune koopia konverentskirjadest ehk *echo*'dest. Iseasi olid privaatkirjad – siis oli vaja FidoNeti *node*'i numbrit teada, et konkreetsele inimesele kirja saata. Konverentskirjad olid ühtmoodi saadaval igas BBSis.

Ega see muidugi mõnus ei olnud, et täna loed meili siit, homme hoopis teisest BBSist. On ju viidad, kui palju sul on loetud meile, kus su lugemisjärjekord on, kas oled millelegi vastanud või ei ole. See läheb sassi, kui ei ole oma nii-öelda kodu-BBSi. Ja oli ka selge, et populaarsed failide tõmbamise BBSid olid üsna hõivatud ja tihtipeale liinid kinni.

Faili tõmbamine võttis ju tükk aega!

Jah. Algusaegadel, kui BBSid ja FidoNeti *node*'id Eestis tekki-
sid, siis 14 400boodine (ümmarguselt 14 400 bitti ehk 14 kilobitti sekundis) andmevahetuskirrus oli üsna tüüpiline.

Ma isegi mäletan 9600boodiseid.

9600 oli jah lihtne ja odav igamehe tehnoloogia, aga kõik püüdesid ikka 14 400boodiste modemite poole. Edasi tulid 19 200, 26 600 ja veelgi suuremad kiirused. Minul oli kasutada isegi 33 600boodise töökiirusega modem, aga selline kiirus tuli kätte ainult juhul, kui teisel pool sideliini oli vastas täpselt sama tootja modem. Selle nimi oli TrailBlazer.¹¹ USRoboticsid töötasid BBSide põhiajastul kõige kiiremini vist 34,4 kiloboodi juures.

Kas BBSidega majandamine tekitaski sul võrguhuvi? Sa rääkisid, kuidas te Mastiga Apple'it ja PCd paaritasite.

Ilmselt Apple'i ja PC paaritamine tekitaski võrgunduse pisiku, sest TPIs ega ka kuskil mujal, kus ma alguses arvutitega kokku puutusin, ei olnud kohtvõrgutamise tehnoloogiaid kasutusel. Ainuke oli UUCP, mis käis Unixite vahel, aga see oli tõsisemate ja suuremate arvutite sidepidamine akadeemilistes ja teadusringkondades. FidoNet seevastu oli rohkem asjaarmastajalik. Alles pärast TPI-d, järgmises töökohas, puutusin esimest korda kokku päris kohtvõrgutehnoloogiaga ARCNet.¹²

Kus see oli ja mis aastal?

See oli aastal 1991 ettevõttes Skriining, mis tegutseb tänapäevalgi. Skriiningus puutusingi kokku ARCNetiga, mis jooksis kahe ja poole megabitisel kiirusel. See oli koaksiaalkaabli võrk, peaaegu nagu esimesed Etherneti võrgud, aga neli korda aeglasem. ARCNeti koaksiaalkaabel oli ka vist 7500meetri versus Etherneti 500meetri kaabel.

ARCNet oli üsna lühiajaline, sellega puutusin kokku peamiselt tänu sellele, et tollal käidi Soomest ja mujalt lähivälismaalt seljakotiga

¹¹ USA tootja Telebit, kes Trailblaze-ri sarja tootis, kasutas üldlevinud V-seeria protokollide asemel omaenda protokoll *Packetized Ensemble Protocol* (PEP).

¹² ARCNet oli 1980. aastatel levinud esimene laialdast kasutust leidnud mikroarvutite võrgusüsteem, mis on siiani kasutusel sardsüsteemide puhul.

kraami toomas. Väga palju Soome kraami oli seal maha kantud, seda vist ei tahetud seal ära visata, sest utiliseerimine maksis ja nii antigi ära. Ma ei mäleta, et ARCNetiga midagi väga tõsist oleks tehtud, aga kokkupuuted sellega ikkagi olid. Selle järel tuli koaksiaalkaabli Ethernet, kümme megabitti sekundis. See hakkas reaalselt ettevõtetesse jõudma ja selle baasil hakati üsna palju kohtvõrke ehitama.

Räägi palun pisut Skriiningust. Arvutiäri jaoks peaks nime järgi olema kaks poolt: arvuti ja äri. Aga et aastal 1991 oleks kumbagi olnud, tundub natuke uskumatu.

Skriiningu arvutid tulidki alguses seljakotis piiri tagant. Järgmises faasis tulid need endiselt seljakotiga piiri tagant, aga selleks oli vaja piiri taha kõigepealt seljakotiga sularaha viia. Keskmise arvuti hind võis olla kakskümmend tuhat rubla, kuid mina hindade ja müügitööga ei tegele. Nii et ma täpselt ei kujuta ette, kui palju arvutid tol ajal maksid, aga arvutustehnika oli meeletult kallis.

Kuidas selline firma üldse võis tekkida tol ajal? Ei saanud ju panna internetti kuulutust, et tulge meile tööle.

IT-maailmas liikusid inimesed ilmselt tutvuste kaudu ühest kohast teise tööle. Ka mina jõudsin Skriiningusse tuttava kaudu, mu varasem kolleeg TPIs sattus Skriiningusse tööle ja kutsus paar aastat hiljem mindki sinna. Skriiningu nii-öelda vertikaal- või kliendisegment oli ja on ka tänapäeval meditsiinasutused: võrgud, arvutibaas ja infosüsteemid, programmeerimine ja hooldamine. Ma arvan, et see on ka üks põhjus, miks Skriining on tänapäeval endiselt elus: tal on oma üsna kitsas kliendisegment ning kindlad ja pikaajaliselt välja kujunenud kliendisuhted.

Sinu jutu järgi tundub, et esimesed arvutifirmad olid sõprus- või vähemalt tutvuskonnapäõhised.

Mitte päris. Too endine kolleeg, kes mind Skriiningusse kutsus, oli ainuke, keda ma seal tundsin. Aga sellised arvutifirmad ei olnud suured, Skriiningus oli kõige rohkem viis-kuus inimest ja kõik tegid enam-vähem kõike. Võibolla mõni programmeeris rohkem ja mõni teine, nagu mina näiteks, vedas rohkem kaablit, keeras kruvisid ja timmis asju arvutikaane all. Teatud eelistused olid kindlasti inimestel olemas, aga üldjoontes võib öelda, et kõik käisid mingil määral vähemalt üle kõikidest süsteemidest, mida firmas kasutati või millega see tegeles.

Samas oli muidugi ka mitmeid sõprade seltskondi, kes üheskoos tegid mõne arvutifirma.

Kas sa sel ajal pidasid veel oma BBSi ka?

Jah. BBS oli mul üleval päris pikka aega, ma olen teda ühest töökohast teise kaasa vedanud, sest kodus ei saanud seda pidada. Esiteks ei olnud eriti kellelgi võimalik koju arvutit hankida, see oli kallis. Ja kui ka oli võimalus mõni niru arvuti saada, siis selle peale BBSi hästi püsti ei pannud. Teiseks ei olnud tol ajal kodus telefoniga väljahelistamine just odav lõbu. Pealegi, kui mõelda FidoNeti peale ja et see oli ülemaailmne süsteem, siis FidoNeti side hõlmas ka teatud hulka rahvusvahelisi kõnesid. Sel ajal ei olnud kodustelt numbritelt võimalik otse välismaale helistada, kaugvalimine toimus läbi

inimoperaatori.¹³ Ja ega ka kõikidest ettevõtetest ei olnud võimalik välismaale otse helistada. Tihtipeale oli ettevõttes selleks kümne või saja telefoni peale ainult üks telefoninumber, mida püüti endale ära rääkida, et selle taha BBSi ühendada. Tihti olid ka BBSi omanikel kokkulepped, et nende BBS töötab ja telefoniliini saab öösiti kasutada ning päeval kasutatakse liini kontoritööks. See tekkis hiljem, et BBSi jaoks oli mõnes firmas võimalik saada 24 tundi ööpäevas eraldi telefoniliini, ja eriti heal juhul sai sealt ka välismaale helistada.

Liini oli võimalik jagada ka BBSi modemi ja ettevõtte faksiseadme vahel, siis said mõlemad sõbralikult töötada 24 tundi ööpäevas.

Kui ma tol ajal ühest töökohast teise liikusin, siis hindasin uut ettevõtet muu hulgas selle järgi, kas mul on võimalik BBS sinna kaasa võtta ja selle jaoks kaugvalimisega telefoniliini saada – veel parem, kui liin oleks ööpäev läbi kasutatav.

BBSi kaasavedamine pakkus sulle siis päris olulisi valikuid. Mis selle juures huvitav oli?

Ikka see, et BBSidest saadav info tuli üsna lihtsalt kätte ja seda oli kerge maailmast üles otsida, kui juba FidoNeti *node* püsti oli. Lisaks sai meili- ja failivahetust automatiseerida. Kui tahtsin kuskilt kaugelt BBSist mõnd faili kätte saada ja teadsin selle nime, siis polnud tarvis jälle endal käsitsi sinna BBSi sisse logida, vaid sain seda teha FidoNeti automaatika abil.

Toonases FidoNeti maailmas toimetav seltskond oli suhteliselt suur ja sinu nimi jookseb nende juttudest päris palju läbi. Miks see nii on?

Tegelikult on olemas palju nimekamaid BBSi pidajaid, kes BBSi maailma Eestis põhimõtteliselt alustasid.

Kui BBSid ja FidoNet olid Eestis levima hakanud ja üsna agarasti kasutusele võetud, siis peagi tekkis meil ühes FidoNeti seltskonnas äratundmine, et meid on küll sada kuni kakssada inimest, kes igapäevaselt FidoNeti kaudu suhtlevad, kirju vahetavad, nalja teevad ja vahetevahel üksteist ka söimavad, aga me teame võibolla kümmet neist nime- ja nägupidi. Jõudsime järeldusele, et sellele probleemile tuleks lahendus leida.

1991. aasta suvel kasvas huvi teiste BBSi kasutajatega näost näkku kohtuda nii suureks, et enam-vähem seesama kümnene seltskond mõtles teha kokkutuleku. Ühel augusti nädalavahetusel saigi BBSummer Väanas teoks. Osavõtumaks oli ka, võibolla viiskümmend rubla, võibolla vähem.¹⁴ Plaan oli suhelda ja mängida IT-kalduvustega mänge: mitte arvutimänge, aga näiteks flopiheidet ja kõvakettaheidet.

BBSummerist kujunes traditsioon, igasuvine kokkutulek. Mina aitasin esimest BBSummerit ette valmistada ja läbi viia ning panin ka hilisematel BBSummeritel öla alla. Eks seepärast mu nimi BBSi seltskonna mällu on jäänud.

1991. aastal andis ikka kõvaketast heita!

Kõvaketas koosnes tollal suurtest 19- või 21tollise läbimõõduga plaatidest, mis ei olnud hermeetilises korpuses nagu tänapäevased pöörlevad kettad. Ühe käepidemega varre külge oli pandud kaheksa

¹³ Jaan Tallinn on rääkinud, et inimoperaatoritele oli täiesti võimalik arvutiside vahendamine selgeks õpetada. Tuli öelda, et „kui vilistama hakkab, ühendage ära, nii peabki olema“.

¹⁴ Sel ajal valitses Eestis hüperinflatsioon ja hinnad kerkisid kiiresti, mistõttu 50 rubla tollast väärtust on raske hinnata. Lisaks olid enne 1992. aastat teatud kaupade hinnad riikliku kontrolli all ja paljusid kaupu polnud üldse saada, valitses ka sularahapuudus ja toimis elav ning väga volatiilsete hindadega must turg. 50 rubla eest võis saada näiteks 20 kilo kartulit või ühe 5,25 tollise flopi.

või kümme plaati ja neid sai kettaseadme seest välja tõsta ning vahetada.¹⁵ Sealt lahti lammutatud kettaid me lennutasime küll esimesel kokkutulekul.

Kokkutuleku nimi BBSummer tulenes lühendist BBS ja suvest. Üks aasta varem oli toimunud esimene Rock Summer,¹⁶ aga nii palju, kui oleme erinevate inimestega meenutanud, ei olnud Rock Summer kuidagimoodi „Summeri“ nimeosa eeskuju või põhjustaja – meil olid sõltumatud kaubamärgid.

Kui see 1991. aasta BBSummer toimus,¹⁷ siis mõni päev varem tehti Moskvast riigipöörde ja Tallinnas tulid tankid tänavale. Mina ütlesin seepeale, et BBSummeri teeme ära igal juhul, kui just ei ole liikumiskeeldu. Olukord oli üsna pingeline. Esimesel BBSummeril oli vist viiskümmend kuus osalejat. Suur hulk oli seal puhtalt sellepärast, et nad olid FidoNeti *sysop*’id, aga kõvasti üle poole olid BBSi lihtkasutajad, kes tõmbasid faile ja vahetasid meile, ilma et neil endal oleks olnud oma BBS või *node*.

See oli üsna korralik suhe teenuse pakkujate ja tarbijate vahel, BBSi pidamise barjäär oli kõrge ja seltskond seega üsna tehniline?

See oli jah parajalt tehniline. Kes tundis, et tehnika on temast üle, tõenäoliselt ei pidanud BBSi. Selle häälestamine, korralikult tööle panemine ja FidoNeti automaatika käivitamine ei olnud triviaalne tegevus. Internetist juhendvideot vaadata ju ka ei saanud, küll aga sai lugeda tekstifaile samm-sammult juhustega.

Siis sündis ju FAQ, *Frequently Asked Questions*, mis praegu on lihtsalt osa veebilehest. Toona oli tegu konkreetse eraldi leviva failiga, kuhu jõudsidki *echo*’des ja uudisgruppides sagedasti küsitud küsimused koos pädevate vastustega.

Jah, olid küsimused-vastused, kuidas asi käima panna ja milliseid sümptomeid vaadata, kui midagi ei tööta.

Kas sedalaadi sisu Eestis ainult tarbiti või panustati ise ka?

Jah, panustati ikka, kui toodeti sisu ehk kui keegi kirjutas programmi, mis ei olnud mõeldud ainult oma tarbeks ega olnud mäng, vaid näiteks funktsioonide või alamprogrammide teek ehk *library*. Näiteks Mast kirjutas tekstiliideste tegemiseks ühe funktsioonide teegi, millega sai teha ekraanimenüüsid ja -kaste. Tekstirežiimis sai hiirega menüüdes ringi klikata. Selliste asjade jaoks olid FAQd või lihtsad juhendid olemas igal vähegi mõistlikumal autoril. Mängude puhul tuli küll installida flopi, mäng käima panna ja siis vaadata, kuidas see tööle hakkab ja mida mingi nupp teeb. Mängude manuaale ilmselt keegi eriti ei lugenud.

Kas pärast Skriiningut jõudsid Uninetti ka?

Jah, Uninet on olnud minu tööandja küll.

Kas päris alguses või millalgi hiljem?

See oli mul vist viies töökoht. Pärast Skriiningut ja aastast maa-sikakorjamist Soomes (loe: C++ ja x86 asm programmeerimistööd Rootsis)¹⁸ sattusin Baltic Computer Systemsisse. BCSis tegelesin konkreetset arvutivõrkudega: meil oli arvutivõrkude osakond ja me

¹⁵ Sellised kettapakid, näiteks IBMi 1316, suutsid talletada mõned megabaidid infot ja olid tolleks ajaks selgelt iganenud. Eestisse sattusid sedalaadi seadmed tõenäoliselt humanitaarabina, mis tõi meie kanti hulganisti kummalist vananenud riistvara. Üks selline kettalugeja oli 1992. aastal näiteks Võru I Keskkoolis. Arvutiklass asus teisel korrusel ja kui kettaseade sisse lülitati, oli undamist tänavale kosta – selle järgi sai hinnata, kas klassis parajasti oli keegi või mitte.

¹⁶ Rock Summer oli 1980. aastate lõpus ja 1990. aastatel Tallinnas lauluväljakul peetud muusikafestival. Tegu oli esimese suurema rokifestivaliga siin kandis ja platsil valitsenud atmosfäär avaldas keskmisele nõukogude noorele radikaalset mõju. Kuna tegu oli ühega esimestest võimalustest piiluda raudse eesriide taha, meelitas festival kohale ka nimekaid lääne ansambleid.

¹⁷ Tarmo saatis esimese BBSummer (ametliku nimetusega „Eesti amatöörarvutivõrgu kasutajate I seminar-laager“) kutse 12. juulil 1991 ja üritus toimus 26.-27. augustil Tugamanni tuulikus (ametlikult EPT Tallinna osakonna puhkekompleks).

¹⁸ Tol ajal oli levinud viis korraga palju raha teenida käia Soomes maa-sikaid korjamas. Töö oli füüsiliselt raske, suhteliselt nüri, aga toonase Eesti mõistes väga hästi makstud. Ilmselt olid Tarmo töö Rootsis samad tunnused.

tegelesime ühelt poolt kaabeldusega ja teisalt serverite ning mingil määral ka sellise tarkvaraga, mis oli vaja võrgus käima panna. Näiteks andmebaasid, mis olid mõeldud algselt ühes arvutis kasutamiseks, aga mida sooviti hiljem võrgus kasutada. Seejärel tuli Uninet.

Tol ajal oli enamik andmebaase mõeldud käima ühes arvutis. See tähendas, et sinna sisse ei olnud ehitatud transaktsioone ega muud säärast.

Seda võimalust ei olnud jah tihtipeale olemas, aga oli viise, kuidas sellest mööda hiilida, et andmebaasi avamisel arvutis ei oleks see võrgus kasutajate jaoks lukus, vaid et seal saaks midagi teha.

Mida sa praegu teed?

Hiljem olen teinud erinevaid asju, mis ei ole olnud enam niivõrd seotud võrgu tehnilise ülesehitusega, vaid võrgus töötavate rakenduste ja võrguturbega. Praeguses töökohas olen mõnes mõttes uuesti sattunud tagasi sellise tegevuse juurde, mis on seotud andmesidevõrgu baasprotokollidega: IP, TCP, UDP ja DNS. Sel töö on küll endiselt seos rakendusprogrammide ja mobiiliäppidega, sest suur osa tööst vajab ka teadmist, kuidas äpid võrgus käituvad: mismoodi nende liiklus ja andmevahetus on võrgus üles ehitatud ja kuidas andmevahetust filtreerida. Kuidas hakkama saada lahendustega, mida Google ja teised suured tegijad välja pakuvad ja mille eesmärgiks peetakse üldiselt seda, et kasutajal oleks internetis mugavam toimetada ja turvalisem olla, aga mis samas võivad kaasa tuua teatud negatiivseid nähte – näiteks võrguliikluse tarbetu kasvu. Minu töö on aidata neid negatiivseid nähte teatud kasutuskohdades kõrvaldada.

Siis on ju selles mõttes toredasti, et kui sa alguses rääkisid huvist mängus tegelasele kapoti all toimetades teist värvi müts pähe panna, siis praegu on see tegelane teistsuguse arvuti sees ja kapotialune on natuke keerulisem, aga ülesanne suuresti sama.

Täpselt nii. Minu jaoks on oluline see, mis on karul kõhus ja kuidas see seal töötab. Kui ei tööta hästi, siis tuleb mõelda, kas ja mida paremaks teha. Ja kui töötab hästi, siis saab sellest hoolimata midagi teistmoodi teha.

Tarvi Martens

Kuidas sina said arvutite ja arvutid sinu juurde?¹

Ma olen pärit Pärnust ja seal arvuteid minu meelest tollal ei olnud, aga ma käisin olümpiaadidel, nii et matemaatika ei olnud minu jaoks mingi teema. Viendas klassis võitsin kuuenda klassi matemaatika linnaolümpiaadi, mille üle kõik olid suhteliselt jahmunud. Ühe riikliku olümpiaadi käigus viidi meid ekskursioonile Nõo Keskkooli, kus oli suur arvuti. See oli teistsugune maailm, aga kui mind sinna õppima taheti viia, siis ma ei tahtnud väga minna. Mul oli Pärnus oma bänd.

Sul oli oma bänd?

Jah. Tegime punki nagu ikka sel ajal. Käisin Pärnus muusikakooliga koolis ja bänditegemine oli elementaarne. Kooliteater tegi ka oma esimesi samme. Kadunud Aare Laanemets ja Elmar Trink tegid esimese kooliteatri, kus ka mina osalesin. Kõik see oli nii tore ja ma mõtlesin, et ei viitsi kuhugi kaugemale kooli minna. Aga matemaatikaõpetaja käis mu vanemate juures, rääkis nad pehmeks ja nii see läks.

Kas sel ajal Nõo legend alles kujunes või oli see juba tuntud paik?

Jah, oli kindlasti tuntud. Oli teisigi tugevaid koole, Tartus-Tallinnas, aga Nõo kool oli üle kõige. Põhiliselt sellepärast, et neile oli oma arvutikeskus ehitatud, nii et sinna tuldi üle vabariigi kokku. Samas enamik olid ümberkaudsed maalapsed, kes ei olnud võibolla väga suured geeniused.

Nõo Keskkoolis oli Nairi 3-1, niisugune *mainframe*, millele sai perfolinti sisse sõõta ja laiprinterist tulemuse välja printida. Aga see ei tundunud väga huvitav. Umbes üheksanda klassi poisina avastasin Tartu Ülikooli Vanemuise õppehoone keldrikorrusel kabinet, kus oli kaks ja pool Apple II. Kaks ja pool sellepärast, et üks oli kogu aeg katki ja Andres Peiker, kes oli selle keldri kunn, remontis seda.

Koolipoisina konkureerisin arvutiaja pärast tõeliste üliõpilastega nagu Tanel Tammet, Margus Liiv ja teised. Sain ennast kuidagi vahele pista ja enamiku ajast ei käinud enam väga palju koolis, vaid olin rohkem Tartus.

Ometigi oli Nõo kool mõeldud sinusuguste harimiseks süvendatult. Kas sul oli vaja veel rohkem süvitsi minna?

Mis sa seal Nairi juures perfolindiga harid! Saatuse vingerpussina saabus aasta hiljem, kümnendas klassis Nõo kooli hunnik Agate, mis olid Apple II kloonid, ainult värvilised. Kõige naljakam oli see, et ko-

¹ Kuna Tarviga rääkisime juttu mitmel korral, on jutulõng mõnevõrra hüplik. Katkemiskohad on tekstis markeritud.

halikud arvutiõpetajaid ei teadnud nendest midagi ja siis tuli välja, et on üks Tarvi, kes tunneb Agati protsessorit läbi ja lõhki. Sel olid küll oma operatsioonisüsteem ja venekeelsed programmeerimiskeeled, aga sellest polnud midagi. Nii et ühel hetkel oli mul arvutuskeskuses oma kabinet ja arvuti.

Kas selleks piisas Tartus Apple II uurimisest? Kas said sahibide vahel noka piisavalt märjaks, et Nõos kunn olla?

Täpselt nii, pärast õpetasin õpetajaid.

Kas Agat oli Apple II kloon kuni riistavara disaini ja arhitektuurini välja?

Vähemalt protsessori mõttes oli see kindlasti sama. Ma ei ole väga suur riistvara asjatundja, kuigi assembleris programmeerisin vabalt sel ajal. Küllap see oli üsna täpne kloon, aga värviline võrreldes Apple IIga. See tähendab, et pilt virvendas kogu aeg silme ees.

Kui sa oma kabinetis said, kas siis oli uhke tunne?

Mis seal ikka erilist oli. Hea oli see, et sain oma asja ajada ega pidanud enam Tartu vahet käima.

Kas see õppimist ei hakanud segama?

Ei hakanud. Mul ei ole sellega kunagi probleeme olnud. Tuleb lihtsalt kontrolltööd ja eksamid ära teha ja siis keegi ei õienda.

Nairi peal olid tõsiste inimeste keeled nagu Algol, aga lastele õpetati programmeerimiskeeli ROPS ja KÕPS.² mis olid eestikeelsed. KÕPSis sai programmeerida joonistamist, näiteks kuidas plotter liigub: mine üles, mine alla, mine paremale; jäta joon, ära jäta. ROPS oli päris programmeerimiskeel. Ma tegin need keeled ka Agati peale ringi, et lapsed ei peaks Nairiga tegelema.

² Vt ka märkust lk 40.

Matemaatika tuli sul lihtsalt, aga kuidas matemaatikahuvi läks üle nii suureks arvutihuviks, et käisid Nõost Tartus arvutis ja portisid programmeerimiskeeli? Mis sind selle puhul tõmbas?

See on hea küsimus, aga mul ei ole head vastust. Arvuti oli selgelt täiesti teistmoodi, nagu praktiline matemaatika – rehkendusmasin, mis on kalkulaatorist intelligentsem. Mõtlesin vist juba siis, et see on paratamatu tulevik ja teistmoodi ei saagi olla.

Huvitav, et sul on matemaatika ja arvutite seos algusest peale selge olnud. Mõnel tekib see seos palju hiljem kui üldse.

Matemaatiline loogika on olnud kogu aeg üks minu lemmikdistsipliine, arvutid ja muusika on väga loogilised asjad.

Ühel hetkel lõpetasin kooli ära ja läksin TPIsse.

Miks sinna? Tartu Ülikool oli ju sulle juba tuttav.

Mulle tundus, et TPI oli natukene praktilisema hoiakuga, ja aastal 1987 räägiti Tartu Ülikooli informaatika kohta, et seal rohkem ikka joonistatakse tahvli peale. Ja päris matemaatikuks ma kindlasti ei tahtnud saada.

Tegelikult olin Tallinna vahet enne käinud. Seal oli Õpilaste Teaduslik Ühing, kus Peeter Lorents tegi matemaatikasektsiooni. Käisin Lorentsi juures aeg-ajalt, ta andis mulle kaelamurdvaid ülesandeid. Kahekordsete integraalidega elu oli huvitav, nii et TPIsse minek

tundus loogiline.

Mida sa õppima läksid?

Automaatikateaduskonda ja eriala oli LI ehk arvutid ja arvutitehnika. Seal juhtus kohe mitu asja.

Kõigepealt ütlesin esimeses programmeerimistunnis, et siia tundi ma rohkem ei tule. Õppejõud ei solvunud, sest kirjutasin sissejuhatavas tunnis salaja ühe programmi valmis ja näitasin seda talle.

Teiseks oli Teaduste Akadeemia Küberneetika Instituudi Eri-konstrueerimisbüroo juhtimissüsteemide osakonnas³ just leiutatud kooliarvuti Juku. Nad asusid sealsamas Küberneetika majas, kus olin juba käinud, ja septembri esimesel nädalal sadasin sinna sisse. Mul jäi õpilaste keskkondade pärast mure, et kui tuleb kooliarvuti, siis võiks olla ka õpilastele mõeldud programmeerimiskeeled, ja ROPSi portimine Jukule oli tegemata. Rääkisin Juku tegijatele, et oleks vaja vastavasuunalist arendust. Nad lubasid mul enda juures hängida ja nelja kuu pärast olin tööle võetud.

Kas ülikool jäi kõrvale?

Ei jäänud, käisin korralikult eksameid tegemas. Vahepeal, pärast esimest kursust, käisin Vene kroonus ka. Olin viimane lend, kes sai kroonusse minna, ja olen selle üle väga õnnelik. Meid viidi Leningradi lähistele, aga kuna sain puhkpilliorkestrisse ja tegelikult tegin jälle bändi, siis polnud häda midagi. Jälle üks kogemus juures.

Kroonust tulles paljud langevad ülikoolist välja, sest leiavad, et võiks midagi praktilist teha ja ennast targaks ajamine ei tasu ära. Mulgi oli teise kursuse poole peal kriis, kui mõtlesin, et mul on kohal käimata ja et kui eksameid ära ei tee, siis on kõik. Aga tegin eksamid ära ja võtsingi selle elustiili, et pühendasin ülikoolile umbes kolm nädalat poole aasta kohta. Imesin materjali sisse, tegin eksamid ära ja kõik töötas.

Minu puhul möödus keskkool mängides ja lauldes, sest kõik oli lihtne, kuid ülikooli minnes lõppes lihtsus ära. Kas sinul ei lõppenud?

Lihtsus lõppes tõesti. Õigemini olid keerukad esimesed poolteist või kaks aastat, kui taoti pähe fundamentaalset kõrgemat füüsikat ja matemaatikat, mis lööb kaane pealt ära. Aga edasi läks erialasemaks ja inimlikumaks, õppimine ei olnud enam nii teoreetiliselt tappev.

Kas ülejäänud aja tegelesid Jukudega?

Ei, kui kroonust tulin, oli kontoris toodud juba esimene 286. Oli huvitav aeg, et käisin küll tööol, aga tööd oli vähe. Kui leidsid endale haltuuraotsi, oli suhtumine väga soosiv. Kõige suurema haltuuraotsa puhul, mida mäletan, tuldi koos arvutiga. Sain personaalse arvuti ja tööandja eraldas ka kabineti.

Kes need haltuurapakujad olid? Kas oskad mõne näite tuua?

Igasugused. Arvutiga tuli Soome laevaehitaja. Pean seda siamaani kõige vingemaks programmiks, mille ma olen teinud. Ülesanne oli selline, et on kümne tekiga sõjalaev, mis vajab elektrivarustust; kuskil on jõuallikad ja kuskil tarbijad. Ja nüüd tuleb hakata nende asjade vahele erineva jämedusega kaableid vedama. Kaablirennid on olemas,

³ Esineb ka nimekuju Arvutustehnika Eri-konstrueerimisbüroo ja Arvutustehnika Arendusbüroo, mis paistavad viitavat samale asutusele.

aga ühel hetkel saab kaablirenn täis. Mis me teeme? Veame teistpidi. Aga kes ütleb, et kaablikulu on sealjuures kõige optimaalsem?

Kas siis oli veel sügav Nõukogude aeg?

Ei, siis oli juba sula ja hell aeg. See oli pärast kroonut, 1990 või 1991.

Sel ajal ei tohtinud isegi mitte arvuteid Nõukogude Liitu tuua, aga sina arvutasid sõjalaevade kaableid.

Kes seda ikka teadis.

Kuidas see haltuurapakkuja oskas sinu juurde tulla?

See õppejõud, kellele esimeses tunnis ütlesin, et ma rohkem ei käi sinu juures, leidis mulle otsi. Inimesed teadsid mind ja oskasid soovitada. Just ülikooliajal sai väga eripalgelisi asju tehtud. Ma olin siis kõva programmeerija, kirjutasin muu hulgas oma andmebaasisüsteemi, mis oli FoxProst kordades kiirem. Vanasti oli kõvaketta poole pöördumine ränk tegevus, mis võttis aega, mitte nagu praegu SSD puhul. Ma kirjutasin andmebaasisüsteemi, millel olid fikseeritud pikkusega väljade asemel sujuva pikkusega väljad. See tähendab, et andmeid oli ketta peal täpselt nii palju, kui oli, mitte ei olnud eraldatud kindel hulk megabaite. Tõmbasin keskmise andmebaasi umbes kaheksa korda kokku ja vastavalt sellele suurenes töötlemiskiirus.

Kuidas sa kirjeid pakid ja mis saab siis, kui välja pikkus muutub? See ei ole ju lihtne.

Miks see peaks lihtne olema? Mis see geniaalsele programmeerijale ja matemaatikule ära ei ole välja rehkendada? Nagu sõjalaevade kaalutud graaf, milline on kõige optimaalsem kaablikulu.

See tegevus läheb otsapidi teadusse, mujal maailmaski ei olnud andmebaase teab mis palju. Kas sa teadlaseks ei tahtnud saada?

Ei, mulle meeldis praktiline pool. Lõpuks läksin pika hambaga magistrantuuri ja vireslesin seal umbes kuus aastat. Siis kui ainepunktid hakkasid ära kustuma, tegin jõuga lõputöö. Mulle kuiv teooria ei paku eriti midagi, mulle meeldib maailma muuta.

Kas sa olid kuulus ka?

Ei olnud. Eks ühe või teise tehtud töö tõttu renomee levis ja ka õppejõud Peeter Lorents levitas sõna, nii et kõik käis tutvuste ja sidemete kaudu. See ei olnud massiline, tegin umbes kümme projekt, aga need olid päris suured.

Töösasu tegin ka loomulikult, aga tööd oli toona vähe ja mentaliteet oli selline, et parem olgu inimene olemas ja valmis. Kui tööd tuleb, siis saab seda teha. Too kontor, mis on tänase nimega Ektaco, oli fantastiline koht. Seal oli umbes viiskümmend inimest, tehti riistvara ja tarkvara, *fifty-fifty*. Juku oli muidugi nende tehtud. Muu hulgas tegi Elleri-papi ehtekarbi valmis esimese hiire maailmas.⁴

Pooled inimesed olid *cum laude* TPI lõpetanud, nii et sealne ajutentsiaal oli nauditav. Näiteks kui ülemusel oli sünnipäev, siis vennad mõtlesid, et teevad kingiks rääkiva papagoi. Tegidki. Seal oli briljantseid ja lahedaid tüüpe.

⁴ Arvo Eller oli Juku loomise eestvedaja (Ants Vill (2010). Meenutusi aegadest, kui arvuteid tehti veel käsitsi. Linnaleht (Tallinn), 46). Kas tema loodud hiir just maailma esimene oli, aga ehtekarbi lugu kordab ka viidatud allikas.

Mis see töö sisu seal ikkagi oli? Kas ise mõeldi projekte välja?

Nii ja naa. Üks põhiline valdkond oli tööstuskontrollerid: ise mõtlesid välja, ise tegid, ise programmeerisid. Need olid *rack*'i-suurused, täna saab samasuguse asja osta Hiinast kiibisuurusena. Kontroller koosneb analoogsisenditest ja -väljunditest, digitaalsisenditest ja -väljunditest ning nendevahelisest loogikast. Tollal oli vaene aeg ja Ektaco tehti ühisettevõtteks ühe Soome partneriga. Tänase päevani teevad nad kassasüsteeme Compucash, mida võib baarides aeg-ajalt siinamaani näha. Toona tuli soomlane ja ütles, et tehke mulle proovitöö – selline maatriksklaviatuur, et kui baarmen vajutab „õlu“, on kohe olemas. See tuli välja ja koostöö jätkus. Tollal ei olnud lihtne tellimusi leida, seetõttu suur osa inimesi istuski pool aega jõude.

Ja sina muudkui programmeerisid?

Mina muudkui programmeerisin. Ektacos olin kokku viis aastat, enam-vähem kogu ülikooliaja. Aastal 1992 läksin siiski tagasi nii-öelda peamajja, Küberneetika Instituuti. Seal tekkis uus rakuke, mis esialgu alustas krüptograafia alusuuringuid. Seltskonnas olid mõned teadlase moodi ülikoolipoisid ka, näiteks Ahto Buldas. Ülo Jaaksoo oli toonud välismaalt paksu raamatu krüptograafia aluste kohta⁵ ja seda me siis koos lugesime. Keegi luges peatüki läbi, proovis aru saada ja seletas teistele ka. Krüptograafia kui teadus Eestis puudus arusaadavatel põhjustel. Kui Eesti iseseisvus, oli plats lage ja kuskilt pidi alustama.

⁵ Küberi allikate andmetel oli tõenäoliselt tegu raamatuga Simmons, Gustavus J. Contemporary cryptology: The science of information integrity. IEEE press, 1994.

Kuidas mujal maailmas oli krüptoga? Mis toleiks hetkeks juba olemas oli?

RSA oli olemas, aastast 1978. Ma täpselt ei tea, sest ei ole ennast kunagi krüptoloogiks pidanud. Minu eriala on rohkem nii-öelda rakenduskrüptograafia, mitte süvakrüptograafia.

Miks sa sinna läksid? Sul oli Ektacos ju mõnus oma projekte teha.

Pooled inimesed olid suurepärased insenerid, lõpetanud *cum laude*, aga firmas ei saadud aru, et nende arenguga peaks tegelema. Oli väga selge seisukoht, et igaühe areng on tema enda asi. Interneti panek firmasse, ajakirjade ostmine või inimeste saatmine konverentsile ei tulnud kõne allagi. Pinge kogunes ja mingil hetkel, oma sünnipäeval, saatsin kohalikku võrku essee, mis firmas valesti on, mida tsiteeriti pärast aastaid. Kümme aastat hiljem võeti see välja ja vaadati, et ikka on sama lugu.

Kuidas see kamp ülejäänud Eesti kogukonnaga kokku käis? Tol ajal pidas osa inimesi juba BBSe.

Mu hea sõber ja kolleeg Heiki Kask pidas ühte BBSi ja ma liitusin sellega. Sealtkaudu sattusin lõpuks fidonautide sekka ja hakkasin nendega läbi käima.

Kas see ei olnud sinu jaoks tähtis asi?

FidoNet ei olnud minu jaoks tähtis, see oli lahe ja andis esialgse maigu suhu, aga nii kui tuli Internet, armusin sellesse.

Mis interneti juures nii armastusväärset oli? Meile ja uudiseid sai FidoNeti kaudu ka.

Meil oli esialgu UUCP ja modemiga helistamine mitu aastat, 1991–1993, kui ma ei eksi. Sai meili saata, mis oli väga tore, aga mulle jõudis kohale, et kuskil on olemas nii-öelda püsiühendusega internet ja suhelda saab reaajas.⁶ See oli minu jaoks nii võluv, et loomulikult tahtsin seda ühel või teisel moel uurida. Nii et UUCP aegadel mäletan ennast pühapäeviti kuskil modemi küljes rippumas ja RFCsid⁷ alla laadimas, et need kõik algusest peale läbi lugeda.

Kas see oli tol ajal võimalik?

Oli küll. RFCde ülemine ots oli kuskil tuhande kandis alles, nii et see ei olnud probleem. Osad olid lühikesed ja osad mõttetud, ja oli ilmselge maniakaalsus koguda endale hästi palju materjali, et küll ükspäev loen.

Kas seal uues üksuses oli internet sinu jaoks siis infoallikas?

Eks jah. Sai meili kirjutada, lahe värk. Enne veebi olid põhilised FTP-saidid – ei pidanud mõtlema, mis *node*'ist või kust mida saad. Mõnikord sai FTPst ka mõne mängu kätte, seal ikka liikus kraami. Seal sai ju samamoodi alla ja üles laadida nagu FidoNetis.

Kas sa mängisid arvutimänge ka?

Suur mängumees ma ei olnud, aga noorest peast midagi ikka õhtuti põristasin ja täristasin. See oli lõõgastumisviis, mitte huvi.

Sinu fookus oli matemaatikal?

Programmeerimisel, mulle meeldis arvutit oma pilli järgi tantsima panna, mitte arvuti pilli järgi tantsida. Kui Windows tuli, siis ma kaotasin usu arvutitesse, sest ma ei suutnud enam igat bitti kontrollida. Kuni sinnamaani teadsin opsüsteemi, EEPROMi tasemel, mis sünnib, aga nii kui Windows tuli, siis kontroll kadus ja mul läks tuju ära.

Kui tekkis Linux, kas siis tuli tuju tagasi?

Linux aitas jah Windowsi aja üle elada, aga hulluks Linuxi kasutajaks ma ikkagi ei hakanud. Kui läksin Ektacost Küberneetikasse, siis jätsin programmeerimise maha. Viimane asi, mille tegin, oli 1996. aastal mail.ee.

Miks sa selle tegid?

UNDP⁸ andis selle tegemiseks väikse grandit. Kõigepealt tekkis hea mõte, et igal soovijal võiks olla meiliaadress.

Pean alustama sellest, et 1994. aastal sai tehtud firma Teleport (mitte ajada segi selle sajandi Teleportiga!). Meid oli kaheksa tudengit, kellest kuus õppisid välismaal, sest neil oli raha. Eesti tudengitel raha ei olnud. Kaheksakesi panime rahad kokku, ostsime Soomest portsu modemeid ja tegime sissehelistamiskeskuse, kus sai ilma lepinguta 900-numbri⁹ kaudu helistada. Saime tänu 900-teenusele kohe oma raha kätte. Kommertsiaalse interneti pakkumine oli sel ajal vaat et olematu ja laiadele massidele mõeldes täiesti puudulik.

⁶ Mõiste „püsiühendus“ oli tol ajal maagilise tähendusega: ei unistatud mitte kiirest, vaid pidevalt ühendatud internetist. Võimalus kaugete arvutitega vahetult suhelda tundus imeline.

⁷ *Request For Comments* (RFC) on juba alates 1969. aastast kasutusel olev standardne viis kõiksugu internetiga seotud standardite avaldamiseks ja kokku leppimiseks, RFCd on nummerdatud ja tuntudki oma numbrite järgi. Need sätestavad sõna tõsisel mõttes kõike alates Interneti alusprotokollidest kuni tuvide abil side korraldamise (RFC 1149 A Standard for the Transmission of IP Datagrams on Avian Carriers, D. Waitzman, 4/1/1990, 2 pp.) ja kohvi keetmiseni (RFC 2324 Hyper Text Coffee Pot Control Protocol (HTCPCP/1.0), L. Masinter, 4/1/1998, 10 pp.).

⁸ ÜRO Arenguprogramm. Üheksakümnendatel läks Eesti veel üsna selgesti arengumaana kirja ja sai paljudest kanalitest igasugust abi. Tänapäevaks on humanitaarabi mõiste õnneks suuresti ununenud, kuid toona tuli seda kõigkõiklikul kujul päris palju ning oli tõesti abiks.

⁹ Telefoninumbrid algusega 900, millele helistamisel kehtis eritariif. Tariifi jagati teenusepakkujaga ja see võimaldas tasulisi teenuseid osutada.

Mis aastal Uninet meile tuli?

Uninet oli juba olemas, aga selleks tuli leping sõlmida. EsData oli ka olemas, me istusime tegelikult nende võrgu peal. Kuu hiljem tuli MicroLink Online ja sõi meid massiga ära. Teleportist sai mõnesid partnereid kaasates Meediamaa ehk www.ee. See oli Eesti esimene veebiäri, kus proovisime inimestele rääkida, et kui sind pole internetis, pole sind olemas, ja et tulevikus pole sul oma kaubaauto peal muud vaja kui URLi. Nad vaatasid meid nagu idioote, aga nüüd ainult URLiga kaubaaautosid näebki.

Miks teie kui programmeerijad firma tegite?

Pigem olime ikka tudengid. Tarvi selgitas, et niisugust teenust turul ei ole, ja see tundus väga lahe, et inimesed saavad juurdepääsu internetile.

Kas see oli siis puhas missiooniüritus?

Eks mõttes lootsime raha ka teenida, sest see tundus olematu *business*, kus on võimalik kanda kinnitada. Veebiga oli sama lugu. Samas oli see paljuski ka missiooni ja eestvedamise asi. Kirjutasin 1996. aastal internetist ka raamatu, mis oli esimene eestikeelne selleteemaline originaalteos.¹⁰ See oli interneti propageerimine. Samal ajal ehitasin riigile andmesidevõrkusid ja TCP/IP tehnoloogia laialdane levik tundus mulle sellel kümnendil väga tähtis.

Miks?

Saavutamaks seda olukorda, kus me täna oleme.

Kas sul oli peas olemas teadmine, et selline olukord peab ja hakkab olema ning see on hea?

Ma teadsin, et see on hea. Ma ei teadnud, kui kiiresti ja kui massiliselt see levib, aga hüved olid ilmselged.

Kas su juttu keegi kuulas ka?

Arvan, et jah. Me oleme näinud, et igasuguse uue tehnoloogia evitamine võtab palju aega. Siis on täitsa loomulik, et räägime kahekümne viie aasta tagusest ajast, mille järeldusi võib näha täna. Samamoodi ei ole ID-kaardi ja e-hääletamise tulemused tulnud päeva, kuu või aastaga. Rääkisin kord ühele psühholoogile, mida ma teen, ja ta ütles: „Tarvi, sa oled hull. Need asjad, mida sa teed, on inimeste käitumise muutmine. Ühiskondliku käitumise muutumine võtab minimaalselt seitse kuni kaheksa aastat aega. Sa ei saa oma tibusid lugeda enne, kui jääd vanaks.“

Vähe sellest, tagantjärele on too algne impulss sisuliselt tuvastamatu ja seega keegi aitäh ei ütle.

Ma ei igatsegi seda, see on väga okei. Lihtsalt vaatan ringi ja naeratan.

Sa mainisid, et tegid riigile andmesideühendusi.

Ojaa, see on üks tore lugu. Tegime sel ajal riigiga palju koostööd standardite ja andmekogude vallas, näiteks disainisime Andmekaitse Inspeksioonile. Usun, et oli aasta 1993, kui Eesti toll ja piirivalve tulid Küberneetika Instituuti ja ütlesid, et oleks vaja piirivalve ja toll üles ehitada. Neil on ühised piiripunktid, kus pole mingit sidet, mõnikord isegi mitte telefonisidet, ja kas Küberneetika Instituut saaks aidata. Joonistasin projekti, klient tuli paari kuu pärast tagasi ja üt-

¹⁰ Tarvi Martens, Vello Hanson. Internet. Ilo, 1996.

les, et mitte keegi ei suuda seda projekti ellu viia ja tehke see ise ära. Pidimegi hakkama paberimäärimisest tegudele üle minema. Koostöös Eesti Telefoniga said esimesed ühendused tehtud ja siis hakkas see tegevus mullina paisuma. Järgmisena tuli politsei ja riburada teised järel. Me tegutsesime Küberneetika Instituudi katuse all, mis oli väga hea ja amorfne asutus: tahtsid, tegid teadust; tahtsid, tegid äri.

Raha hakkas liikuma, pidime ruutereid ostma (kulud jagasime tellijaga – näiteks ostsime piiripunkti ruuteri ja tegime piirivalvega kulud pooleks) ja seega oli vaja moodustada mingi juriidiline keha. Tegime midagi niisugust, mida ei tohtinud tegelikult seaduse järgi teha, põhimõtteliselt MTÜ riigiasutustest. See MTÜ oli Andmeside Osakond, mida juhtis nõukogu, kus oli iga riigiasutuse esindaja. Raamatupidamistoiakond nurises iga aasta, et sellist asja ei tohi teha, aga ülemused ja ministrid ütlesid, et ärme lõhu toimivat asja.

See eeldas, et keegi riigi poolel kuulas sind ja mõtles kaasa. Kas need olid tippjuhid või IT-juhid?

Kõigepealt kuulasid IT-juhid, kes rääkisid oma tippjuhtidele. Mäletan selgelt, kuidas 31. detsembril istusid toonase piirivalve ülema Kõutsi kabinetis kõik asjaosalised – politsei, piirivalve, toll ja Küberneetika Instituut – laua ümber ja kirjutasid lepingule alla. Kõuts veel ütles: „Ma saan aru, et meil on siin juhikandidaat ka laua taga.“ Ma olin siis alles kahekümne viie aastane naga.

Edasi läks väga huvitavaks, sest meil oli tegelikult olemas selline asutus nagu Valitsusside, kes tegeles erivõrkudega.

Kas nad su peale kurjaks ei saanud?

Teatav konflikt tekkis jah erinevatel põhjustel, sealhulgas koolkondade vastasseis – Jaaksood *versus* Lippmaad. Vanemad inimesed teavad seda väga hästi.

Aga juhtus jah, et piirivalvel oli kagupiir täiesti lage, seal polnud mingit sidet. Ja selle asemel et minna Valitsussidesse, kes pidanuks seda tegema, tulid nad minu juurde ja ütlesid, et näed, Tarvi, siin on kümme miljonit,¹¹ meil on seal lage plats, kaheksa piiripunkti on vaja ühendada, tee midagi. Ma ütlesin, et jaa, väga huvitav. Aasta oli 1994 või 1995.

See oli tol ajal suur raha. Kõike oli ju vaja ehitada, kust tekkis idee see raha just sidele kulutada?

Kui oled keset tühja platsi, kus ei ole mobiililevi ega mitte midagi, kuidas sa seda piiri pead? Jutt käib elementaarsest telefonisidest ja sõnumivahetusest, mitte suvalisest veebibrausimisest.

Minust sai projektijuht ja me ehitasime tühjale kohale 2,4gigase raadioside kaheksa mastiga, taldrikud otsa.

See ei ole raadioside disaini mõttes triviaalne ülesanne – kas õppisid seda kuskilt raamatust?

Mõtlesin kasutada kõrget sagedust ja seega pidi olema otsenähtavus. Aga kuidas seda kindlaks teha? Lõuna-Eesti maastik, mäed ja orud. Leidsin Maa-ametist ühe tuttava, kes oli hakanud Vene ohvitserikaarte (kõige täpsemaid, mis tollal oli) digiteerima ja oli selle kõige huvitavama osa ehk Võrumaa sisse saanud. Ta suutis mulle väljastada profili: andsin talle otspunktid ja tema mulle arvujada.

¹¹ Tegu on Eesti kroonidega. Arvestades valuutakursse ja inflatsiooni, on tänases kontekstis tegu umbes 1,2 miljoni euroga. Arvutades protsenti riigieelarve (mis oli tänasega võrreldes väga pisike) kuludest, maksis too projekt tänases mõistes suurusjärgus 21 miljonit eurot.

Kirjutasin ise programmi, keerasin maa kumeraks, panin mastid kasvama ja vaatasin, kas on otsenähtavus. Selle järgi sai mastide kõrguse rehkendada ning mida kõrgem mast, seda kallim oli. EMT ei vaadanud mingit profiili, pani 80 meetrit igale poole. Mul aga oli 52 ja 54 meetrit, mille puhul pidi lennutuled lisama ja jälle oli kallim. Sattusin ühe teadjamehe peale Eesti Telefonist, kes vaatas tehtut ja ütles: „Kuule, mees, kas sa tegid nädalaga sellise asja? Trassi projekteerimiseks läheb poolteist aastat, tuleb jala kõik läbi käia, puud ära kaardistada!“ Aga mul olid juba mastid tellitud. Ta rääkis, et on olemas Fresneli tsoon – saatja ja vastuvõtja vahele ei teki mitte kiir, vaid vorsti moodi asi.¹² See võttis natuke jahedaks küll, kuid mastid olid tellitud ja side läks käima. Järgmisel aastal tegin Peipsi äärde sama viguri.

Ühesõnaga sa ei teadnud, et nii ei saa teha?

Ei teadnud, mõtlesin inseneri mõistusega, kuidas see käib.

Miks sa üldse kulude optimeerimisega vaeva nägid, kui nii palju raha anti kätte?

Vabariigi algusajal ei olnud raha palju. Igas vallas pidi olema optimaalne ja tegema parimat, mis teha annab. See ei olnud teab mis üleliia suur raha, kulus kõik ära.

See oli väga tore aeg, kui sai tõesti käegakatsutavalt riigi arengut toetada, pealegi minu lemmiktehnoloogia ehk interneti osas.

Kui ma sind kuulan, siis sa olid programmeerija, kuni saabus internet ja leidsid, et tuleb hoopis sinna panustada, sest maailm läheb sellest paremaks.

Jah. Programmeerida oskas sel ajal juba üha rohkem inimesi, ma ei olnud enam unikaalne ja kaua sa ikka programmeerid.

Mõni programmeerib eluaeg.

Arusaadav, aga kõrgemad ja üllamad mõtted tundusid järjest paremad. Võibolla see on ka isiksuse arenguga seotud. Ausalt öeldes, kui olin programmeerija, siis kartsin telefonihelinat, sest ma ei tahtnud inimestega suhelda. Ühel hetkel läks see üle. Linna peal teadsid kõik, et kui Martens tuleb jaurama, siis proovib kindlasti Küberneetikasse tööle meelitada.

Kas sa olid Küberneetika Instituudis juhtkonnas, et käisid teisi tööle meelitamas?

Olin ASO pealik, see sai üle antud informaatikakeskusele, mis oli RIA eelkäija.¹³

Aastal 1997 toimus reformatsioon: instituudid kui eraldiseisvad institutsioonid kaotati ja pidid liituma ülikoolidega. Küberneetika Instituut jagunes kolmeks: kõige väiksem osa ehk andmesideosakond läks informaatikakeskusele, teisest osast sai aktsiaselts ja kolmas liikus Tallinna Tehnikaülikooli alla. Kuna Küberneetika Instituudis oli praktilist tegevust hästi palju, siis kõigest praktilisest moodustati Küberneetika Aktsiaselts, mis on siiaaani alles. See asutati riigiettevõtteks ja nüüd on vist erastatud.

Küberneetika AS oli väga huvitav kombinatsioon. Oli osakond, kus programmeeriti tolliameti infosüsteeme. Minu osakond oli keskendunud infoturbele nii teoorias, praktikas, konsultatsioonides kui

¹² Fresneli tsoon on ellipsoidne tsoon, mida pidi raadiolained saatjast vastuvõtjani levivad. Tsooni võivad sattuda ja seega sidet segada ka otsenähtavusest väljapoole jäävad objektid.

¹³ Eesti Informaatikakeskus koos Riigihangete Keskusega liideti aastal 2003 Riigi Infosüsteemi Arenduskeskuseks, millest 2011. aastal sai Riigi Infosüsteemi Amet ehk RIA.

ka analüüsides. Ja seal kõrval oli meremärgindus ja -navigatsioon ning valgusfooride tegemine. Lisaks kinnisvarahaldus, aga seda enam pole.

Sinu jutu sisse sigineb tasapisi juhiroll. Mõned inimesed saavad selle maigu suhu ja siis ainult sellega tegelevadki.

Kas sul ei olnud nii?

Pidin jõuga maigu suhu saama, sest tegevust oli vaja laiendada ja töö tahtis tegemist. Inimesi oli vaja, neid tuli meelitada. Küberneetika ASi moodustamisel sai minust selle arendusdirektor.

Mõeldi küll, et vaatan laiemat asja ning tegelen ka meremärkide ja poidega, aga selle õnge ma ei läinud. Hakkasin arendama infoturbetooteid. 1996. aastal tegime esimese tulemüüri valmis, siis VPNi toote ja SSLi *proxy*'sid.

Kas see oli pärast Meediamaad?

Jah, see oli hiljem. Infoturbetoodete arendamine läks esialgu väga hästi. Tegime Linuxi peale veebipõhise liidese jubinatele, millest osav insener saab ise tulemüüri teha. Tegime selle veebiliidese kaudu lihtsamaks ja oligi jämedas plaanis toode valmis. Eesmärk oli teha keskmisest viis korda odavam toode – keskmine tulemüür maksis tollal kolm tuhat dollarit. Ja tuli välja.

Ilmselt siin oli seos, sest just riigiasutused ostsid meeleldi meie tehtud tooteid. „Tarvi tegi võrgud, nüüd müüb neile turva ka peale.“

Enamasti tekib riikides soov teha omale privaatne turvaline internet. Kas Eestis seda ei mõeldud või üritati teha ja ei tulnud välja?

Loomulikult üritati, tegime VPNi toote, mis oli võrreldes praegustega unikaalne. Kui kast oli võrgul ees, siis ei saanud internetti, see lasi ainult teise omasuguse juurde. Näiteks igas maakonnas on kontorid, kus paned rohelise kasti võrgule ette ja kamba peale on üks tulemüür ka, näiteks Tallinnas, ja ainult läbi selle tulemüüri saab välja. Muidu on täielikult sisevõrk.

Sa kirjeldad ju X-tee. Arhitektuuri mõttes tundub väga sarnane.

Ei ole, sellel pole andmete semantikaga mingit pistmist.

Kas see tähendab, et projektide vahel ei toimunud mingit risttolmlemist?

Ei, see oli privaatorude ehitamine, X-tee on OSI tasemetes natuke kõrgemal.

Kas sa tol ajal tegelesid interneti propageerimisega paralleelselt edasi või oli see lihtsalt üks faas?

Siis oli turul juba piisavalt tegijaid ja ma ei tundnud vajadust sellega tegeleda. Pigem oli minu jaoks saabunud järgmine faas teha internet turvaliseks. Kolmas elementaarne faas oli osapooled internetis identifitseerida, et saaks ka *business*'it teha.

Kust tuli mõte, et internet peab turvaline olema?

Hakkasime teoreetiliselt turvalisusega tegelema juba 1992. aastal. Kontseptsioon, kuidas ja miks seda teha, oli mulle tuttav. Meie roheliste kastide puhul oligi eesmärk puhas ja turvaline andmeside, muud midagi. Minu sõnum oli see, et ärme teeme eraldi X.25 võrku,

sest üle avaliku interneti toimetades on palju kuluefektiivsem.

Kuidas sul ikkagi tekkis mõte, et interneti turvalisus on probleem, mida tuleb hakata lahendama? Kas keegi luuras või häkkerid kiusasid? Kust probleem tekkis?

Probleem on olnud aegade algusest. Ja olles infoturbega algusest peale tegelenud, oli selge, et võrkudes on infoturvet teemaks. See on elementaarne.

Kui mina oma ajaloo peale mõtlen, siis minu jaoks ei olnud. Ehitasin pikalt oma asju ja võrke, üldse mõtlemata, et need võiksid ka turvalised olla.

Infoturvet oli minu eriala, ükskõik mis ametis, ja see sai alguse tolle ühe raamatu kooslugemisest.

Lisaks on sul matemaatiku, programmeerija ja antenni-ehitaja taust, nii et saad päris süvitsi minna.

Jah, ma olen kirjutanud Jukule püsimalu. Minu töö puudutas tähtede joonistamist ekraanile, EEPROMi tasemel sai ESC-käskudega aknaid teha.

Mõtlesin, mis lugusid veel võiks rääkida, ja mõned tulid meelde.

Ma ei olnud Tallinna poiss ja Jaak Loondet, keda mitmed varasemad rääkijad on maininud, ei tundnud. Küll aga kuulsin temast FidoNeti inimestelt.

Juhtus siisugune lugu, et varajastel üheksakümnendatel, kui Eestis ei olnud isegi piisavalt leiba, see oli talongide peal,¹⁴ otsustas Soome Rotary klubi Eesti koolidele natuke arvuteid kinkida. Ilmselt oli PC-aeg peale tulnud ja ühel tehaseinimesel jäi komptuureid üle. Need olid kummalised masinad, aga lahe oli see, et need olid võrgus ja emaaruvi ka. Soome Rotary tegi haridusministeeriumile ettepaneku kinkida need Eesti koolidele. Minu mentor Peeter Lorents oli sel ajal ministeeriumis mingi tegelinski ja sattus selle peale. Läksimegi kolmekesi – autojuht, Peeter ja mina eksperdina – kohapeale vaatama, mis arvutid need on ja kuidas töötavad. Tõime need Eestisse ja siis tekkis küsimus, mida me nendega peale hakkame.

Kui palju neid masinaid oli?

Kuus-seitse tükki, terve klassitäis. Eesti peale ei olnud palju, aga Rotary klubi sai endale linnukese kirja: Eestit aidatud, heategevus tehtud. Ja siis meenuski mulle Jaak Loonde. Sain temaga kokku ja Jaak oli kohe nõus sellega tegelema, silmad peas põlemas nagu ikka. Mõne aasta pärast saime kokku ja küsisin, kas masinatel pruukimist ka oli, ja tuli välja, et need olid väga hästi vastu võetud ja nendega igasuguseid vigureid tehtud.

Nii et Jaak toimetab edasi ka pärast seda, kui enamik temast rääkinuid olid koolipoisist välja kasvanud?

Jaa, ta oli legendaarne, toimetab arvutitega elu lõpuni. Tema põhiline soov oli, et lapsed saaksid näpud arvuti külge.

¹⁴ 1980ndate lõpust kuni umbes 1993. aastani, kui vaba turg hakkas enam-vähem toimima, müüdi elementaarseid toidu- ja tööstuskaupu, sealhulgas periooditi leiba, üksnes talongide esitamisel.

1993. aastal tegin ma esimese jututoa, mille nimi oli Anna. See oli umbes samasugune asi nagu praegu Messenger: hulk inimesi logib sisse ja hakkab omavahel suhtlema.

Kas see käis sinu enda tehtud tarkvara peal või said selle kuskilt?

Sain kuskilt tarkvara ja tõlkisin käsud eesti keelde, käsk algas punktiga. Olin tollal Göteborgis neli kuud asumisel ja mul polnud seal suurt midagi teha, nii et putitasingi seda jututuba.

Anna jututoas kaitsti isegi üks Tallinna Tehnikaülikooli diplomitöö ära – kaitsja asus Uus-Meremaal, õppejõud kogunesid jututuppa.

Mis oli jutukate fenomen? Seal käis igasugust rahvast, mitte ainult tehnikud.

See oli *community building*, umbes samasugune grupp nagu Fido-Net. Edasi tekkisid OK ja Cafe¹⁵ jutukad. Meil oli isegi Anna kasutajate kokkutulek Viljandi lähistel, mida Jüri Ruut veab siamaani, nüüd küll ee.kevade nime all.

Jutukates käis suvaline rahvas, seal ei olnud õnneks üksnes tehnofriigid, vaid ka tütarlapsi.

See pidi siis olema väga vajalik teenus, sest mittetehnofriigile pidi see tehnika olema paras barjäär.

See oli tegelikult lihtne, kui ainult terminalile ligi said. Panid `telnet anna.ioc.ee` ja läks.

Kas sa hoidsid jutukat Küberneetika Instituudis?

Pean tunnistama, et jah. Alustasime Küberis Unixi pruukimist aastal 1992, kui tõime Soomest flopidega Linuxi. Teistmoodi ei saanud seda kätte.

Kas otse Linuse käest?

Enam-vähem. Proovisin tollal Unixi kultuuri aretada. Kord ostsin me hirmsa raha eest ühe Suni. Kui küsiti, mis sellele nimeks panna, siis ütlesin suvaliselt „keeks“ ja tekkiski igavesti kuulus FTP-server keeks.ioc.ee. Pärast pidin „keeksi“ lahti mõtestama ja arvasin, et see on Küberi Esimene Eestimeelsete Kasutajate Server.

Tuleme korraks jutukate juurde tagasi. Selleks et sotsiaalvõrk lendu läheks, peaks olema algne seltskond. Kes need inimesed olid ja kuidas sa selle võrgustiku tekitasid?

Ma täpselt ei mäleta, aga küllap rääkisin sõpradele, nemad oma sõpradele ja nii see vaikselt levis. Ühtegi erilist aktsiooni ei mäleta, piisas sõprade ringist, aga lõpuks läks ring väga laiaks – üle poole või rohkemgi olid täiesti tundmatud inimesed.

Annaga juhtus nii, et ühel hetkel vaatasin, et teised jutukad hakkavad ka tekkima, ning panin selle pidulikult kinni. Anna matused olid eraldi sündmus. Asja peab ära lõpetama, mitte laskma sel lihtsalt hääbuda.

Kui Unixi juurde tagasi tulla, siis oli meil Eesti Unixi Pruukijate Selts ehk EUPS.¹⁶ Teised tahtsid panna „Kasutajate Selts“, aga EUKS kõlab halvasti ja mina ütlesin, et peab ikka pruukima. Meil oli Tõraveres isegi kokkutulek.

¹⁵ Cafe pärisnimi oli The Roadkill Cafe ja see asus aadressil `ns.uninet.ee:5555`. Selle pani 23. veebruaril 1996 NUTSi (*Neil's Unix Talk Server*) versiooni 2.3 lähtekoodist püsti Indrek Siitan.

¹⁶ Selts asutati 1994. aastal ja sellel oli 62 asutajaliiget. Asutavasse toimkonda kuulusid lisaks Tarvile Andres Bauman, Margus Liiv, Jaanus Pöial ja Anto Veldre.

Miks te Soomest Linuxi tõite? Kas te ei tahtnud Sunile raha anda?

Ühelt poolt ei tahtnud raha anda ja teiselt poolt oli see uus värske tuul, mis oli vaja ära proovida. Linuxi eelis oli see, et see käis PC peal.

Linux on praeguseni hädas oma kõrge sisenemisbarjääriga, inimestel on raske sellega liikuma saada. Kuidas toona oli?

Me rääkisime Linuxist serveri kontekstis, tööjaama-Linux ei olnud teema. Tol hetkel pidi raha eest ostma mingi tarkvara, et failiser-verit ringi ajada. Ma ütlesin, et ärme tee seda! Panen Linuxi püsti, kasutame seda.

Tol ajal taheti igasuguste asjade eest, nagu veebiserver, raha saada ja kommertstarkvara oli väga kallid.

See oli ropult kallid, kuna kirjutajaid oli vähe ja see oli eksklusiivne asi. Kui hakkasime Küberis 1996. aastal tegema esimesi tulemüüre nimega Barrikaad, siis tol hetkel maksis keskmine tulemüür maailmas kolm tuhat dollarit. See on ju absurdne. Me võtsime Linuxi, tegime näo pähe ja müüsimise viis korda odavamalt.

Seoses kogukondadega ei saa mainimata jätta sellist olulist *community*'t nagu WC Fauna. Raske öelda, mis see täpselt oli või kes sinna kuulusid, see oli rohkem mõtte- ja eluviis. Selle liikmed tegid igasuguseid asju, pahatihti käisid lihtsalt kõrtsides või tegid niisama nalja ja ehitasid lumelinna.

Vanasti olid kompuutrimessid tähtsad.¹⁷ Ühel messil pakuti meile oma boksi ja pidime selle kuidagi sisustama. Boksis oli üks kompuuter, mis luges sekundeid tuleviku alguseni, ja WC Fauna leviala kaart, milleks oli punaste läbipaistvate vorstinahkadega kaetud Eesti kaart, politseilindiga ümber tõmmatud.

Tänapäeval läheks selline asi kunstiprojektina kirja.

Jah, ilmselt küll. Eks see oli happening, igasuguseid erinevaid asju sai tehtud. Näiteks oli IT-inimeste kokkutulek OK-fest,¹⁸ kus *community* kokku sai. WC Fauna nimi sai alguse sellest, et ühel OK-festil oli vaja jalgpallimeeskond kokku panna. Mõtlesime, et FC Flora juba on, paneme siis WC Fauna. Aga see oli ka vist viimane kord, kui jalgpalli mängisime.

Sinu jutust kumab läbi palju ühistegevust, aga tavaliselt ei tegeleta arvutitega sellepärast, et meeldib teiste inimestega suhelda. Kuidas sul arvutite ja inimeste suhe kokku käib?

Ma olengi imelik loom, kellest pole kunagi aru saadud. Üks tuttav psühholoog ütles: „On olemas insenerid ja on olemas kunstiteadlased, aga kumb sina oled, aru ei saa.“

Inimene areneb vaikselt. Nagu ma mainisin, siis algusaegadel olin introvert, kes istus nurgas ja programmeeris ning kartis, kui telefon helises. Hiljem hakkasin inimestega suhtlema, seejärel ühiskonda nägema ja sealt tulid ka riigi- ja vaat et maailmalaiused asjad.

Üks lugu, milles maksab kindlasti rääkida, on see, kust Skype tegelikult alguse sai ja kus see kamp kogunes. Ilmselt nii mõnigi

¹⁷ Aastatel 1993–1999 korraldati Eestis igakevadist arvuti-, side- ja bürootehnika messi „Kompuuter“. Tegu oli olulise kogukondliku ja müügiüritusega, mida Päevaleht tituleeris lausa infotehnoloogia laulupeoks.

¹⁸ 1994. aastast Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liidu korraldatud suvine kokkutulek.

mäletab, et umbes 1994. või 1995. aastal oli lehes kuulutus „otsime programmeerijat, maksame viis tuhat krooni päevas“.¹⁹ Viis tuhat krooni oli kaks kuupalka. Kuulutuse tagamaa oli see, et Tele2, kes oli juba Eestis olemas, ja Bonnier Media sepiitsesid Rootsis nii-öelda uue põlvkonna portaali everyday.com. Niipea kui nad uudise välja lasid, et niisugune portaal tuleb, tõusis nende turuväärtus poolteist miljardit. Absurdne, aga nii see oli. Eestisse tuldi jutuga, et meil on tiimid Itaalias, Rootsis ja Taanis ning kõik on juba tükk aega programmeerinud. Kahte programmeerijat Eestist on veel vaja, siis saab kõik korda.²⁰

Mina sattusin seda otsingut nõustama ja lõpuks projektijuhiks, kes pidi need inimesed välja valima ja asjad ära tegema. Valisin välja Bluemooni poisid. Sõitsin kõik need Itaalia, Taani ja Rootsi kontorid läbi ning sain aru, et peale Rootsi, kus oli tehtud väike andmebaasimootor, olid kõik teised tiimid tootnud täielikku kräppi. Nii ei jäänudki projekti päästmiseks muud üle, kui kogu värk ise teha. Bluemooni poistel ei olnud probleem see käsile võtta ja nädalapaariga portaal kokku veeretada, kuigi nad PHPd ei tundnud.

Tulevane miljardär²¹ oli Tele2s projektijuht ja talle hakkasid need poisid meeldima.

Sina olid portaalis projektijuht. Kui tegid portaali valmis, kas siis ei tekkinud mõtet, et peaks suures Rootsi kontsernis kosmilist karjääri tegema?

Absoluutselt mitte, see oli kõrvaltegevus – aitamisprojekt ja raha maksti ka.

Mis su põhitegevus oli?

Ehitasin riigivõrku ja juhatasin neid vägesid. Sinna kõrvale mahutus veel üks kõrvaltegevus, mail.ee, mille omanikuks sai ka lõpuks Tele2.

Kas mail.ee all oli standardne SMTP-server?

Täpselt nii. Alustuseks oli ilma näota meilboks. See tähendas, et igaüks sai endale aadressi luua, aga pidi enda meilerit kasutama. Teine arengufaas oli sellele veebi nagu pähe teha, seal oli veebimeiler ka. See sai täitsa ise kirjutatud, all oli loomulikult standardne kompott.

Nii et sa ei läinud ise sinna maailma midagi leiutama, vaid võtsid tüki ja ladusid kokku?

Jaa, see on mul kogu aeg veres olnud. Ühel hetkel sain aru, et programmeerimine on üldse kurjast, sest kõik on juba ära tehtud. Tegelikult on kunst tüki üles leida ja oskuslikult kokku panna. Tänapäeval on tükkide arv muutunud hoomamatuks ja väga raske on neist midagi kokku panna. Ilmselt on tekkinud kildkonnad ja voolud. Kunst on muutunud.

Mis üldse on tänapäeval sinu jaoks programmeerimine?

See kipub olema järjest igavam asi, sest vanasti oli see selgelt loometöö. Nii kui hakkasid tulema igasugused mudelid ja RUPid,²² siis hakkas see järjest rohkem tunduma kraavikaevamisena. Arhitektid joonistavad asja ette ja sina lihtsalt täidad funktsiooni. See ei ole eriti keeruline.

¹⁹ Teiste allikate alusel oli kuulutus lehes 1999. aastal, mis on loogilisem – muidu jääb Skype'i asutamise ja Bluemooni Tele2-seikluse vahele liiga pikk paus.

²⁰ Eestis töötas toona Tele2s Stefan Öberg, kes hiljem täitis Skype'is mitmeid juhtivaid rolle. Tema juhataiski viimase kahe tegija otsijad Eestisse.

²¹ Tarvi peab silmas Niklas Zennströmi.

²² *Rational Unified Process* (RUP). RUP oli 1990ndatel suurorganisatsioonides levinud tarkvaraarenduse raamistik, mis keskendus arendusprotsessi keerukuse vähendamisele läbi standardiseeritud rutiinide. Et samal ajal üritati keerukat tarkvara tarnida harva ja suure pauguga, võis RUP küll teha projektid paremini kontrollitavaks, kuid ei vähendanud kuigivõrd arendajate frustratsiooni.

Ometigi ehitatakse igasuguseid hullusi, nagu tekstiterminalis video mahamängimine.

Loomulikult, nalja pärast saab ikka teha. Ma räägin raha eest või tööstuslikust programmeerimisest, kus tuleb konkreetset asja teha. Vanasti olid mees nagu orkester ja mõtlesid ise välja, kuidas arhitektuur võiks välja näha. Tegid oma äranägemise järgi ja keegi ei kobisenud. Nüüd on arhitektid. Loovust on programmeerijatele jäänud kindlasti vähemaks.

Kui me juba selle teema juurde jõudsimel, siis küsin ka sinu käest, milline on ilus kood?

Ilus kood on loetav kood, siin ei ole kahtepidi mõtlemist.

Kuidas sündis ID-kaart?

Küberis tegutsesin ma kahel rindel. Ühelt poolt ehitasin võrke, aga olin ka kogu aeg infoturbe ja krüptograafia keskel. Lisaks võrguturbele, mis oli sel ajal väga oluline, tundus avaliku võtme krüptograafia huvitav ala ja pakkus oma rakenduste poolel pinget. Küberis sai jälgitud, kuidas 1995. aastal vist Rootsi Post alustas oma ID-kaardi väljalaskmisega ja avaldas ID-kaardi profiili. Päris vara, üheksakümnendatel, toodi mulle Ektacosse Schlumbergeri kiipkaardid ja paluti vaadata, mis elukad need on. Kirjutasin sinna peale programmi nimega *Clevercard*.

Kas see oli Java kaart?

Javat polnud veel väljagi mõeldud, krüptokaarte ka mitte. Mälu-kaart see ei olnud, protsessor oli sees. Sellele kiipkaardile sai käske anda, näiteks „tee fail“. Kõige all oli kaardi operatsioonisüsteem. Baidid ajasid sisse, baidid tulid vastu ja ma kirjutasin PC-le programmi, millega seda sai mõnusalt teha.

Aeg läks vaikselt edasi ja see oli umbes 1996. aastal, kui tegin Äripäeva lahti ja esimesel leheküljel oli pildil Kaja Kuivjõgi, keda ma tundsin ja kes oli siis Kodakondsus- ja Migratsiooniameti ase-direktor. Pildi juures oli kirjas, et riik planeerib uut dokumenti ja et esimesed passid, mis võeti kasutusele 1992. aastal, saavad 2002. aastal läbi. Sinna on viis aastat aega ja KMAs on moodustatud töörühm, kes uurib variante millegi uuega välja tulla.

Võtsin Kajaga ühendust ja ta näitas mulle töörühmas arutatud materjale. Kui olin need läbi vaadanud, sain aru, et nende tehnik-teadmused on üsna allpool nulli. Seal räägiti kiibiga varustatud vöötkoodidest.

Mida nad teha tahtsid? Uut ja paremat passi?

Nad mõtlesid ikkagi kaardi suunas, aga milline see võiks olla – kas kiibiga varustatud vöötkood või mis – ei olnud selge.

Mina olen kogu aeg arvanud, et kaardi pakkusid välja tehnikud, mitte ametnikud.

Soov oli tol hetkel väga hägune ja igasugused variandid olid laual. Aga oli selge, et kuna tekib suurem passivahetus, siis on võimalik inimesi üllatada millegi uuega ning vaadata, mis maailmas tehnoloogia vallas toimub.

Oli päris selge, et KMA töörühmal ei ole mõtet jätkata. Tehti ettepanek moodustada laiem töörühm ja võtta laua taha ka eksperte: pangad, telekomid, riigisektori ja Küberi inimesed.

Kas tänapäeval tundub veider, et riik võtab pangad ja telekomid laua taha sellist dokumenti arutama?

Absoluutselt mitte. Ei tundu praegu ega tundunud ka tol ajal. Laiapõhjaline koostöö riigi- ja erasektori vahel on meile alati edu toonud nii ühes kui ka teises.

See on haruldane asi, mida mujal sageli ei näe.

Eesti on nii väike riik, et põhimõtteliselt tead kõiki, kes mida-gi teavad, ja ei ole mõtet kedagi kõrvale jätta sellepärast, et ta on parasjagu erasektoris. Me räägime ikkagi eksperditeadmisest ja ekspertide kogumist, mitte institutsionaalsest asjast.

Tuligi töörühm kokku ja arutas asju. Telliti kaks tööd, KMA maksis. Ühe töö viis läbi aktsiaselts Apröte, kes uuris, milleks kõigeks võiks seda kaarti kasutada. Nad läksid näiteks tanklaketti ja küsisid, mida nemad tahaksid. Tulemus oli muidugi väga ulmeline, aga turuootuste uurimine oli vajalik tegevus, vaat et kohustuslik samm. Teine töö, mida tegime meie Küberis, oli tehnoloogiline ülevaade, milleks kiipkaardid on suutelised, kaasa arvatud see, mida on Rootsis ja Soomes tehtud. Millised on profiilid ja tehnoloogiad, sealhulgas Microsofti PC/SC.²³

1996. aastal joonistasin projektiplaani, et neljateist kuuga toome kaardi välja, kaasa arvatud pilootprojekt ja muu säärane. Võttis see siiski viis aastat, sest see oli väga oluline samm ühiskonnas ja vajas pikemat kaalumist. Peale selle tuli seadusi juurde ja ringi teha.

Kas kõike seda vedas KMA?

Ei, kindlasti mitte. Digiallkirja seadust näiteks vedas majandusministeerium.

Kuidas nii? Asi ju algas dokumendi väljastamise vajadusest ja siis äkki tahtis majandusministeerium digiallkirja teha?

Kindlasti oli suunanäitajaks Saksamaa, kes võttis esimesena vastu digiallkirja seaduse, mille pealt Eesti oma on paljuski maha viksitud. Meie digiallkirja seadus või vähemalt selle kavand nägi ilmavalgust enne, kui oli olemas Euroopa 1999. aasta direktiiv.²⁴ Seetõttu oli meie seadus mõnevõrra erinev. Euroopa direktiiv lubas igasuguseid lahjasid allkirju ja sellist koledust nagu näpuga ekraanile kirjutamist ning ei läinudki tööle. Seepärast tuli ka lõpuks eIDAS,²⁵ et direktiiv oli väga lahja. Kehitati õlgu ja ei kasutatud, tehti lahjasid allkirju ja öeldi, et nüüd ongi kõik hästi.

Meie seadus ütles algusest peale, et ainult kvalifitseeritud allkirjad²⁶ on aktsepteeritud, ja mingeid lahjasid allkirju ei tunnistatud. Neid seadus ei käsitlenudki.

Kas seaduse väljatöötamises osalesid ka eksperdid või oli see majandusministeeriumi tehtud?

Eksperdid olid kaasatud. Oli töörühm, kus osalesid inimesed krüptoloogist kuni juurateadlasteni. Nad tegid seda tööd ligikaudu kaks aastat, nii et see ei tekkinud niisama, vaid mõeldi väga põhjalikult

²³ *Personal Computer/Smart Card*
– spetsifikatsioon tarkade kaartide integratsiooniks arvutustehnikaga.

²⁴ Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 1999/93/EÜ.

²⁵ *electronic IDentification, Authentication and trust Services - eIDAS*
– Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus 910/2014 e-identimise ja e-tehingute kohta.

²⁶ Lihtsalt öeldes on kvalifitseeritud elektrooniline allkiri selline allkiri, mida võib pidada võrdväärseks oma käelise allkirjaga. Keerulisemalt on öeldud eelviidatud eIDASi direktiivis ja selle rakendusaktides.

läbi. Kuskilt mujalt kui Saksamaalt ei olnud šnitti võtta. Nii mõnigi seadusepunkt oli inspireeritud nii-öelda krüptograafide mõtlemisest.

Sinu jutust ei kõla läbi kõikehõlmav õilis visioon sellest, kuidas ühel päeval sünnib Eesti digiühiskond ja kõik saab e-teenuste abil uueks loodud.

Eks see võibolla kuskil ajusopis oli, aga mis sellest ikka rääkida, asju tuleb teha.

Seda ma peangi silmas, et liikumine toimus samm-sammult ja tegeldi konkreetsete asjadega.

Jah, kasvõi seesama ID-kaardi väljatoomine. Võib ju digiallkirja seaduse vastu võtta (mis aastal 2000 ka vastu võeti), aga kui inimestel ei ole vahendit, millega digiallkirja anda, siis pole seadusel suuremat mõtet. Euroopas valitses ka selle direktiivi tegemise ajal nägemus, et kommertsfirmad hakkavad sertifikaati müüma ja seetõttu on vaja neid reguleerida. Kuidas see võiks käia? Teed turule putka ja hakkad sertifikaate müüma: suured ja väikesed sertifikaadid, punased ja kollased?

See ettenägemisvõime oli meil küll, et niisugune visioon, et müüme inimestele sertifikaate, neid ostetakse ja kuidagi tekib kasutus, on üdini vale. Selles mõttes oli näiteks Soome, kes tegi ID-kaardi mittekohustuslikuks ja pani kohe hinnaks nelikümmend eurot. Siis juhtub see, et teenusepakkujad ei hakka ID-kaarti toetama, sest nad teavad, et inimestel ei ole seda (viiel protsendil võibolla on). Ja inimestel ei ole kaarti, sest teenuseid ei ole. Siis ongi nokk kinni, saba kinni ja mudel, mis ei toimi.

Kõigepealt peab elektroonilise identiteedi taristu looma ja siis võibolla hakkavad asjad juhtuma. Samamoodi nagu ei saa proovida kuskil metsa sees müüa kilomeetrit maanteed kohalikule metsaelanikule.

Su jutust kõlab läbi üsna suur usaldus ekspertide vastu. Poliitika eest vastutava inimese ja krüptoloogi vahel pi-di olema usalduslik vahekord, et viimasel lasti seadusesse punkte kirjutada.

Skepsis on väga raske tekkima, kui laua taga on Eesti paremad pead – misasja sa ikka kahtled või kõhkled. Mida targemaks inimesed saavad ja mida rohkem eksperte on, seda rohkem tekib diskussiooni.

Kui suur see ekspertide ring oli, kes töörühmades käis ja seda ideed kujundas?

Viis kuni kümme võtmeinimest.

Ja kogu tarkus tugines tolele salapärasele raamatule, mis Küberis oli?

Oo ei, see raamat oli lihtsalt algus. Me ei räägi ainult krüptoloogiast või infoturbest. Näiteks ID-kaart ei puuduta ainult infoturvet, vaid väga paljusid rakenduslikke ja isegi sotsiaalseid aspekte. Ei saa rääkida, et krüptograafia päästis maailma.

Sagedasti inimesed arvavad, et kui asjad saaks ära krüptida, siis olekski maailm päästetud.

Ma jään selle juurde, et ei saa kilomeetrit maanteed müüa külaelanikule, sest ta küsib: „Mis ma teen selle maanteega?“ – „Hakkad autoga sõitma.“ – „Aga mis see auto on?“ See on ufo müümine, täiesti mõttetu tegevus. Sa ehitad teed valmis, lased autod müüki, paned sõidukoolid püsti ja siis ühel päeval võibolla inimesed avastavad, et transpordist on kasu. Aga kui hakkad sellest pihta, et proovid igapähele juppi maanteed müüa, siis see ei toimi.

Küberneetika Instituut ja selle järelmid on väga pikalt Eestis olulist rolli mänginud. Sina oled olnud seal sees ja, mis veel olulisem, ka sellest väljas. Kas sa oskad öelda, mis maagiline asi selle asutuse nii võimsaks teeb?

Nagu ma mainisin, siis 1997. aastal jagunes Küberneetika Instituut kolmeks. Osa läks ülikooli alla, osast moodustus aktsiaselts ja andmeside osa läks riigile. Võibolla kõige nähtavam osa IT-inimeste jaoks ongi Küberi instituudi või aktsiaseltsi ehk infoturbe ja programmeerimise osa. Seal tehakse meremärke ka, aga need on merel ja ei paista välja.

Mul on olnud au omal ajal umbes kolmkümmend inimest sinna tööle võtta ja Tartu labor asutada, mis on nüüd inimeste arvu mõttes isegi suurem kui Tallinna kontor. Need olid väga toredad ajad. Aga fenomen seisneb selles, et Küberit peetakse põhimõtteliselt ainukeseks firmaks Eestis, kes oskab turvaliselt programmeerida ja teab midagi infoturbest. Seetõttu on neile ka sattunud niisugused tegevused ja projektid alates X-teest ja lõpetades Smart-IDga, kus turvalisuse ja krüptograafia komponent on omal kohal.

Lisaks on seal tõsiseid inimesi, kes tegelevad puhtalt teadusega ja koodi ei kirjuta. Küberis on oma teadusosakond ja teadusdirektor. Ühtlasi käivad teadusega tegelevad inimesed Küberi ja ülikoolide vahet. Sellist sümbioosi otsitakse nagu spunki mööda Eestit taga ja ka Teaduste Akadeemia president ei väsi rääkimast, et Küber on fenomen ja suur erand.

Miks ei ole näiteks Helmes võtnud endale teadusdirektori tööle ja hakanud sama tegema?

Asi on selles, kas teed kõigepealt teadust ja siis hakkad seda rakendama ühiskonnas või proovid vastupidi teha: kõigepealt oled kõva programmeerija ja siis mõtled, et teeks teadust ka kuidagi. Päris nii see ei käi, need juured on natuke sügavamal.

Juhtusin hiljuti nägema Küberi töökuulutust: otsitakse projekti-juhti, nõutav CISA²⁷ sertifikaat. Halleluuja!

Omal ajal kõik teadsid, et Martens tuleb jälle jaurama ja Küberisse tööle meelitama. Mul oli väga lihtne äriidee: ajan kõige targemad inimesed ühte suurde ruumi ja annan neile teema kätte. Nad asuvad plaksti tööle, ise panen jalad seina peal. Töötas! Väga hästi töötas! Pärast lugesin kuskilt raamatust, et niimoodi tuleb käituda, ja täpselt nii ma olengi käitunud.

²⁷ *Certified Information Systems Auditor* – sertifitseeritud infosüsteemide audiitor.

Kas sa oled siis asjade käimalükkaja ja visionäär?

Kui sa nii ütled.

Ma ei ütle, ma küsin. Sa ütlesid, et programmeerija sa enam ei ole. Kes sa siisugune oled?

Ma ei oska ennast sildistada. Mul on see häda küljes, et mõtlen kogu aeg kuidagi laiemalt.

Miks see häda on?

Võiks ju midagi näpu vahel teha, kaltsuvaiba või midagi. On vähemalt füüsiline tükk taga, suurtest sõnadest ei jää midagi...

Mida sa praegu teed?

Olen endiselt elektroonilise hääletuse juht, juba aastast 2003. Hiljuti olid meil kümnendad valimised, kohe on algamas üheteistkümnendad, europarlamenti valimised.²⁸ Aga valimised võtavad võibolla kaks-kolm kuud tähelepanu. Valimistevahelisel ajal ma palju suurt ei teegi. Jõudumööda, nii nagu kutsutakse, käin maailmas ringi ja proovin inimesi aidata nende arengus erinevates riikides – nii elektroonilise identiteedi teemal kui ka IKT rakendamise alal nii-öelda valimismajanduses.

²⁸ Jutuaajamine Tarviga leidis aset 2019. aasta mai algul, europarlamenti valimised toimusid 26. mail, edukas elektrooniline hääletamine viidi läbi 16.–22. mail.

Peeter Marvet

Kuidas ja millal sa jõudsid arvutite juurde?

See oli umbes täpselt aastal 1985, pidin siis olema 15 aastat vana. Eelnevalt olin arvuteid näinud Soome televisioonist, seal reklaamiti ilmselt Commodore 64 ja Spectrumi masinaid.

Sa oled järelikult Tallinna poiss?

Jah. Ma olen sündinud Tartus, aga pikalt Tallinnas elanud.

Kui ajas veel tagasi krutin, siis üks kokkupuude arvutitega oli veidi varem, papsi laboris. Ta töötas TPI Veekvaliteedi Laboris, mis asus selle koha peal, kus keset Järvevana teed on praegu Maru Ehituse maja. Seal oli olemas üks terminal, mis käis Datasaabinimelise¹ arvuti külge, mis asus kusagil Mustamäe teel. See masin oli ostetud ühelt rahvamajandussaavutuste näituselt, kus vahetevahel käisid ka välismaalased kohal. Kuskilt oli saadud valuat ja ostetud selle eest välismaa arvuti, mille külge käisid modemitega oranžid terminalid.

Datasaab osteti väidetavasti ilma operatsioonisüsteemi ja igasuguse rakendustarkvarata, sest rohkem rutsi sellel ajal ei olnud. Aga Nõukogude insenerid olid vinged, kirjutasid sinna ise operatsioonisüsteemi peale. Sellest tarkvarast õnnestus veel mingisugune jupp Datasaabile tagasi müüa ja saada ilmselt vastu mälu või lisakomponente.

Datasaabi terminalil õnnestus lihtsalt, ilma ühenduseta *backspace*'i ja tühikuga „ronge kokku haakida“. See on minu esimene mälestus arvutiga suhestumisest.

Järgmine mälestus on samuti aastast 1985, kui olin ilmselt seitsmendas klassis. Toonases Pedas toimus Tallinna koolide füüsikavõistlus ja meid viidi ka arvutisaali, kus oli Minsk. Seal sain tuttavaks ühe aasta vanema koolivennaga, kellel oli kaasas isiklik perfolint programmiga. See ei olnud keegi muu kui Sulo Kallas ja tema perfolindi peal oli üks mängulaadne asi, mis arendas mingisuguseid organisme.² Sulo vend oli Raadiomaja arvutuskeskuses, nii et selleks ajaks oli Sulo juba mõnda aega arvutitega tegelenud.

Ja see oligi esimene kord, kui sattusin arvutiga kokku ja mõtlesin: „Oo, vinge!“

Mis seal vinget oli? Mis konksu külge sa jäid?

Tol hetkel oli see rohkem „ahaa, vau, teebki mingisugust asja!“.

¹ Datasaab oli Rootsi lennukitootja Saab arvutustehnoloogia eraldi ettevõtteks kasvanud divisjon, kus toodeti nii tsiviil- kui ka militaarkasutuseks mõeldud arvuteid.

² Tõenäoliselt oli lindil Briti matemaatiku John Horton Conway välja mõeldud rakuautomaat, mida tuntakse nime all „Game of Life“. Tegu on mängijateta mänguga, mis ainsa sisendina vajab algseisu määratlemist. Automaat on ühest küljest levinud programmeerimisülesanne ja teisalt põnev uurimisobjekt, seetõttu võis selle realiseerimine olla noorele arvutihuvilisele nii huvitav kui ka jõukohane.

Ja Sulo oli kõva mees oma perfolindiga?

Nojaa, ikkagi kaheksandik, vanem koolivend, kellel on, kujutad ette, isiklik perfolint! Vau! Sellised kutid on ümberringi! Siis peab ikka ise ka vaatama, mida seal tehakse. Küllap ka Soome televisioonist arvutitega seoses nähtu tekitas soovi, et olgu või Nõukogude oma ja perfolindiga, aga ikkagi arvuti.

Mõni kuu hiljem tulid kooli paar djuudi, kes tegid arvutiklubi ja kutsusid mind osalema.

Kas see oli legendaarne arvutiklubi Ahhaa?

Ei, see oli legendaarne arvutiklubi Juta, mida vedas juudi papi Lev Moišeejevitš Šoroht. Klubi tegutses Raua ja Kreutzwaldi tänava nurga peal, ühe maja keldrikorrusel, kus on kaarega aknad. Nende akende taga asuski arvutiklubi Juta. Kui Ahhaa puhul võiks ette kujutada, kust see nimi tuleb, siis Juta nimi tuleneb vene keelest: Юный Техник Автомат. Ma eeldan, et Lev Moišeejevitš Šoroht ei satu seda lugema, aga kui kellelegi meenub, et aastal 1985 vedas ta TPI või Peda üliõpilasena noori arvutiklubisse, siis ma suurima hea meelega saaksin kokku ja teeksin väiksed õlled välja, sest sealt see suurem arvutihuvi alguse sai.

Klubis õpetati meile programmeerimist PL/I keeles.

Kas klubisse käidi kutsumas, mitte ei joostud ust maha, et arvuti ligi saada?

Ma arvan küll. Ma täpselt ei mäleta, aga sõnum jõudis meieni vist kooli või õpetajate kaudu. Küllap Sulo oli ka seal, sest kui oli võimalik kusagil veel arvutisse saada, siis loomulikult seda võimalust kasutati.

Seda ma mõtlengi, et tol ajal ju otsiti tikutulega kohti, kus „arvutisse saada“.

Seitsmenda klassi lõpupoole tuli arvutuskeskusest ühe minu programmi väljatrükk laia aukudega paberi peal, *line*-printeril välja lastud. Keegi klassivendadest, kes oli ilmselt meiega seal koos käinud, tõi väljatrüki klassi ja siis kõik vaatasid, et oo, Soome telekavad. Tollal oligi inimestel kõige üldisem seos arvutitega see, et arvutuskustes trükiti välja Soome telekavasid, kus olid näiteks tabuleeritud kujul eraldi väljavõtted seriaalide kohta. Parimatel vendadel olid olemas nädalakavad. Aastal 1985 keskmine teadlikkus arvutitest umbes selline oligi.

Kust need kavad saadi?

Need liikusid arvutuskeskuste vahel ja vähemasti millalgi oli üks selline koht Postimaja arvutuskeskus, mis on üks väheseid kohti, kus ma ise pole käinud. Seal oli SM-4, mille külge oli ehitatud teksti-TV vastuvõtja,³ ja sealt see kava tuli. SM-4 küljes oli 300boodine modem, millega pumbati kavasid mööda linna laiali. Mäletan üht etappi, kui minu päralt oli üks PC, välja arvatud vist kolmapäeviti, kui lõuna paiku saabus Postimajast üle modemi Soome telekava, mis trükiti maatriksprinteril enam-vähem nähtamatuks kulunud lindiga välja. Siis pidin endale muud tegevust leidma, aga muudel pärastlõunatel sain seda arvutit kasutada.

³ Kavade allikaid oli rohkem kui üks. Mäletatakse, et vastav riistvara oli olemas TPI raadiotehnika kateedris Apple II küljes. Räni Meister olla selleks otstarbeks kasutanud ka Eesti Televisiooni Amigat.

Ma katkestasin sind seal, kus sa PL/I keeles programmeerisid ...

Meile õpetati natuke programmeerimist ja seal oli palju segaseid ja täiesti arusaamatuid asju. Oli programmeerimiskeel mingisuguste muutujatega, mis mõnevõrra koitis. Ja ilmselt esimene programm, mida meile õpetati, oli ruutvõrrandi lahendamine. Annad paar muutujat sisse ja siis trükitakse tulemus paberil välja. Alguses meid päriselt arvuti juurde ei lastudki – keegi toksis meie programmid sisse ja pärast saime väljundi kätte.

Hiljem leiti meile võimalus arvutitega tegeleda veel kahes kohas. Üks oli Tihnikus, kus asus ETKVLi arvutuskus. Järgmised põlvkonnad teavad seda kohta kui esimest Maksimarketit, seal ühes majas oli üks vinge ES. Teine koht oli Endla tänaval, kus asus maksuameti maja.⁴ Seal kolmandal korrusel olid ehituskomitee ESid.

Minuga läks edasi umbes niimoodi, nagu õpetatakse tööõpetuses, et on oluline anda lastele midagi, mille nad saavad valmis voolida, näiteks puulusika, et nad saaksid tulla koju ja seda perele näidata. Siis laps saab kiita, tal läheb edaspidi väga hästi ja ta teeb paremaid puulusikaid. Kui ma olin teinud oma esimese kolmeteistrealise programmi ruutvõrrandi lahendamiseks, laekusin selle väljatrükiga koju ja kõõgis näitasin vanematele, et näete, sihukese raha eest tegin sihukese asja. Paps, kes oma teadustegevuses tegeles elektrokeemia ja hapnikuanduritega ning teisalt oli džässpianist, vaatas mu tööd ja ütles: „Mul oli just üks tudeng, aga ta kadus ära ja temast jäid ainult mingid listingud järele. Kas sa saad nendest sotti? Mul oleks vaja teadusandmeid töödelda.“ Ülesandeks oli anduri toimekõverate kokkuajamine matemaatiliste valemitega, et õnnestuks digitaalseid mõõteriistu teha. Ja nii juhtuski, et olles programmeerinud oma esimesed kolmteist rida esimeses mulle täiesti tundmatus keeles, läksin kohe üle järgmisele.

Nii ongi mu pea nagu puder ja kapsad selles mõttes, et ma suudan kirjutada ainult dokumentatsiooni abil, kaasa arvatud keeli, mida ma igapäevaselt kirjutatan, nagu PHP ja JavaScript. Need süntaksid on peas nii segi, et ma ei mäleta kunagi täpselt PHPs *for*-tsükli parameetrite järjekorda. Õnneks on tänapäeval olemas kõikvõimalikud IDEd, mis teevad mõningase töö ära ja aitavad *auto complete*’ida.

Nii et su puulusikas mitte ainult ei saanud kiita, vaid pandi kohe ka tööle!

Puulusikas võeti kohe tööle, sealt edasi olin lapstööjõud. Ühel hetkel hakkas papsil kahju – laps võiks lisaks ekspluateerimisele natuke ka raha saada. Mind pandi ametlikult kirja veerand koha laborandina. Tänu sellele oli mul ligipääs kõikide papsi sõprade arvutuskustele. Ja kuna paps tegeles oma hapnikuga TPIs, siis loomulikult olid nende sõprade hulgas TPI ja teisi seltskondi, kes olid seotud mingisuguste anduritega. Näiteks Pirital Masti tänaval arendati sportlaste mõõtmise lahendusi ja selle teine ots asus kiirabihaigla arvutuskuskeses. Seal saingi pidevalt üht arvutit kasutada, välja arvatud kolmapäeviti.

Arvutiks oli Sanyo PC ja see oli väga vinge. Seal oli muuseas ole-

⁴ 2013. aastani asus Maksu- ja Tolliameti teenindussaal aadressil Endla 8..

mas ka Apple II, mille peal sai mängitud „Karatekat“. Ja kui ma õigesti mäletan, oli seal ka üks Labtami⁵-nimeline *kone*. Lisaks oli seal suurte trumlitega andmetöötlus-*kone*, millega mina ei suhestunud ja mille nime ma ei mäleta.

Kas andurid ja elektroonika ei pakkunud sulle huvi?

Mitte eriti. Progemine oli huvitavam.

TPI santehnika kateedris oli olemas SM-4. Ehituse all oli selline kateeder, vee kvaliteet ja kõik selline kuulus sinna alla. Mingil hetkel tekkis sinnasamasse Järvevana tee, kus asus ka Läänemere Instituut,⁶ ka SM-4, mille ma kohale minnes lülitasin ise sisse ning pärast töö tegemist jälle viisakalt välja.

Arvuteid oli siis ikkagi piisavalt?

Kui sattusid õigesse kohta ja oskasid õigel ajal wait olla ning mitte liiga palju täiskasvanuid segada nende tähtsas töös, siis üldiselt jagus.

Tulles korraks veel tagasi alguse ehk Juta juurde, siis selle asutajal oli endal ka paar huvitavat projekti, millega ta üritas Nõukogude Liidu tasemel kuulsaks saada. Üks neist võiks olla võrreldav Facebookiga: kirjasõbrad kogu Nõukogude Liidust saadaksid oma andmed, mis sisestatakse perfokaartidel *mainframe*-i ja see teostab *match-making*-u ning siis saadetakse kirjad leitud *match*-idele laiali.

Mina käisin algusest lõpuni Reaalkoolis ja keskkooliajal tekkisid arvutid ka meie kooli. Saime klassitäie Yamaha MSXe. Kuna erinevate koolide vahel oli masinate saamiseks konkurents, olla Reaalkool saanud ka ähvarduskõne, mille peale vaprad raadioruhvi ja füüsikaklassi tagaruumi noored organiseerisid öö läbi valve koolimajja. Arvutikastid olid vist direktori kabinetis, me ööbisime koolis ja valvasime neid. Pärast sai arvutiklass meie teiseks koduks.

Mis seltskond seal raadioruhvi ja füüsikaklassi tagaruumis koos käis?

Seal olime mina, Sulo Kallas, Heiki Savits, Vallo Veinthal ja Reimo Mesipuu – kindlasti jätan kedagi ebaviisakalt mainimata. Avo Nappo tiirles meie ümber rohkem arvutiseltskonna poolest, raadioruumis olime põhiliselt vist mina, Sulo ja Reimo.

Mille alusel seltskond moodustus? Klassivennad? Tehnikahuvi?

Otseseid klassivendi oli vähe, jäime paariaastasesse vahemikku. Sulo oli kõige vanem, Vallo ja Heiki olid meist aasta nooremad. Tegu oli pigem kooli aktiiviga, keda huvitas tehniline pool. Füüsikaklassi juures oli raadioruum, kus me hängisime, sest seal sai nuppe keerata. Sellest pundist tekkis hiljem suurem seltskond arvutiklassi ümber.

Kas programmeerimine ja raadioruumitamine koolitööd ei hakanud segama?

Lõpetasin kooli neljade-viitega, nii et selles mõttes probleemi ei olnud. Medaliga lõpetajat poleks minust nagunii saanud, see ei olnud minu maailmavaates.

⁵ Austraalia arvutitootja aastatel 1972–1990, kellel olid Nõukogude Liiduga head suhted. Aastal 1984 disainis Novosibirski Riikliku Ülikooli tudengite Kronos Research Group neile emaplaadi. URAL-LABTAM OOO tegutseb Venemaal siiani ning nende arvuteid leidub lisaks Austraalia arvutimuuseumidele Tartu Ülikooli omas. Labtami arvuteid osteti naftadollarite eest ka Küberneetika Instituuti.

⁶ Ei ole selge, mis asutust Peeter silmas peab. Eestis on Läänemere instituut tegutsenud eelmise sajandi kolmekümnendatel ja praegu tegutseb sellenimeline asutus Soomes.

Eks see ongi tunnetuse küsimus, kumb oli tol hetkel primaarne.

Eks arvutipool oli põhiline. Keskkool möödus üleüldse enam-vähem niimoodi, et vahepeal sai käidud kohvikus ja vahepeal olümpiaadidel. Kui olid olümpiaadid, olid hinded head, sest õpetajad ei saanud ometi olümpiaadil esinejatele halbu hindeid panna. Aga kui olümpiaadil ei käinud, siis kippusid hinded kehvemaks minema, sest kooliskäimine ununes. Näen siiaaani unenägusid sellest, et eksam on tulekul ja ma olen unustanud terve veerandi tunnis käia.

Sellest tekkis mõtteviis, et ma ei pea olema midagi õppinud. Kui läksin TPIsse ja mataksam tehti koos raamatutega, siis jõudsin eksami käigus alati ära õppida selle, mida oli eksamiks vaja. Ma ei pidanud eelnevalt liiga palju loengus käimisele pühendumat, vaid võisin lihtsalt tulla ja eksamid ära teha. Ülejäänud semestri sai arvutitega tegeleda. Ma kindlasti ei soovitaks seda noortele, aga minul juhtus niimoodi.

Selline lähenemine tekitas mul teistsuguse arusaama ümbritsevast tehnikast. Ma ei karda midagi selles mõttes, et kui on vaja asi ära teha, siis tuleb võtta *manual* või kood ette. Loomulikult võtab see aega – läksin eksamile esimesena sisse ja tulin viimasena välja, aga sain kolme tunniga õige asjaga hakkama. Tundus nagu efektiivne lähene-mine. Võibolla oleksin saanud targemaks, kui oleksin süsteemsemalt õppinud.

Mida sa TPIsse õppima läksid?

See oli TI ehk majandusinfo töötlus. Linnar Viik lõpetas sama ala mõned aastad enne mind. Aasta sattus olema 1989, kui päris pol-ök-i ja kompartei ajalugu⁷ ei oleks tahtnud õppida, aga nad ei olnud veel välja mõelnud, mida nende asemel õpetada. Oli ka muid asju, mille vajalikkusest ma päris täpselt ei saanud toona aru. Näiteks miks ma peaksin tegema transistoritest valmis 8080 protsessori paar käsku, eriti kui normaalsed inimesed kasutavad vähemasti Z80, mitte 8080. Teismelise värk – ei olnud piisavalt *cool*. „Intel 8008? Zilog⁸ on normaalne!“ Täpselt sama lugu, nagu täna on hipsteri habe või muud välised tundemärgid.

Pean tagantjärele tunnistama, et kuigi olin algul selle suhtes kriitiline, siis hetkel käin koolitusel, kus räägitakse sellest, kuidas *fuzz*'imisega⁹ mälukorruptsiooni juhtumeid leida. Kui lektor ütles, et see on maru keeruline, räägime hästi aeglaselt ja mitu korda nagu miilitsatele, siis minu arust midagi nii rasket seal polnud, *stack* on *stack*. Protsessoril on registrid, ma olen neid transistoritest teinud. Kui pead protsessori arhitektuuritasemel läbi mõtlema, kuidas käskude töötlemine toimib, kuidas pointereid inkremenditakse ja kuidas see mäluga on seotud, siis saad aru, kuidas arvuti masinkoodi tasemel töötab. Mul on väga tore kuulata, kuidas mu vanem poeg räägib, et Tartu Ülikoolis sunnitakse neid ka aru saama protsessori siseehitusest. Tõsi küll, raamatu tasemel, aga nad programmeerivad ka assemblerit ja see on väga oluline.

⁷ Nõukogude ajal kuulus ülikooli-hariduse juurde kohustuslikus korras „punaste ainete“ läbimine: kaheksakümnendatel olid nendeks kommunistliku partei ajalugu, dialektiline ja ajalooline materialism, kapitalismi ja sotsialismi poliitökonoomia, filosoofia ajalugu ja teaduslik kommunism. Lisaks veel teaduslik ateism ja marksistlik eetika. Ka kooli lõpetamisel tuli üks riigieksamitest sooritada mõnes nendest ainetest

⁸ Zilogi toodetud 8-bitine Z80 protsessor oli Inteli 8080 protsessoriga ühilduv, aga märkimisväärselt odavam.

⁹ *Fuzzing* on tarkvara (turvalisuse) testimise meetod, kus programmile söödetakse süsteemselt juhuslikku sisendit.

Kas sind akadeemiline maailm ei tõmmanud, kuigi servapidi olid juba selle sees?

Ei, sest ma sattusin keskkooliajal sellisesse seltskonda nagu vabariiklik õpilasstaap, mis oli komsomoli keskkomitee juures tegutsev mittekommunistlik vastupanuliikumine. Tiina Tšatsua oli näiteks üks selle eestvedajaid. Sellest sai vabariigis üks toonaseid orgunnitiime, kes korraldas suurüritusi, milleks alustuseks olid komsomoli ja EKP kongressid. Organiseerimise mõttes on ju savi, kas tegu on EKP kongressi või Eesti Kongressi või rahvarindega. Inimesed tulevad kohale, neid tuleb registreerida ja toita. Kui on dokumentidega üritus (mida tänapäeval eriti ei toimu, aga kõik Eesti Kongressi ja rahvarinde kongressid olid sellised), siis on olemas näiteks redaktsioonitoimkond. Meie olime arvutitiim, kes organiseeris seda, et registratuuri toimiks listide alusel, ja samuti toetasime redaktsioonitoimkonda kõikvõimaliku tekstitöötluse, väljatrükkimise ja vormistamisega.

Kui keskkool sai läbi 1989. aastal, siis oli mul suveks üks tööots. Tallinnas toimus ÜRO invaekspertide tipptasemel kokkusaamine. Tallinnas lõigati sel puhul esimesed äärekiivid faasi ja minu arust Jack Lippmaa¹⁰ isiklikult ehitas ümber paar Ikaruse bussi¹¹ nii, et neisse kuidagi ratastooliga sisse saaks. Kuidas see võimalik oli, ma ei kujuta ette. Meie ehk Reaalkooli tiim toetas ürituse redaktsioonitoimkonda, kes vormistas ÜRO-le kõigis põhikeeltes dokumente. See tähendas, et oli posu tõlkijaid, aga aastal 1989 ei olnud ilmselt ükski tõlkija näinud arvutit rohkem kui võibolla Soome reklaamides. Meid oli piisavalt palju, kümnekond inimest, ja hoidsime tõlkijatel kätt ja jalga. Kui kellelgi tekkis kivistunud pilk, siis keegi meist tuli ja *reboot*'is tõlkija arvuti taga või arvuti enda, kumb parasjagu oli rohkem kinni jooksnud.

Minu enda hilisemas eluloos on see episood huvitav sellepärast, et olles parasjagu keskkooli lõpetanud, õnnestus mul tolle ürituse jaoks lihtsalt omaenda sõna peale linna pealt toatais PCsid kokku laenata. Paar tükki siit, paar tükki sealt ja kokku sain umbes kaheksa arvutit. Kõige kihvtim tuli surnukuurist – üks PC, mille peal oli Xerox Ventura Publisher koos Xeroxi graafilise kasutajaliidesega, milleks oli GEM ja mis nägi välja nagu MacOS.¹² GEM sai DOSist üles boot'itud, läks ilusti mustvalgeks ja halliks kasutajaliideseks ning seal peal jooksis minu esimene küljendusprogramm. Lisaks saime neilt ühe laserprinteri kasutada, mis ei olnud küll PostScript, aga siiski laserprinter.

Siis oli ju veel Nõukogude aeg!

Ilmselt meditsiin oli saanud üht-teist valuuta eest osta. Tegelikult Kivilo plaanis kesklinna oma diagnostikakeskust,¹³ meditsiinis olid väga kõvad tegijad. Eesti arvutinduse arendusest teatakse rohkem Tartu seltskonda, kes on seotud geneetikaga, ja võibolla Küberit. Mina sisenisin meditsiiniiliini pidi, selles valdkonnas tegeldi päris kõvasti teadus- ja arendustegevusega.

¹⁰ Peeter peab ilmselt silmas Jaak Lippmaad

¹¹ Ungari tootja Ikarus bussid olid Eestis laialt kasutusel liinibussidena.

¹² Graphics Environment Manager oli üks varastest graafilistest kasutajaliidestest, mille liigne sarnasus Apple'i tarkvaraga viis ka kohtuasjani.

¹³ 1988. aastal asutatud Diagnostikakeskus oli omal ajal märgilise tähendusega. Ühest küljest pakuti kõrgtehnoloogilisi teenuseid, keskuse algusaegadel asus seal Eesti ainus kompuutertomograaf. Teisalt oli tegu väga innovatiivse organisatsioonilise konstruktsiooniga, mis viis hiljem mitme keskust ümbritsenud kõrge profiiliga afäärini.

Kas sealt said ka oma küljendamiskonksu?

Jah. Otse loomulikult sai hunnik flopikettaid Venturaga ära kopeeritud, mis toona oli igati tavapärane, *standard operating procedure*: kõigest, mis kätte sattus, tehti koopia. Ja nii juhtuski, et aastatel 1989–1990 oli minu jaoks ülikoolis käimisest palju huvitavam arvutiga küljendamine ja kujundamine.

Kas sul on muidu ka joonistamise soon?

Ei ole. Kahtlustan, et inimesed, kes on pidanud minu küljendatud raamatuid tarbima, on kindlasti selle all kannatanud, nii et ma väga vabandan. Näiteks Avita kirjastuse alalgusaegade raamatutest oli suur hulk minu tehtud.

Mis sind küljendamise juures köitis, kui sul muidu ei olnud visuaalkunsti huvi?

See oli hoopis teistmoodi arvutiga tegelemine kui programmeerimine ja andmetöötlus, mis olid ka toredad. Mind tõmbas see, et õnnestus asju ekraanil teha.

Pärast 1989. aasta suve üritust läksin ma ülikooli. Ja siis Mart Siilmann, kes oli äsja lõppenud ürituse orgunni pealik, ütles, et kuule, järgmisel suvel on ka üks üritus, kus on arvutiabi vaja, tule ka. Aastal 1990 toimuski European Nuclear Disarmament Convention ehk suur rahuvõitlejate ja roheliste üritus. Sellega seoses tekkis meil ühte kontoris, mis asus nüüdseks lõpetanud NO-teatri ruumides, üks PC, vist Sanyo. Selle küljes oli 1200boodine või -bpsine modem. Mingi koha peal lähevad boodid ja bpsid vist lahku.¹⁴

Meie ametlik tegevus oli suhtlus orgkomiteega ja selleks sai he-listatud kaugekõnega Tallinnast Helsingisse. Eestis oli otsevalimine – meil oli selles mõttes väga vinge positsioon, et mujal Baltikumis välismaa numbreid otse valida ei saanud. Ka Tallinnas ei olnud seda võimalust igal pool, aga meil oli, sest see oli ürituse jaoks oluline. Mart Siilman, endine Fila direktor,¹⁵ organiseeris, mida vaja. Kuidas, ei tea. Igatahes saime helistada Dataparki X.25 võrku, mille kaudu oli võimalik suhelda ühe Rootsi serveriga, teine server oli Kanadas. Sealtkaudu suhtlesime ürituse orgkomiteega, aga hakkasime ka vaatama, kuhu veel õnnestub helistada.

Kuidas te seda *bootstrap*'isite? Mida kliendi poolel vaja oli, et võrku saada?

Tavalist modemit ja tavalise modemiga suhtlevat terminaliproge. Modemiga helistasime Dataparki liidestuspunkti, kust edasi läks asi pakettvõrguks või X.25ks. Terminali peal oli nagu ikka: lehekülg skrollib ja menüüst tuleb valida „üks, kaks, üksteist“. Lisaks oli meiliboks, kus sai kirju vahetada, ja jututubade või listide alajaotus. Ja siis, parafraseerides Heinleini: „*Have modem, will find BBSs*“.¹⁶ Loomulikult leidsime üles ka selle, et on olemas BBSid. 1989. aasta lõpus tekkis Lembit Pirnil esimene PirnBoxi-nimeline BBS, mis asus praeguse SEB taga, kus trammid toona kõva kriginaga keerasid, Autotranspordi arvutuskeskuses.¹⁷ Nii et alguses helistasime kõik sinna Pirni BBSi sisse.

Peagi tekkis HNS ehk *Hackers Night System*. Kolmas oli Goodwin BBS meil Suloga, mis ilmselt jooksis sellesama väljahelistamise liini

¹⁴ Bps (*bits per second*) on sekundis edastatavate bittide hulk. „Boodid“ (*baud rate*) näitavad aga, mitu korda sekundis signaal muutub. Kuniks kasutatakse tavalist jadaporti, kus signaalil on kaks taset, on väärtused võrdsed. Keerulisemate skeemide korral võib ühe signaali muutusega edastada rohkem kui ühe biti ning kiiruseühikud lahknevad.

¹⁵ Eesti NSV Riiklik Filharmoonia, mille järeltulija on alates 1989. aastast Sihtasutus Eesti Kontsert. Tegemine oli mõjuka asutusega, mille korraldada oli kogu Eesti kontserdielu, sealhulgas levi- ja jazzmuusika ning estraad. Seega oli „Fila endine direktor“ äärmiselt mõjukas inimene, kelle jaoks Soome otsevalimise korraldamine oli kindlasti võimalik.

¹⁶ Robert A. Heinleini 1958. aasta jutustus „Have Space Suit – Will Travel“.

¹⁷ Eesti NSV Autotranspordi Arvutuskeskus (ATAK).

otsas. Öösel jätsime arvuti sisse ja kõik said sisse helistada. Kui tahtsid kuhugi sisse helistada, aga liinid olid kogu aeg kinni, siis ainuke võimalus olukorda parandada oli panna ise ka üks *box* püsti.

Sealt tekkis siis ka Fido pool ja jällegi sissehelistamise küsimus – kui meil oli võimalik e-post ja jututoad omavahel kuidagi sünkroniseerida eri masinates, siis polnud ju vahet, kuhu me sisse helistame. Masinad käivad päeval ja ööl ning vahetavad omavahel sõnumeid. Fido oli selles mõttes korralikult distributeeritud nett. Seesama, mille kohta nüüd öeldakse „veeb kolm“.

Võrgustike *bootstrap*’imine on keeruline just inimeste mõttes. Et kuhugi külge minna, peaks seal olema huvitav, ning selleks omakorda peaksid seal olema inimesed. Mida te näiteks PirnBoxis huvitavat tegite?

Ilmselt lämisime niisama. Pean tunnistama, et ei mäleta, aga väga huvitav oli igal juhul. Oletan, et kuskilt pääses ligi faili kujul *sci-fi* raamatutele ja laiematele uudisegruppidele, mis kuskil liides-tusid FidoNetiga, nii et informatsiooni liikus. Lihtsalt kirjutada oli ka huvitav, et vau, kõik liigubki traadi kaudu! See oli tollal nii *amazing*. Sellest ma sain aru, et arvutiga saab programmeerida ja midagi kujundada, aga et ka reaalselt suhelda!

Mis tegi ühe BBSi populaarsemaks kui teise? Goodwin ja HNS olid pikka aega populaarsed, kuigi PirnBox oli esimene.

See oli esimene jah, aga jooksis toona vähem levinud softi peal. Meil oli vist Maximus.

Sulo oli omamoodi arvamusiider, kuna tal olid kõikvõimalike asjade suhtes väga toredad ja tugevad seisukohad. Mina olin niisuguse tutu-lutu taustaga, olles olnud muu hulgas Reaalkooli viimane komsomolisekretär. Arvestades et enne mind oli komsomolisekretär Karl Martin Sinijärv, siis me ilmselgelt ei võtnud seda asja väga tõsiselt.

Kuidagi me sattusime seda asja vedama, kuna meil oli tänu sellele tuumaüritusele ressursi käes. Ühel hetkel tekkis meil igatahes kaks telefoniliini, võibolla aastake hiljem, kui üritus läbi sai ja olime juba Eesti Instituudi ruumides, veidi enne seda, kui Eesti Instituut osutus tegelikult Eesti välisesinduste ja iseseisvuse ettevalmistuslavaks. Näiteks kui kuulutati välja iseseisvus, tuli järsku välja, et Jüri Luigel ja kõigil teistel, kes olid mööda maailma laiali, olid juhuslikult kaasas ka pruunid ümbrikud esitamiseks kohalikule võimupealikule küsimusega, kas teie ekstsellents lubaks meil asutada suursaatkonda.

Eesti Instituudis olid meil ka oma arvutid, aga ma ei mäleta, kas meie enda või instituudi omad. Saatsime Suloga öösiti fakse. Mitu toredat kolleegi oli, vähemalt huumoriga pooleks, sügavalt veendunud, et faks ongi selline seade, et kui sinna peale panna paber koos kollase post-it’iga, kus on telefoninumber, siis on see hommikuks enast ära saatnud. Tollased liinid toimisid öösiti oluliselt paremini kui päeval.

Tingituna sellest, et välisühendust oli meil läbi modemi helistades suhteliselt piiramatult käes ja liine oli ka mitu, siis oli meil kaks modemiühendust. Ühel hetkel hakkas meie ja FidoNeti kaudu väljapoole

ühendumä Läti.

Ma teadsin, et Vene FidoNet käis läbi meie, aga et ka Läti?

Venemaa tekkis ka jah millalgi. Läti oli FidoNetis Eesti all, aga leedukad loomulikult ei oleks millegi selliseni laskunud, et nad on mingi Eesti regioon kusagil võrgustruktuuris. Nead selle asemel helistasid kord nädalas ja töid e-posti enam-vähem nagu ämbriga, välja arvatud Kaunase Ülikool ja Leedu parlament, kes olid Goodwin BBSi *pointid*. Seal oli hädasti vaja ja uhkus jäeti kõrvale.

Lätlased käisid meil külas ka. Panid raha kokku ja töid selle meile ühenduse eest. Investeerisime need kakssada dollarit kahte mode-misse – ostime US Roboticsi HSTd, mille kiirus oli vist neliteist kilobaiti. Väga väärt aparaadid, nii et lätlased panustasid Eesti neti arengusse.

Samal ajal ametlikku postivahetust internetiga pidas Küberi seltskond, aga neil oli Mustamäel suhteliselt sant jaam, mis krabises ilmselt rohkem, kui sidet läbi lasi. Ühtlasi olid akadeemilised tüübid millegipärast suured UNIXi sõbrad ja kasutasid PEPi TrailBlazereid, mis esiteks olid 9,6 kilobaiti ehk mõttetult aeglased ja teiseks suutsid HSTd postsovetlike liinidega paremini sidet vilistada. Olime sügavalt veendunud, et need olid ka oma reaalselt võimekuselt pikki seansse ja kiirust üleval pidada märksa paremad.

Kas sa mõtled „liini“ all ikka telefoniliini?

Jah, need olid tavalised analoogliinid, mille otsa käis kettaga telefon. Keskjaamas numbrit valides jooksid releed kontakte mööda ringi. Kui modem valis, oli kuulda klõbinat, kui see releega katkestusi tekitas. Kõik oli elektriline, sellepärast ma kujutangi ette, kuidas andmeside tegelikult toimub. Aga kuidas on võimalik, et mingid vennad panevad läbi ADSLi kümme megabaiti? Meie panime enam-vähem samasugust asjast läbi neljateistkümne kilobaidi, nii et täiesti arusaamatu. Wifi täpselt samuti. Ma ei kujuta ette, kuidas see põhimõtteliselt saab üldse toimida.

Kas kujundamisega tegelesid kõige selle kõrval?

See käis jah kõrval. Umbes samal ajajärgul sattusin seltskonda, kellel oli arvuti ja printer ning vajadus midagi trükkida. See oli poistekoor, mida juhtis Venno Laul.¹⁸ Neil oli esimene PostScripti printer, mille ostus ma osalesin – kas Tektronix või muu säärane A4-formaadis 300 dpi laserprinter. Ühendasin Ventura selle külge.

Põhimõtteliselt kõik toonased kujundusprogrammid olid sellised, et arvutis olid *bitmap*-fondid, mis saadeti juhete printertisse, ja see kõik võttis kaua aega. Aga PostScriptiga sai lehekülje nagu programmi saata printertisse, mis siis oma tarkusega joonistas. See oli Adobe ja Apple'i vendade poolt väga mõistlik valik, kui nad kord Silicon Valleys kokku said ja otsustasid, kes mis osa maailmast vallutama hakkab. Tõepoolest, kontoris ei pruugi igal vennal printert olla ja selleks, et inimesed saaksid printida, võiks olla printer ka tark. Väga spetsiifiliselt tark, et suudaks joonistada lehekülje endal mälus valmis ja siis välja trükkida.

Millalgi samal ajal puutusin kokku ka Sirbiga (ma ei tea, ka see

¹⁸ Venno Laul asutas 1971. aastal Riikliku Akadeemilise Meeskoori juurde poistekoori ning oli kuni 1990. aastani selle kunstiline juht ja peadirigent.

toona oli juba Sirp või veel Sirp ja Vasar), mis oli üks esimesi ajakirjandusväljaandeid, mis läks üle digitaalsele töövoole. Alguses oli protsess umbes selline, et toimus tinaladu, millega tehti kas siis üks tõmme paberi peale ja see vist pildistati üles. Nii et ofsettrükk toimus veel läbi tinalao. Ja nüüd, kui oli võimalik minna üle sellele, et arvutist saaks välja trükkida, siis see oli megaraju.

Kas PostScripti printerist lasti trükitavad asjad kilele?

Põhimõtteliselt jah, peegelpildis. Üks asi, mille koos Suloga Eesti Instituudis tegime, oli PostScripti *pre-header*, mille nimi oli vist Preambul. PostScripti puhul tuli programmiga kaasa koodijupp, mis kirjeldas programmeerimiskeskonna, defineeris täiendavad funktsioonid ja muud oma käsud. Seejärel tuli kood ise ja lõpus koristusfunktsioon või midagi sellist, mis välja trükkis. PostScript oli tore selles mõttes, et see oli nagu *open source*. Mitte küll vabatarkvara, aga nähtava lähtekoodiga. Ehk oligi võimalik võtta sama Ventura ette, mis kusagilt laadis selle Preambuli, mis oli tekstifail ja mida oli võimalik muuta. Ette sai kirjutada transformatsiooni, mis keeras pildi peeglisse. Meil õnnestus see Sulo PostScripti preambul maha müüa kooliraamatute kirjastusele Avita, mille eesotsas oli Tiit Aunaste. Hiljem, vist 1991. aastal sattusin ise ka Avitasse tööle, asjad liikusid tollal väga kiiresti.

Jah, sest umbes viis aastat hiljem mäletan mina sind Eesti vaieldamatu autoriteedina teemal, kuidas arvutist värviline asi trükki saada.

Eks ma olin seda piisavalt praktiseerinud. Tegime Ventura peal ka haltuuraotsasid. Liikus muudki tarkvara, näiteks Arts & Letters, millega oli võimalik paigutada tähti ringikujuliselt. Toona asutasid kõik aktsiaseltse ja börse ning neil oli vaja pitsateid. See oli meeletu innovatsioon, et oli võimalik arvutist ühe matsuga pitsat valmis teha ja ei pidanudki kujundajatädi fotolao tähti välja lõikama ja kleepima.

Sirbi toimetuse andis välja Jutulehte,¹⁹ mille *layout*'i tegin mina.

Nii ma tasapisi sattusingi selle ala peale. Käisin ka Helsingis vaatamas, kuidas Helsingin Sanomati tehakse. Neil olid miniarvutid ja rohelised terminalid ning Linotronic,²⁰ millega trükiti veerge fotopaberile. Fotopaber oli 30 cm lai ja sellele lasti välja üks ajaleheveerg. Siis löigati veerud kääridega välja ja pandi suure maketi peale, mis oli vaha või millegi säärasega koos. Rastreeritud fotod pandi veergude vahele, leht sai kokku ja tulemus saadeti faksiga trükikotta. Faks ei olnud loomulikult tavaline faks, vaid *industrial-grade* ajaleheformaadis kõrgeresolutsiooniline masin, mis skännis ühelt poolt sisse ja teiselt poolt trükkis välja filmi, millega valgustati trükiplaadid.

Mis selle juures köitis? Kas tehnoloogiline keerukus või see, et protsessil oli palju samme, või veel midagi?

Kõige huvitavam on tegeleda asjadega, millega teised parasjagu ei tegele. Või ka asjadega, mis toimivad teistmoodi, kui olen siinamaani arvanud. Niisama Pascalis programmeerida ei olnud väga huvitav, seda õpetati koolis. Aga kuna mul oli ilmselt olemas arusaam, kuidas asjad töötavad ja mis masinates on, siis ma suutsin asju efektiivse-

¹⁹ Ilmus AS Kodamu väljaandel aastatel 1990–1992.

²⁰ Mergenthaler Linotype Company toodetud kõrgekvaliteediline printer. Tegu oli kalli seadmega, mis võimaldas trükkida resolutsioonis kuni 2540 dpi.

malt tööle panna. Näiteks kirjastuses siduda küljendus- ja teksti-töötlusprogramm. Tekstitöötlus oli levinud WordPerfect (Perfect? Prefect? Ford Prefect ja Word Perfect!²¹), meie küll kasutasime rohkem Volkswriterit.²² Tekstitoimetaja toimetas WordPerfecti faili, kus olid stiilid juba ära märgendatud. Küljendaja luges selle oma küljendusprogrammi tagasi ja teksti korrektuuri oli võimalik teha ilma kallima arvuti või keerulisema programmita. Seda õnnestuski meil väga efektiivselt juurutada.

Enne rublaaja lõppu, 1992. aasta alguses, tekkis Prisma Printi esimene Linotronic ehk filmiprinter. Seniajani peeti 600 dpi laserit väga heaks, nüüd tekkis järsku 1200 dpi filmiprinter. Prisma alumisel korrusel olid suured Crosfieldi²³ trummelskännerid, millega sai teha värvilahutusi, filmi peale, juba rastrisse. Ja kogu montaaž toimus endiselt nii, et tekstikile ja pildikile või film valgustati või lõigati füüsiliselt kuidagi kokku.

Mul oli keskmisest parem ettekujutus, kuidas need süsteemid töötavad. Kui mina jõudsin oma failidega kohale, nägid enamasti kõik vaeva, kuidas QuarkXPressist midagi välja printida. Minul olid kaasas oma flopid ja hiljem magnetoptilised ja ma trügisin vahele, et minu omad vahepeal välja lastaks, kuna ma ei viitsinud teiste järel oodata. Ja lastigi, sest minu asjad käisid tõesti kiiresti läbi, kuna ma kujundust tehes kujutasin ette, kuidas see PostScriptiks läheb. Nii küljendusprogramm kui ka seesama Ventura või graafikaprogrammid, nagu Illustrator või Freehand, aitasid mul visuaalselt valmistada ette PostScripti. Teadsin, kuidas see koodis välja näeb, ning sain võtta faili ette ja näha, kus miski on. Tänu sellele teadsin ka, mis on printeri jaoks keerulised asjad, oskasin neid lihtsustada ja mitte liiga keerulisi asju kasutada, sest see prose, mis seal taga oli, oli suhteliselt vaene. Kui suudad tekitada olukorra, kus programmil on tsükkel tsüklis (tänapäeval tuleb sinna otsa veel SQLi päring), siis üldiselt on see asi suhteliselt ebapädev.

Tänu arvutitaustale ja kujundamisele tekkis mul hulk disaineritest sõpru ja teisi sel alal tegutsejaid, keda ma Prisma Prindi väljatrüki-järjekorrast teadsin.

Edasi sattusin tööle Uniprinti. Algul töötasin andetu disainerina, aga siis leidsin tasapisi võimalusi vähem disaini nõudvaid asju teha, kus mängis rolli just see, et ma suutsin võtta ette näiteks Eesti Näituste näitusekataloogi andmebaasi (see oli vist Microsoft Accessis) ja genereerida väljundiks tekstifaili, mis oli stiilidega märgendatud ja mida oli võimalik küljendusse sisse lugeda. Jällegi asi, mida tollal ei olnud *desktop publishing*'is tavaks kasutada: valmistasin stiilid ette ja tekst kasutas neid, kohapeal midagi tegema ei pidanud.

Nii et põhimõtteliselt oli tegu CSSiga?

Täpselt. Põhipõhimõtteliselt nagu CSS, ainult et tekst ja paber. Veeb töötab siiaamaani niimoodi, aga see oli minu meetod, mis võimaldas teha huvitavaid töövoogusid. Minul oli andmebaas käes, näitusetüdrukud, kes müüsid bokse ja korraldasid üritusi, tõstsid asju ümber, täiendasid firmade andmeid ja parandasid telefoninumbreid. Mina trükkisin *layout*'i välja, viisin neile ja nemad tegid andmeba-

²¹ Peeter viitab tõenäoliselt Douglas Adamsi loodud tegelaskujule, mitte omaaegsele populaarsele automargile.

²² Volkswriter oli üks esimese PC-platvormi tekstitöötlusprogramme, mida renditati 1980ndatel. Volkswriter oli saadaval ka eespool mainitud GEM-platvormile, sellest ilmselt selle kasutamine kirjastustöös.

²³ Crosfield Electronics oli Briti firma, mille toodetud skännereid peetakse siiani ühtedeks paremateks, mis iial tehtud.

asi korrektuuri, samal ajal kui mina joonistasin logosid puhtaks. Niimoodi ma õppisin. Nagu ma ütlesin, siis ma olen andetu disainer, aga tehniliste protsesside ja töökorralduse poolt teadsin tollal rohkem kui keegi teine.

See klapi kenasti sellega, mida sa praegu tundud tegevat. Millega sa üldse tegeled?

Jah, seoseid on igasuguseid. Kui ma veel trükialal tegutsesin, oli mul palju vaba aega tänu sellele, et olin suutnud oma tööd optimeerida. Ja ka tänu sellele, et Uniprindi pealikud Sirje ja Andrus Reinsoo, kes on just mõlemad lahkunud,²⁴ jätsid mulle piisavalt vabadust. Käisin ja kolasin Ameerikas konverentsidel. Sel ajal oli valdav suhtumine, et mis mõttes väljamaa ja konverentsid? Me oleme Eestist ja teame väga hästi. Mina käisin *cyber publishing* seminaridel, mis olid seotud just trükipoolega, mis mulle huvi pakkus: plaaditrükk ja muu selline. Ja kuna ma olin põhimõtteliselt nagu ajakirjanik, siis oli mul võimalik möllida ennast konverentsidele, mis muidu maksid paar tuhat taala (tolle aja mõistes röögatult palju), ajakirjaniku passiga sisse.

Aastast 1994 hakkasin ka kirjutama. Paralleelklassivend Peeter-Eerik Ots oli Äripäevas ajakirjanik ja kirjutas tehnoloogiateemalisi lugusid. Mul reaalkana hakkas mõnevõrra piinlik, sest kirjutatu ei tundunud olema piisavalt pädev. Post-BBSi ajastu inimesena olin kindlasti ka võrdlemisi *opinionated* noor inimene oma kindlate eelarvamustega. Kirjutasin teisele Peetrile paar lugu ette, et avalda parem neid, vähemasti kirjutatud kellegi poolt, kes enam-vähem saab aru, millega tegu. Peeter ütles, et võiks need ikka minu nime alt avaldada ja saaksin honorari ka. Nii sattusingi Äripäeva kirjutama, hiljem ka mujale, näiteks Arvutimaailma.

Tehnoloogia tehnoloogiaks, aga mis sind kirjutamise juurde tõmbas?

Kirjandite kirjutamisega sain suhteliselt hästi hakkama juba kooliajal. Minu esimene avalikustatud töö oli Pikri noorte huumorivõidlustuse võidutöö. Olin üht-teist ka lugenud, sõprus sõnaga oli olemas, lisaks olin teinud kooli omavalitsust ja muud sellist. Ilmselt olin parasjagu jutukas ka. Kirjutamine ei olnud keeruline ja võibolla meeldis mulle ka õpetada – läbi kirjutamise on võimalik teisi õpetada ja panna midagi teisiti tegema. Olen Peeter-Eerik Otsale väga tänulik, et ta tegi midagi valesti. See on ka interneti puhul tüüpiline: „*Wait, somebody is just wrong on the Internet!*“. Kirjutamine ilmselt sai alguse sellest, et *somebody was wrong* ja mul oli vaja kaitsta oma seisukohta ning loomulikult ka Reaalkooli au.

Sedasi see algas ja hiljem palusid ka teised mul kirjutada. Ma siia maani ei oska ei öelda ja eks edevus mängis ka rolli. Pealegi oli see valdkond suuresti katmata. 1995. või 1996. aastal kutsus Avo Raup mind kui juba kirjutanud ja tuntud inimest Raadio 2 saatesse „Võrgutaja“ külaliseks. Meil klappis nii hästi, et minust sai resident-saatekülaline. Esimene inimene, keda ma sattusin saates üksinda intervjuerima (Avo oli vist haige), oli Kaido Saarma Abobase Systemsist.

²⁴ Intervjuu Peetriga leidis aset märtsis 2019.

1999. aastal tuli minu juurde Sarvik²⁵ ja ütles, et Kukust kas Lang või Tiido oli öelnud, et on vaja teha arvutisaadet. Istusime sealsamas Uniprindi lähedal Pärnu maanteel Westmani poe vastas keldris Hollandi õlletoas ja mõtlesime välja saate „Tehnokratt“. Juba esimesel hooajal sattusime Kukus kokku tegelastega, kellel oli mõtte ka ETVs midagi sellist toota. *Whatever*, toodame! Nii sattusingi telesaatesse, kus pidin olema korraga toimetaja ja saatejuht ning panema kokku ka montaažiriba (mis tuli muidugi mõnevõrra üllatusena).

Ja nüüd oled ringiga tagasi...

Kas nüüd tagasi või edasi, aga praegu olen Zone'is, mis on täiesti juhuslikult ajaloos esimene kord, kui töotan mingit otsa pidi IT-firmas. Olen küll vahepeal olnud reklaamiagentuuris digitiimi juht, mis on ka natuke IT, aga ikkagi reklaamindus. Nii et olen töötanud trükinduses, teisi koolitanud ja kõike muud teinud, aga see on esimene kord, kui mingid IT-tüübid mõtlesid, et palkaks Marveti siia tuututama. Ametlikult on mu müts seotud turunduse ja kommunikatsiooniga, aga tegelen ka sellega, et kui keegi ütleb, et midagi ei tööta, ja kõik väidavad, et töötab ju, siis kuidas saada aru, mida inimene tegelikult tahab. Äkki tal on õigus, et tal ei tööta. Äkki on võimalik, et see asi, mida meie oleme nunnutanud ja silunud ja teinud maailma kõige paremaks, tema kontekstis ei tööta. Ja täiesti üllatavalt selgub, et kui on piisavalt keerulised süsteemid, siis olukordi, kus tuleks kõige suurematele ja parematele püüdlustele vaatamata midagi teisiti toimima panna, on uskumatult palju.

Küll sa turunduse ka ära optimeerid, nagu sa kõik asjad ära oled optimeerinud!

Jah, ma üritan. Mul see lootus on natuke teistpidine.

Kunagi tuli Andres Kulli ja Kroonpressi seltskond küsima, kuidas panna reklaami ajalehte. Mina rääkisin, et on olemas PDF. Teeme parem nii, et kõik teeksid korraliku PDFi, leheküljendaja tõstab selle küljendussofti sisse ja kõik töötab. Kull, ikkagi suure trükikoja juht, ütles seepeale: „Väga hea, nii teemegi. Kõik peavad saatma oma asjad PDFina Postimehesse“. Ja üllatus-üllatus, nii läkski.

Mu enda roll selle kõige juures oli, et olin olnud pikka aega Prisma Prindis ja muudes reprodes selline majasõber, kes sageli tolknes seal ja üritas endale tegevust leida ning saada aru, kuidas asjad käivad. Näiteks võtsime Eesti esimese Linotronicu pulkadeks lahti ja jootsime seal midagi, sest masin otsustas töö lõpetada parasjagu, kui oli vaja midagi välja lasta.

Teadsin, millist roppu vaeva kõik mu repropealikest või -tehnikutest sõbrad olid näinud kehvasti ette valmistatud originaalidega. Kui PDFindus hakkas meile endale majja tulema, siis mõtlesin, et mina küll ei hakka selle ussipurgi avamist enda peale võtma (tänapäeval räägitakse rohkem *surströmming*’ust kui Pandora laekast). Ainuke asi, mida ma saan teha, on õpetada kliendid paremaid originaale saatma, mis loomulikult tundus äärmiselt lihtne: ütlen neile, et seal on vaja mõned linnukesed panna, ja siis kõik lähebki nii, nagu vaja. Aga tuleb välja, et ei. Olen õppinud, et päris kõva pingutus on aru

²⁵ Legendaarne IT-meis Henn Sarv.

saada, mida teised inimesed teavad, ja panna nemadki aru saama millestki, millest mina aru saan, seejuures ise liigselt masendumata või nende peale kurjaks saamata. Nii sattusingi õpetama Pagemakerit, InDesigni, Photoshopi ja muud säärast just töökorralduse poole pealt. Hetkel Zone'is näen ma, et kui vaadata kogu veebiga seonduvat, siis ilmselt tuleb proovida selle kõigega veel rohkem edasi minna.

Andres Peiker

Kuidas sina arvutite juurde said?

Ilmselt 1984. aastal ja üsna juhuslikult. Õppisin keskkoolis ja käisin lisaks Tartu Ülikoolis füüsikaloengutel. Ühe loengu lõpus astus mees nimega Otto Teller auditooriumi ette ja ütles, et kes on arvutitest huvitatud, võivad natukeseks veel jääda. Üks seltskond jäigi ja Otto Teller viis meid Tähe 4 õppehoonesse, kus oli kaks Nairi arvutit, vist Nairi-K ja Nairi-2. Otto näitas neid ja ütles, et õhtustel aegadel on võimalik käia neid proovimas ja programmeerimas.

Järeldan sellest, et sa oled Tartu poiss.

Jah, esimesed kakskümmend viis eluaastat elasin ma Tartus.

Kui sa käisid keskkooliajal Tartu Ülikoolis loengutes, siis sul pidi olema reaalinete huvi?

Ma õppisin Tartu 1. Keskkoolis matemaatika-füüsika eriklassis. Käisin küll olümpiaadidel, aga ei mäleta täpselt, kust too ülikooli loengute teema tuli. Füüsika tundus mulle kõige põnevam asi üldse, sellepärast saigi loengutes käidud.

Mind paneb imestama, et keegi üldse selle loengu lõpus ära läks. Kogu sedalaadi rahvas tundus arvutite vastu huvi tundvat või ei olnud see nii?

Ei, päris nii ei olnud, ikkagi pooled läksid ära. Esimesel korral, kui käisime arvuteid vaatamas, öeldi, millal saaks järgmine kord tulla, aga siis tuli meid vähem ja lõpuks jäi kolm-neli inimest, kes hakkasid seal sageli käima.

Kas see oli mingisugune ring või lihtsalt Otto isetegevus?

Ma täpselt ei mäleta. Küllap Otto Teller juhendas alguses, mis ja kuidas. Kuidagi me tolle AP programmeerimiskeelega,¹ mis Nairide peal oli, tuttavaks saime. Küllap jah läbi Telleri.

Kas raamatuid või muud materjali ei olnud abiks?

Ei, seda ma küll ei mäleta, et oleks olnud.

See on huvitav asjaolu. Ka teised ei suuda meenutada, kuidas nad täpselt programmeerima õppisid, see oskus lihtsalt tuli. Mida te Nairidega tegite?

Seal sai teha väga lihtsaid arvutusprogramme. Tollel arvutil ju kuvarit ei olnud, ainult elektrooniline kirjutusmasin. Kirjutasid programmi, too tuli paberi peale ja oli ainuke eksemplar, mida pidid alles hoidma, sest kui tahtsid programmi parandada, pidid vaatama toda prinditud paberit. Kõige kõvem asi, mille ma Nairi-K peal valmis tegin, oli biorütmide arvutamise programm. Need olid tollal tähtsad asjad ja neid tehtigi Arvutuskeskuses. Minu programm osutus nii po-

¹ АП (Автоматическое Программирование) oli Nairil kasutusel olnud programmeerimiskeel. Kuna Nairi-2 oli väga levinud, muutus AP keel ka universaalseks algoritmide kirjeldamise keeleks venekeelses teaduskirjanduses. Keel oli muu hulgas kuulus oma mõnevõrra ebasünda konnotatsiooni omandanud võtmesõnade poolest.

pulaarseks, et tollest perfolindist tegi keegi koopia, mida lasti Tähe 4 töötajatele usinasti välja, ilma et mina midagi teadnud oleksin.

Kas need biorütmide algoritmid, mis liikusid, olid mõeldud käsitsi arvutamiseks? Kas kuidagi arvutati numbriliste meetoditega siinust?

See oligi lihtne siinus: pidid sünniaja ütlema ja nendel emotsionaalsetel, füüsilistel, seksuaalsetel ja intellektuaalsetel biorütmidel oli siinuse lainepikkus erinev. Programm arvutas elatud päevade arvu ja tolle pealt joonistas nood neli siinust välja. Täiesti triviaalne asi isenesest, asi oligi rohkem siinuse joonistamises paberile elektroonilise trükimasinaga.

Huvitav teema, mis oli toona oluline, aga täna ei hakka keegi inimestele biorütme joonistama...

See oli siis jah väga popp asi ja tundus tolle arvuti jaoks jõukohane ülesanne. Mälu oli vist neli kilobaiti ja arvuti ise oli sama suur kui köögimööbel.

Milleks füüsikud seda kasutasid?

Samamoodi arvutamiseks.

Aga mida nad arvutasid?

Sellest ei olnud juttu. Nairi-K oli väiksem masin, põhiliselt kasutati teises toas olevat Nairi-2. Meie sellele masinale eriti ligi ei saanud, too oli rohkem hõivatud ja ka rohkem *advanced*, kuna sel olid lindiseadmed – suured lindikapid, kus magnetlinti keerutati. Nairi-2-l ei olnud tavaline elektrooniline kirjutusmasin, vaid trumliga printer, mis suutis päris kiiresti paberit välja lasta.

Kas arvutitega mõllamine oli puhtalt põnev pusimine või tundus selle taga midagi sügavamat olema, et see on see, mida sa teha tahadki?

Siis oli see kõik seotud tegelikult sellega, et kuna ma olin matemaatika-füüsika eriklassis, siis Andres Jaeger ülikoolist andis meile ka kolm aastat programmeerimist. See oli sisuliselt küll ainult blokk skeemide joonistamine paberile, arvuti ligi me ei saanud. Tähe tänaval oli võimalus ise järele proovida seda, mida olid paberi peal teinud. Toda kooli õppeprogramm ei võimaldanud.

Paberile skeemide joonistamine võib ju lihtsasti huvi ära tappa, kas sul ei tapnud?

Ei, kindlasti mitte, ka blokk skeemide joonistamine oli huvitav. Kui Andres tolle ülesande andis, siis ütles, et kes suudab kolme *if*-iga teha, on hea, kahe *if*-iga on väga hea ja ühega juba kahtlaselt hea. Siis oli eesmärk olemas, et pidin ühega ära tegema – too asi kõnetas mind. Sain õpetaja käest kiita ka: „Viis aastat tagasi oli meil ka üks õpilane, kes suutis selle algoritmi niimoodi ära teha, väga hea!“.

Ühesõnaga sinu jaoks oli blokk skeemide joonistamine lihtsalt ülesanne või pusle.

Jah, absoluutselt. Loomulikult saab tolle ülesande ka jõuga ära teha, aga huvitav oli seda kõige optimaalsemalt lahendada.

Huvitav, et teie koolil polnud tollal ühtegi arvutit. Tartu linna peal ju oli arvuteid, miks kooliõpilased mõne juures ei käinud?

Siis ei olnud veel kuskil arvuteid, ainult Tähe tänaval nood kaks Nairit. Ülikooli arvutuskeskuses oli küll ES, aga sellele ei saanud üldse ligi, sest operaatorid löid programmi sisse. Füüsika instituudis Riia maantee lõpus oli vist ka üks PDP-11.

Umbes tollal sebis Anne Villemis ka Apple II-d Vanemuise tänaval. Sinna jõudsin ma järgmisena pärast Nairisid.

Ka sinna viis meid ilmselt Otto Teller. Tundsin hiljem isegi natuke piinlikkust, et tema näitas Tähe masinaid ja siis ma tegelikult hülgasin Tähe tänaval ega käinud enam tema juures. Vahtisin ainult Vanemuise tänaval, sest Apple'id olid palju ägedamad – ikkagi monitor ja 48 kilobaiti mälu, see oli ulmeliselt kiire.

Kas Apple'il mängimine tuli ka teemaks?

Jaa, absoluutselt. See oli kindlasti minu elu kõige suurem arvutimängude periood. Oleksime kahe klassivennaga peaaegu keemiaeksamile hiljaks jäänud, sest siis ei saanud seisu salvestada ja tuli nii kaugele mängida, kui sai. Pidime juba eksamile minema, aga tuli järgmine *level*.

Mis mängu te mängisite?

Apple'il oli selline standardne mäng nagu „Pacman“, mis oli ka mänguautomaatides ja mujal. Apple'il nimetati seda „Super Puckmaniks“. Pean seda siimaani kõige lähedamaks mänguks, mida olen kunagi mänginud. „Pacmani“ oli kõigi teiste arvutite peal ka, aga tolles algoritmis, kuidas neli kolli liikusid, oli katastrofaalne erinevus: kõigi ülejäänud arvutite peal liikusid nad *random*'iga, aga Apple'il oli neil oma kindel algoritm. Ja kui ise tegid täpselt ühtemoodi, siis situatsioon kordus mängust mängu. Meil olid esimese kuue *leveli* jaoks sammud algusest lõpuni välja töötatud. Teadsime täpselt, kuidas terve ekraan puhtaks mängida ja järgmisele *level*'ile saada. Edasi oli paar avangut, mida sai erinevatel *levelitel* kasutada.

Nii et „Pacman“ oli põhimõtteliselt samasugune nagu male?

Natuke jah. Ja seetõttu polnud võimalik seda teiste versioonide peal mängida, sest seal liikusid kollid *random*'iga. „Super Puckman“ oli jah kindlasti kõige olulisem mäng, kuigi oli ka teisi.

Kas programmeerimine huvitas sind ka?

Jah, muidugi. Alguses kirjutasin BASICus, pärast valdavalt assembleris, sest siis töötas programm tunduvalt kiiremini.

Kuidas BASICust assemblerisse hüppamine käis? BASICu võib tõesti suhteliselt lihtsasti üles korjata, aga assembleris peab täpselt teadma, mida teha.

Ka BASICu puhul pidi arvuti arhitektuurist aru saama: kus tolles 48 kilobaidis paiknes tekstiekraan, kus graafiline ekraan, kus su programm ja kus opsüsteem. Tegelikult tekkis arusaam arvuti arhitektuurist BASICu kõrvalt suhteliselt kiiresti, aga assembler tuli tänu sellele, et osa BASICu asju olid väga aeglased.

Üks asi, mida ma seal tegin, oli orienteerumiseljapäevakute pro-

tokollid. Tollega alustas tegelikult Peep Abel, kes õppis ülikoolis rakendusmatemaatikat ja ülikooli lõpetades andis mulle kogu programmikomplekti üle. Aga see oli minu jaoks liiga aeglane: andmemahd oli 48 kilobaidi jaoks liiga suur ja oli ka mitme flopiga mängimist, et andmebaasid ära mahuksid. Nii ma kirjutansingi *from scratch* kõik assembleris ja asi oli kohe palju kiirem.

Seejärel sai kogu Apple II opsüsteem disassembleeritud, kood ära kommenteeritud ja imestatud, et Steve Wozniak oli päris mitmes kohas hämmastavaid trikke teinud. Kui hakkasin disassembleerima, siis ise arvasin, et tean assemblerit juba väga hästi, kuid paari asja puhul tekkis ikkagi vau-efekt. Assembleris olid ühe-, kahe- ja kolmebaidised käsud ning trikk seisnes selles, et ühte kolmebaidist käsku oli võimalik kasutada selliselt, et kui programm jooksis otse läbi, siis too käsk ei teinud midagi. Aga nende kolme baidi viimast kahte baiti sai kasutada nii, et kuskilt eespoolt hüppasid teise baidi peale, mis oli teine *command*. Ühesõnaga, kolmebaidise käsu viimasesse kahte baiti paigutasid tegelikult teise assembleri käsu. Selliseid elegantseid trikke oli tehtud! Pärast püüdsin ise ka mõnes kohas mõelda, kas saaksin toda nippi efektiivselt kasutada.

Kust tekkis teadmine, et nii saab teha? Midagi pidi ju selle kõige aluseks olema.

Koodi disassembleerides pidi kogu algoritmist aru saama, mis-moodi see töötab. Tegelikult oli asi selles, et kettaga suhtlemine oli suhteliselt aeglane ja ma tahtsin seda kiiremaks saada. *Seek time* oli üks asi, mis palju mängis, ja asi lõppes sellega, et kirjutasin assembleris ise ketaste kopeerimise programmi, mis töötas opsüsteemist kümme korda kiiremini.

Kümme korda?!

Ketta pea liikumine tuli lihtsalt ära optimeerida. Kui tahtsid kogu ketta kopeerida, siis tuli kas seestpoolt väljapoole või väljaspoolt sissepoole sõita. Ma tegin ühe liikumisega kirjutamise ära, mitte ei käinud standardselt edasi-tagasi.²

Jällegi, kust üldse tekkis arusaam, et kettaseadmega saab niisuguseid trikke teha? See vajab ju teadmist, julgust ja natuke ka arrogantsi, et mis see Woz ikka ketastest teab.

Kuna opsüsteem oli universaalne, sai ketta kopeerimise programm tehtud *dedicated* kujul ehk optimeerituna konkreetse masina jaoks. Tol ajal oli oluline, et kui kuskilt, kas või Moskvast, tuli mingi tüüp, kel oli kettaid kaasas, siis pidi suutma programmid kiiresti endale kopeerida, mitte tund aega jokatama. See oli praktiline vajadus – muudmoodi polnud programme saada, internetti ei olnud. Käisime ühe klassivennaga kord isegi Moskvast puhtalt sellepärast, et arvutimänge saada.

Moskva on suur linn...

Üks tüüp, kes käis Tartu Ülikoolis ja kellelt saime programme kopeerida, ütles, et kui Moskvasse satute, siis olete alati *very welcome*. Ja ükskord läksimegi rongiga.

² Flopiseadmed, nagu elektromehaanilised kõvakettad siiani, kasutavad andmete lugemiseks ja kirjutamiseks pöörleva ketta pinna lähedal liikuvat tundlikku pead. Üks suuremaid pudelikaalu andmete liigutamisel flopilt oligi seadme võimekus pead ühest ketta servast teise viia.

Huvitav, mis see andmeside kiirus tuleb, kui arvestada, et sõidad rongiga edasi-tagasi ja kopeerid flopisid?

Ei julge öelda, üks ketas oli vist 360 kilobaiti. Eks see oli ikkagi kõige kiirem viis andmeid transportida. Meil tuli alles aastaid hiljem ja käis kord päevas – helistasid modemiga sisse ja tõmbasid meilid ära.

Mida sa pärast keskkooli õppima läksid?

Tartu Ülikooli rakendusmatemaatikat.

Kas sind vahepeal sõjaväkke ei võetud?

Sõjaväest õnnestus ära viilida, aga ega ka õppimisest tegelikult palju välja ei tulnud, istusin Apple'ite juures edasi, nii nagu keskkooli ajal. Esimese kursuse tegin ära, kõik matemaatikaeksamid olid viied, aga inglise keelega kukkusin välja. Kuna ma keskkooli lõpetasin hõbemedaliga, siis uuesti sisseastumine oli väga lihtne, pidin ainult matemaatikaeksami tegema, mis oli triviaalne. Aga siis ma ei viitsinud enam üldse loengutesse minna, sest matemaatikaeksamid olid tehtud ja oleksin pidanud ainult inglise keele pärast uuesti esimesel kursusel käima.

Nii ma istusingi Apple'ite taga.

Loomakasvatuse ja veterinaaria instituudi direktor Olkonen³ tegi doktoritööd ja tal oli terve bussitäis tädisid, kes olid valmis andmeid sisestama, aga tal ei olnud kohta, kuhu andmeid sisestada, ja seda, mis arvutab. Ma tegin talle programmi, mis võimaldas andmeid sisestada. Kõige olulisem oli luua selline *user interface*, et tädid kuidagi eksida ei saaks. Arvutuse osa oli tegelikult lihtne.

Mida seal arvutada tuli? Kas statistikat?

Tegu oli piimaproovidega, kus tuli märkida laktoosi protsent, valgu protsent ja hulk muid karakteristikud. Ma ei mäleta täpselt, Olkonen ütles ikkagi algoritmid ette. Ma võisin matemaatilist nõu anda, kuid üldiselt ta teadis ise, mida tegi.

Kas sa olid järelikult kusagil palgal?

Ma olin jah Tartu Ülikooli arvutiklassis poole kohaga insenerina palgal. Kuna loomakasvatuse ja veterinaaria instituut ei saanud mulle ühekordselt maksta, siis mind võeti sinna tööle, aga ma ei käinud seal kunagi. Olin seal aasta või kaks tööl lihtsalt selleks, et tolle programmi eest tasu saada. Ma ei viitsinud isegi palka minna välja võtma – pangakontosid siis veel ei olnud –, mispeale ülemus tuli mulle autoga järele ja viis palka välja võtma, sest ta ei jõudnud enam kassapidaja kisa ära kuulata.

Tuldi autoga järele ja viidi raha saama. Programmeerija magus elu...

Jah, direktor Olkonen oli väga lõbus sell. Oma inimestega oli ta küll hirmus kuri – alati kui me sinna läksime, siis kõigepealt sõimas kõigil näo täis. Samas oli ta väga ettevõtlik ja sihikindel tüüp. Mäletan, kuidas olime kord kodus isaga saunas ja ema tuli ütlema, et mingi mees otsib mind. See oli Olkonen, kellel oli midagi kiirelt vaja. Ema sõnul oli ta enam-vähem ilma tutvustamata uksest sisse astunud, kohe elutuppa läinud ja maha istunud, et ta võib oodata, ei ole probleemi.

³ Instituudi täpne nimetus oli aastani 1994 (mil see liideti põllumajandus-ülikooliga) Eesti Loomakasvatuse ja Veterinaaria Teadusliku Uurimise Instituut. Ja piimandusteadlane Arvi Olkonen ei olnud mitte terve instituudi direktor, vaid juhatas instituudi piimanduslaborit.

Kui sa loengutesse ei jõudnud, siis mingi asi pidi sind arvutite juures kinni hoidma. Kas see oli assembleri ja pusemise huvi või midagi muud?

Jah, ikka. Assembleris kirjutasin tekstiredaktori, kuhu sai ohtralt igasuguseid *feature*’sid tehtud. Too oli kindlasti kõige keerulisem asi, mul peaks vist isegi kood paberil väljatrükituna alles olema – viis või kuus tuhat rida assemblerit.

Seda ei ole üldse nii palju!

Ikka üksjagu.

Assembleri koodi mõttes on seda palju, aga tekstiredaktor viie tuhande reaga pole paha!

Aitasin ühel tütarlapsel, kes mulle väga meeldis, kursusetöid teha ja toleks oligi tekstiredaktorit vaja. Muidu oleks pidanud kirjutusmasinal trükkima. Arvutis polnud ühtegi korralikku tekstiredaktorit, ainult mingisugused hädised asjad. Nii ma kirjutasingi ise, et saaks teha suuri-väikseid tähti ja muud sellist.

Jaan Tallinn kirjutas ka esimese asjana omale tekstiredaktori.⁴ Kas internet on teinud hoopis karuteene? Vanasti, kui tahtsid tekstiredaktorit, pidid ise kirjutama, aga nüüd võtad millise iganes.

⁴ Vt lk 315.

Eks siis oli asi natuke ka selles, et programme ei olnud kuskilt saada. Ameerikas olid Apple’i jaoks ilmselt kõik programmid olemas, aga Eestisse need ei jõudnud ja tuli ise teha. Aega oli ka palju...

Mis su ettekujutus tol ajal oli, et kuhu see viib? Istud järgmised 20 aastat Vanemuise tänava klassis?

Ausalt öeldes ei olnud mul konkreetset plaani, kuhu see viib.

Umbes 1990. aastal pandi Vanemuise tänava klassis meilindus käima ja samal ajal kutsus Taavi Talvik mind Postimehe toimetusse.

Ta oli seal SCO UNIXi valmis pannud ja hulga terminale, mille kaudu ajakirjanikud oma artikleid sisestasid. Emacs oli vist tekstiredaktor ja eesmärk oli selle peale eesti keele õigekirjakontroll teha. Tollega ma seal tegelesingi.

Ühesõnaga sa läksid Vanemuise tänavalt Postimehesse?

Jah, Postimehes tuli *full time job*, aga käisin õhtuti ikkagi ka Vanemuise tänavalt läbi, sest nood tädikased, kes arvutiklassi haldasid, ei olnud tehniliselt liiga võimekad ja andsin neile nõu.

Õigekirjakontrolli tegemine ei ole triviaalne asi, peab ju keelest ka aru saama.

Ei ole tõesti triviaalne asi. Siis ma avastasingi, kui neetult keeruline eesti keel on. Miks peab iga teine sõna olema erand? Väga tüütu! Ega me toda tekstiredaktorit tegelikult valmis ei saanud.

1993. aasta paiku hakkasid tekkima Filosoft ja muud niisugused asjad, mis tegid Wordile eesti keele spelleri, aga selleks ajaks olid teadus ja arvutusvõimsus edasi läinud.

Jah, absoluutselt, aga 1993. aastal tulin ma Tallinnasse Hansapanka tööle.

Kas sa tulidki otse Postimehest?

Postimehe ja Hansapanga vahele jäi lühike periood, kui töötasin hulgifirmas.⁵ Neile kirjutasin ka üht programmi. Too hulgifirma oli väga kaootiline koht: bisnis läks neil hirmus hästi ja nood kolm kutti, kes olid omanikud, ostsid endale iga kuu uued BMWd ja tolmutasid nendega ümber maja sõita. Nii et see ei olnud eriti motiveeriv keskkond.

Kust Taavi sind leidis?

Ma täpselt ei mäleta, kus me Taaviga tuttavaks saime. Sel ajal kui mina Apple'ite taga istusin, oli Taavi sealsamas Tähe 4 keldris, kus ma esimest korda Nairidega kokku puutusin ja kus tal oli üks IBMi PC.

Võimalik, et Taavi tegi midagi Tartu Ülikooli raamatukogule ja mina olin ka tollega kuidagi seotud ning äkki saime raamatukogus PC taga kokku. Mina näitasin Taavile Apple'eid ja tema mulle PCd. Mängisime Taaviga Tähe tänaval sellist mängu nagu „King's Quest“⁶ ja seeläbi saimegi paremini tuttavaks.

„King's Quest“ oli ju seiklusmäng.

Just. Tollega läks ikka aega, et lõpuni mängida, istusime palju õhtuid seal.

Kas Taavil oli ühel hetkel Postimehes abi vaja ja siis kutsuski sind?

Täpselt.

Kuidas sa Hansapanka sattusid?

Hansapanka sattusin samuti tänu Taavi Talvikule. Taavi töötas tollal Valitsussides ja Rainer Nõlvak MicroLinkist vist rääkis Taavile, et Tõnis Sildmäe otsib kedagi, kes tunneks Unixit. Taavi ütles, et tema küll ei taha minna, ja küsis minu käest. Mõtlesin, et võin ju rääkida ja kuulata, mis teema on. Tulingi Tallinnasse Tõnis Sildmäega rääkima. Sildmäe küll jättis mulje, et tal on terve bussitais Unixi-mehi ukse taga järjekorras, keda ta kõiki intervjuuerib, aga tegelikult peale minu vist ei olnudki kedagi. Igatahes ma sain pankatööle.

SCO UNIX oli sinna juba ära installitud ja Tarmo Pajumets püüdis selle peale Oracle'it installida. Nad ei teadnud SCO UNIXist midagi, nii et esimese päeva lõunaks läksid nad konsooli tagant ära ja enam tagasi ei tulnud, kui vaatasid, et ma vist tean natuke rohkem.

Inimesed said oma teadmiste piiridest aru. Pank kui selline oli tolleks ajaks juba olemas, aga mis infosüsteemi peal see käis?

Pank käis Paradoxi peal. Oracle'i andmebaasi majja toomine oli üks paljudest Hansapanga edu aluseks olevatest strateegilistest otsusest. Paradox töötas tol hetkel täiesti normaalselt, aga Tõnis Sildmäe oli juba välja raalinud, et tegelikult me peaksime selle alla mõne tõsisema andmebaasimootori panema. Esialgu läks Oracle Novelli peale, aga siis saime ka SCO nii kaugele, et migreerisime andmebaasi sinna.

⁵ Nõukogude ajal olid poed prestiižsed asutused, sest nende kaudu jagati valitutele defitsiitset Nõukogude kaupa. Ühtäkki aga hakati vastses vabariigis hulgifirmade kaudu jagama lääne kaupa.

⁶ Sierra Entertainmenti seiklusmängude sari, mida peetakse oma valdkonnas klassikaks. Mängud ilmusid aastatel 1980–1998.

Räägi sellest lähemalt. Kellelgi, ilmselt Tõnisel oli arusaam, et arhitektuursed otsused võivad olla ärilise edu aluseks. Üheksakümnendate alguses see ei olnud väga levinud, kust tal see arusaam tuli?

Panga seltskonnal oli ikkagi selge arusaam Paradoxi tehnoloogilistest piirangutest ja samal ajal ka visioon, kuhupoole pank liigub. Kui mina panka läksin, oli minu kõrvallaua juba vist esimene sularahaaautomaat – IBMi oma ja suhteliselt pisikene, mahtus laua peale. Kaart ei käinud sisse, vaid magnetriba tuli läbi tõmmata. ATMid olid üks asi, mis Paradoxi andmebaasi piirangud välja tõi. Ja kuna klientide arv kasvas plahvatuslikult, nähti ilmselt ka tole pealt, et kui selline kasv jätkub, ei suuda Paradox kõiki ära teenindada.

Samal ajal toimetati päris mitmes pangas valmis tarkvara, näiteks osteti Inglismaalt soft. Miks Hansapank tegi teistmoodi?

Seda oskavad öelda need, kes olid päris alguses pangas. Ma ei tea, kuidas Spin Development Hansapanka tuli. Nimigi viitab *developer*-idele. Ja ilmselt esimene ülesanne oli mõni väike tükikene ja kui too läks hästi, hakkas asi edasi arenema. Ma täpsemalt ei oska öelda.

Kas Spin Development oli Crebiti algus?

Jah. Kui mina tööle läksin, siis esimese palga maksja oli tegelikult Spin Development, mis minu teada nimetati Crebitiks ümber. Mõni aeg hiljem ütles Londoni kindlustusfirma pangale, et te ei tea ITst mitte midagi ja kuidas te üldse oma riske juhite – kogu asi on väljas, täiesti iseseisvas ettevõttes. Asi lõppes sellega, et Hansapank ostis Tõnise käest Crebiti aktsiad ära ja me tulime kõik Hansapanka tööle. Crebiti juriidiline keha jäi alles ja on kuni tänaseni Swedbank Support OÜ nime all olemas.

Huvitav, et kultuur oli jätkuvalt Crebiti oma, sest kui mina pangast ära tulin aastal 2002, siis viimane särk, mille pank mulle andis, oli Crebiti logoga. Väga elujõuline asi!

Kindlasti. Mitte ainult Crebit, vaid pank tervikuna oli äärmiselt elujõuline, vähemalt kuni Hoiupangaga liitumiseni. Siis toimus suur kultuuriline muutus, kui tuli palju teisi inimesi juurde.

Kust see kultuur tuli?

Ma olen toda mõelnud. Ilmselt ühelt poolt oli kõigil inimestel selge saavutusvajadus oma asja väga hästi teha. Seal isegi ei pidanud neid, kes ei *perform*-inud piisavalt hästi, lahti laskma, vaid nad läksid ise ära. Samamoodi oli siis, kui Pajumets Oracle'it installis. Tegelikult oli tema kõrval veel üks mees, kes SCO UNIXi installis. Kui mina liitusin, siis too mees läks ise paari nädala pärast ära. Teda ei lastud lahti, vaid ta sai aru, et tal ei ole seal enam midagi teha. Ja selline kultuur oli absoluutselt kõigile ühesugune. Ei pidanud kaks korda kellelegi ütleva, vaid teadsid, et asi saab tehtud.

Kui sa alustasid, siis sa kirjutasid assembleris koodi ehk tegelesid arendusega. Pangas aga läksid kohe asjade käigushoidmise peale. Kuidas ja miks see nihe toimus?

See ei olnud teadlik valik. Töö tundus huvitav, ma ei olnud Oracle'i baasi varem näinud. Ma ise ei mõelnud, et olen programmeerija.

Ka arvutiklassi Apple'ite puhul oli mu tööülesanne tegelikult kõigi inimeste assisteerimine, arvutite ülalhoidmine ja probleemide lahendamise. Programmeerimine oli puhtalt hobi muu töö kõrval, kuigi alguse sai see Nairide peal programmeerimisest. Tollal kõik lihtsalt tegutsesid, siis ei räägitud sellest, et ühed on arendajad ja teised ülalhoidjad.

SCO jäi sulle külge Postimehest, aga Oracle?

See jäigi külge Hansapangast.

Kas hakkasid lihtsalt otsast tegema? Aastaid hiljem oli tegu maailma ühe suurema Oracle'i koodi baasiga, Oracle'i konsultandid käisid majas ja rääkisid, et nad ei ole kuskil mujal midagi sellist näinud.

Võis olla küll. Vilve Vene ja Ruta Joost kirjutasid usinasti PL/SQLi. Toda oli tõesti väga palju. Kasutajaliidese tehnoloogiaks kasutati Oracle Forms⁷, sest ilmselt oli nii seda kõige efektiivsem teha. Baasi protseduurid käisid kõik kiiremini kui klient-server-lahendused.

Kas sul ei tekkinud tunnet, et las Oracle käib siin edasi ja nüüd pigem programmeeriks?

Pidin ikka programmeerima ka, kirjutasin skripte, mis kogu asja üleval hoidsid. Näiteks kuidas andmebaas käima pannakse, kui SCO UNIXiga masinat üles *boot*'ida. Oracle'i installil ei olnud skripte, kirjutasin need ise, et baas ja *listener*⁸ käima panna. Ka *backup*'i tegemiseks pidi skriptid kirjutama, lisaks kõik *batch*-protsessid, mis olid Cs kirjutatud. Nii et tegelikult kirjutasin päris palju skripte.

Sinu kirjeldus, kuidas eri tehnoloogiatest tervik moodustus, kõlab päris keeruliselt. Kuidas see tervik tekkis ja kes seda juhtis? Kes oli arhitekt?

Siis ei nimetatud kedagi arhitektiks. Julgen arvata, et tarkvara kontekstis oli arhitektiks Vilve Vene – kontseptsioon, kuidas kõik tarkvaraliselt kokku töötab, tuli ennekõike temalt. *Non-functional requirements*'id tekitasin mina. Oluline oli, et iga C-programm, mis mõnd *patch*'i tegi, ei oleks erinev. See tuli kuidagi ära standardiseerida – ma pidin mittefunktsionaalsed nõuded esitama, et need kõik oleksid ühetaolised ja et saaks kasutada ühte skripti paljude asjade käivitamiseks.

Kui Postimees käib ka siis, kui ajakirjanikud trükimasinaid kasutavad, siis pank enam trükimasina peal ei käi. „Pusime ja vaatame, kuidas Woz on teinud“ pidi struktuursemaks muutuma – kuidas see juhtus?

Kuna kasv oli nii kiire, siis igaüks pidi vaatama mitte ainult seda, kuidas asi täna toimib, vaid ka seda, milline see aasta pärast välja näeks. Tõnis Sildmäe soodustas kindlasti ka erinevate kontaktide teket, kes pakuksid uusi lahendusi. Nii arenesidki asjad edasi. SCO UNIXile tulid ju samamoodi tehnilised piirangud ette. Aastal 1996 või 1997 sai see HP-UXi vastu välja vahetatud. Enne vahetust olid mul nii HP kui ka Suni server laual, et võrrelda, kumb on kiirem. Tolleks ajaks oli pank piisavalt suur ja oli selge, et me ei pane ühte masinat, vaid klatri. Rääkisime tarnijatega klatrivahetused läbi.

Sellist hüpet ei toimunud, et enne oli anarhia ja siis tehti kõik

⁷ Oracle Forms joonistas kliendi arvutisse „paksu“ kliendi, mis pöördus otse andmebaasi protseduuride poole. Viimased sisaldasid kogu ärioloogikat.

⁸ Oracle andmebaasi komponent, mis võtab vastu väliseid ühendusi andmebaasi külge.

asjad korda. Kõik arenes evolutsiooniliselt, igal aastal vahetati lahendusi uute vastu välja. Teisti ei oleks üle elanud toda kümme aastat kestnud olukorda, kus iga üheksa kuu tagant klientide arv, käive ja kasum kahekordistusid.

Sellist kasvu ei kujuta tänapäeval enam väga ette, kui just kuskil Skype'i moodi kohas ei tööta.

Nii kiiresti ja pikalt kasvavaid ettevõtteid ongi maailmas väga vähe olnud. See oli *success story*.

Sajandivahetuseks oli pank tekkinud üsna spetsialiseerunud tiim, kes kogu kupatust käigus hoidis. Kuidas see kolmik, mille peal kogu pangamaailm püsti seisis, tekkis?

Aja jooksul, selles mõttes, et Madis Ollisaar oli enne mind olemas. Ma ei teagi päris täpselt, mis tema roll päris alguses oli. Kui mina hakkasin Oracle'i baasiga toimetama, siis minu asi oli tehniline pool, et andmebaasi *engine* töötaks, ja Madise asi oli luua uusi tabeleid, teha indekseid ja vaadata, et päringud hästi käivad. Toomas Suurmets töötas Hoiupangas, aga ta tuli Hansapanka kaks aastat enne seda, kui Hoiupank ära osteti. Tolleks ajaks istus tema juba õigel pool lauda ja täiendas seda seltskonda. Kui Madis oli kõige ülemine, nii-öelda *data layer* ja mina teadsin andmebaasi *engine*'i osa, siis Toomas jagas hästi *network*'i ja *storage*'it. Kõik see kokku andiski tehnoloogilise *stack*'i, et põhiasi töötaks.

See tiim töötas väga hästi!

Me istusime ühes toas ja olime kogu aeg samas infoväljas, nii et teadsime alati, mis toimub.

Ma tean, et sul on Wagneri huvi. Kas see oli juba tol ajal? Teie toa kapi otsas oli makk, kust tuli aeg-ajalt eepilist klassikalist muusikat.

Amazoni siis veel ei olnud, esimesed CDd ostsin selliselt veebilehelt nagu cdnow.com. Klassikalist muusikat sai mängitud jah – tollal mitte küll Wagnerit, vaid põhiliselt Mozartit. Alguses ostsin mõned Enrico Caruso plaadid ja hiljem Mozartit ning neid me mängisime jah, teisi see ei seganud. Eks me tegime erinevaid asju. Oli ka periood, kui meile öeldi, et meie toas on iga päev tunda teatud lõhnasid. Ühel ajal oli meil tõesti alati konjakipudel kapis ja alustasime päeva pitsi konjakiga. Loomulikult mingit joomist ei olnud, aga üks lõhnaks piisas juba ühest pitsist ning klaas võis olla lõunani laual. Ühel perioodil mängisime palju WRC rallit, mille vist Toomas püsti pani. Too tahtis väga palju *network*'i, aga kuna Toomas oli *network*'i põhjaga vend, siis ennekõike oligi toda *bandwidth*'i meie toas.

Kust su klassikahuvi pärineb?

Klassikahuvi tuli Enrico Carusost. Vanematel oli kodus Vittorio Tortorelli raamat,⁹ Tortorelli on itaallane ja kuna ta oli vist ka Caruso kauge sugulane, siis see raamat oli küll ülimalt ülistav, aga huvitav ja jättis väga sügava mulje. Kui ükskord oli võimalik internetist tellida, siis ostsingi huvi pärast CDNow'st Caruso plaate. Teine asi draivis oli 1984. aasta Miloš Formani „Amadeus“, mida ma soovitan kindlasti kõigil vaadata, suurepärane film! Sealt tuli Mozarti huvi: tellisin neli-viis raamatut Mozarti eluloost, mõni üle

⁹ Enrico Caruso. Eesti Raamat 1968, tõlkija Õ. Karask.

tuhande lehekülje paks. Edasi tulid Beethoven, Schubert, Schumann, Tšaikovski...

Mida sa praegu teed?

Töötan G4Sis baasteenuste arendusjuhina. Sisuliselt vastutan ülalhoiu eest, et kõik asjad oleksid püsti ja valvatud – mitte ainult IT, vaid ka tehniline valve, sealhulgas üle-eestilise raadiosidevõrgu üle, et kõik signaalid jõuaksid keskele kokku.

Jaan Priisalu

...ütles eestlaste kohta väga hästi. Et eestlased otsused saunas teevad, üks ole, on *no-brainer*. Aga kuidas seda tehakse? Inimesed käivad saunas, on paljad, räägivad midagi. Ja kui ära lähevad, teavad kõik, mis otsus on. Seda ei hääldatud mitte ühtegi korda välja ja ei ole aru saada, kes on liider, kes selle *movega* välja tuli. Sul on pikka aega olnud mingid võõrad sellid peal, kelle eesmärk erineb kohaliku rahva eesmärgist. Ja sa tead, et võimu peale loota ei saa. Aga kui teed otsuseid sellise *modega*, et sa oma liidreid välja ei näita, on see tegelikult liidrite kaitsmise süsteem. Mis muu-hulgas tähendab, et me oleme projektirahvas.

...Mulle on seda küsimust mitu korda esitatud. Ameeriklased tulevad ja küsivad, et kui me ringi vaatame, siis need *challenged*, mis te välja käite, on pooltel maailma riikidel. Aga miks siin välja tuleb?

Kuidas sina sattusid arvutite juurde?

Arvutite juurde sattusin neljandas või viiendas klassis. Meil oli pioneerisalk, kellega tegime igasuguseid asju, ja mind pandi seda juhtima. Salgas oli ka klassivend Kermo Jaaksoo, kes pakkus välja, et võiksime minna tema isa töö juurde. Ülo¹ töötas sel ajal Estonia puiesteel ja tal oli seal ES-1010.² Ega me seal arvutiga midagi muud teha ei osanud kui Kuule maandumise mängu mängida.

Ma käisin 1. keskkoolis.³ Kui lastelt küsitakse, kelleks nad saada tahavad, siis tavaliselt öeldakse, et tuletõrjujaks, politseinikuks, autojuhiks. Mu vanemad väidavad, et kui minu käest seda esimest korda küsiti, siis mina tahtsin saada inseneriks. Seepeale otsustasid vanemad, et poiss tuleks panna matemaatikat ja füüsikat õppima. Isa leidis, et 1. keskkool on õige koht, see oli elukohajärgne kool ka – me elasime vanglahoovis, Suur-Patarei 29. Läksime kooli katsetele, tegin katsed ära ja siis direktor küsis isalt, miks nad tahavad mind sinna panna. Isa rääkis inseneriloo ära ja ütles, et poisil on vaja matemaatikat ja füüsikat teada. Direktor mõtles natuke ja ütles, et see kõik on ju väga tore ja tõepoolest, poiss tegi katsed edukalt, aga meil on see häda, et matemaatika-füüsika klass hakkab üheksandast klassist, mis ta seni teeb? Seepeale pandi mind prantsuse keelt õppima.

¹ Kermo isa, akadeemik Ülo Jaaksoo.

² 1010 oli ES EVMi esimese alaseeria esimene mudel.

³ Praegu Gustav Adolfi Gümnaasium.

See on ka ilmselt väga tarviline olnud!

Prantsuse keel on paarikümne aasta pärast kõige kõneldum keel maailmas. Kui mõelda, kui levinud see on Aafrikas, siis on sellel seal sama funktsioon, mis Indias inglise keelel. Ja kui vaadata, missugune rahvastikuplahvatus neil on ja palju neil maad käes on, siis Aafrikal ei ole India inimeste tiheduse probleemi, vaid paisumisruumi on palju.

Kas pioneerirühmas kohtusite esimest korda essukesega,⁴ maandusite Kuule ja mis veel?

Põnev oli vaadata, kuidas linnid käivad ringi. Sel ajal olid juba vahetatavad kõvakettad. Nad näitasid meile ka trummelsalvestit, kuigi see ei olnud käigus, vaid oli lahti ühendatud.

Mis asutus see oli Estonia puisteel?

Üks Teaduste Akadeemia asutus, ma täpselt ei mäleta. Ilmselt praegune Küber, sest Ülo oli kunagi Küberi direktor.

Kas tollest ajast jäidki seal oma rühmaga käima?

Ei, mitte päris. Järgmine kord oli siis, kui meil olid arvutiõppe tunnid ja õpetaja Loonde viis meid Pedasse. Teine arvuti mu elus oli sealne Nairi-2. Nairi on transistorite peal arvuti, perfolint on viie-realine. Kui matemaatika-füüsika klassi läksime, siis Jako Bergson tõi Kirovi kalurikolhoosist MIR-2 ära. MIR-2 on tegelikult maailma esimene personaalarvuti, mis oli tehtud inimese aitamiseks. Selle protsessor kaalus pool tonni, aga ideoloogia oli selles, et inimene saaks oma rehkendused tehtud. Muu hulgas olid integreerimine ja diferentseerimine rauas⁵ realiseeritud.

Sest inimesel oli ju vaja integreerida ja diferentseerida, mille jaoks talle muidu üldse arvuti!

See oli Ukrainas tehtud arvuti, seal arvutati gaasiturbiine, rakette ja muud säärast. Programmil oli Algoliga sarnane keel ja see algas käsuga RAZR, mis tähendas разрядность ehk kui pikad arvud on.

Kui pikaks arve sai keerata?

Me keerasime kas 300 või 400 peale, kümnendkohtades. Panime programmi piid arvutama ja arve ritta ajama ning see lõppes sellega, et kuigi oli talveaeg ja me tegime aknad lahti, kuuenes arvuti ikkagi üle. Pooleteist tundi saigi sellega tegutseda.

Kust teil selline mõte, et võiks piid arvutada?

See lihtsalt tundus lahe.

Ja kust te matemaatika saite?

Mul oli üks paks venekeelne matemaatikaõpik või -entsüklopeedia. Seal olid igasugused read ja pii rida oli üks nendest.

Järelikult oli teil koolis toleeks hetkeks matemaatika juba pihta hakanud?

Jah. Meie koolis oli nii, et kui käisid matemaatika-füüsika eriklassis, siis esimese asjana jagas õpetaja Uudelepp⁶ klassi pooleks. Pool klassi hakkas õppima tavalise keskkooliprogrammi järgi ja ülejäänud kambale anti olümpiaadi ülesandeid. Kamp oli väga kõva (näiteks Mati Pentus näiteks⁷), probleem oli koolist üldse välja jõuda. Rajoonist sai niikuinii vabariiklikule edasi.⁸

⁴ ES EVM seeria masinate levinud hellitusnimi.

⁵ St riistvaraliselt.

⁶ Gustav Adolfi Gümnaasiumi legendaarne matemaatikaõpetaja Helgi Uudelepp.

⁷ Mati Pentus on Eesti matemaatik, alates 2003. aastast Moskva Riikliku Ülikooli professor.

⁸ Toonased olümpiaadid olid organiseeritud kooli-, rajooni- ja vabariiklikeks olümpiaadideks. Vabariiklikult olümpiaadilt oli võimalik pääseda ka üleliidulisele olümpiaadile.

Kas teil oli koolis arvutitund ka ja kasutasite MIR-2?

Jah. See asus küll kooli spordihoones.

Selge see, et 1. keskkool seisis direktor Viikholmi⁹ najal ja kui Viikholm läks pensionile, juhtus nagu ikka organisatsioonidega juhtub, et hakatakse rootsi keelt või muud sellist õpetama.

Kas selleks ajaks olid sina sealt koolist juba läinud?

Ma käisin siis veel koolis, kui Viikholm ära läks. Organisatsioon toimis vana energiaga veel natuke aega edasi, tavaliselt võtab lagunemine kaks-kolm aastat aega.

Kas keskkooli ajal püsisite Jaaguga MIRi peal või oli juba muid võimalusi ka?

Mina sain oma esimese palga progemise eest aastal 1984, üks suvi enne keskkooli lõpetamist. Paldiski maantee 1 asus termo- ja elektrofüüsika instituut,¹⁰ nende käes oli näiteks Arnold Veimeri nimeline laev. Mina olin akadeemik Krummi¹¹ juures, kes arvutas elektrivõrkude staatilisi režiime. Neil olid ka arvutid ja mina tegin oma esimese töö arvutil Iskra-226, mis on sisu poolest Wang 2200 koopia ja millel on muu hulgas videoprotsessor 8080. Üks vend tegeles sellega, et pani selle videoprotsessori peale käima CP/Mi.

Kust nad su leidsid?

Ma ei mäleta, aga ilmselt tutvuste kaudu või siis lihtsalt läksin ise sinna.

Ja seal arvutati elektrivõrke?

Esimese asjana pidin tegema rehkenduse ühe ministeeriumi aruandluse jaoks – tabelarvutuse BASICus. Tegin programmi valmis ja nägin esimest korda päris *user*'i probleemi ka. Korraldasime pidulikku üleandmist, komisjon tuli kokku ja naisterahvale, kes pidi seda programmi kasutama hakkama, öeldi, et istu arvuti taha ja proovi midagi toksida. Naine keeldus. Keegi ei saanud aru, mis juhtus – kas programm ei meeldi või milles asi. „Ei, ma kardan elektrit!“ vastas tema. Ma ei mäletagi, kuidas see tsirkus lõppes. Siis tuli juba järgmine töö. Neil oli programm, millega nad suuri jakobiaane arvutasid, ja see käis essukese peal, mis oli vist 1055. Neid oli Küberis kaks tükki: üks oli 360 ja teine 370 koopia.¹² Nende terminal ei olnud mitte VT100 nagu mujal maailmas, vaid IBMi VT52, mis näeb üsna hüperteksti moodi välja. Kirjeldad ära sisendi ja väljundi väljad ning terve ekraan saadetakse korraga, töötab nagu veebileht. Sinna peale ma tegin ühe programmi, mis võimaldas sisendandmeid mõistlikult sisestada ja tulemusi vaadata. Kuna essee oli *patch*-arvuti, siis pidi vahele tegema programmi, mis *patch*'i tulemused sisse söödaks või välja võtaks ning terminaliga suhtleks. Tolle vahejupi tegi vist Tarmo Mere. See kõik oli üsna aeglane, ringitõstmine võttis aega ja käis läbi ketta.

Teine Küberi essee oli 1066. Selle peal nad andsid mulle ühe assembleri makro, et paneksin asja käima, aga protsessor oli juba 32bitine. Olin Inteli assemblerit vaadanud, aga no üldse ei olnud sarnane. Kõiki registreid sai kõikides funktsioonides kasutada ja kõige hullem, millest ma ei saanud aru, oli see, et kõiki aadresse võeti baasregistri suhtes. Sealjuures eeldati, et sa lihtsalt tead seda.

⁹ Helmi Viikholm oli kooli direktor aastatel 1962–1982.

¹⁰ Eesti NSV Teaduste Akadeemia Termofüüsika ja Elektrofüüsika Instituut (TEFI).

¹¹ Akadeemik Lembit Krumm (1928–2016).

¹² ES EVMi esimene alaseeria oli IBM System/360 ning teine ja kolmas System/370 koopia. Mudel 1055 kuulus teise ja 1066 kolmandasse seeriasse.

Aga kuidas teha kindlaks, milline on baasregister ja kust see algab? Leidsin baasregistri valimise käsu üles, kuid midagi oli ikka puudu. Tuli välja, et seal, kust baasregister hakkas aadresse lugema, oli vaja lihtsalt kõikide käsuridade ette panna üks tärn.

**Programmeerimisoskus oli sul järelikult olemas. Kas õp-
pised seda Jaagult, pusisid ise või kust see tuli?**

Jaak õpetas jah, MIR-2 peal me mingit nalja tegime. Kui juba piid arvutad, siis peaksid ka paar rida oskama kirjutada. Järgmisena tuli BASIC TEFIs. VT52 puhul ma ei mäleta, milles ma programmi tegin, võibolla oli Fortran.

**Kuidas VT52 puhul progemine käis, kui ekraanil olid
lihtsalt mingisugused väljad?**

Ei mäleta, interaktsiooni kirjeldus on selline, et saadad terve andmepaketi korraga minema ja saad terve andmepaketi korraga tagasi. Andmete töötlus ja esitus on eraldatud.

Naljakaid aparate on olemas!

Mäletan, kuidas vennad presenteerisid modemit, millega me Küberisse helistasime. 1200boodine modem oli külmkapisuurune. Kui tuli 2400boodine modem, siis see oli tükk maad väiksem, pool külmkappi.

Ja millega vennikesed veel tegelesid?! 1984. aastal olid olümpiamängud LAs. Mängude ajal nad jälgisid elektrivõrgu parameetreid, peamiselt sagedust, ja selle põhjal ütlesid, palju tootmist seisab ja mitu inimest vaatab olümpiamänge.

Kas nad ütlesid seda ka ametlikult kellelegi?

Ei, nad vaatasid oma lõbuks. Neil oli kihlveokontor – vedasid kihla, palju järgmisel päeval vaatajaid on.

**Sa olid matemaatikas ja füüsikas tugev, aga arvutiasja
pidid suuresti ise pusima. Mis sind selle juures tõmbas?**

Äge on see, kui saab oma kätega midagi teha. Üks liik inimesi armastab teooriaid välja mõelda, teised asju kokku ja käima panna. Täna ma olen mõtlemise ja teooria poole peal.

**Eks asjad ole maailmas tasakaalus. Nii et tol ajal meeldis
sulle vajutada arvutiklahve ja arvuti muudkui tegi?**

Automatiseerimine – see, et asjad ise juhtusid – oli väga äge. Näiteks et auto sõidab ise. Sel ajal oli natukenegi targem juhtimisalgoritm haruldus.

**Ja see hoidiski sind nii palju arvuti taga, et õppisid prog-
rammeerima ja õigetes kohtadesse tärne panema?**

Jah.

**Kas selle juurde käis ka mõni laiem valdkondlik huvi?
Mõni on rääkinud, et raamatud, muusika ja muu selline
suunas arvutite poole.**

See oli sügav Vene aeg, mis mõttes „raamatud ja muusika“? Loomulikult lugesin ma Asimovit, robotivärgist räägiti seal päris palju. Lugesin kõiki raamatuid, mida kätte sain. Neid, mida ei saanud, lugesin juba Prantsusmaal, kui läksin Toulouse'i õppima. Ma panin kooliminekuks natuke puusse – kui ma poole septembri pealt kohale läksin, polnud koolis veel kedagi. Nii ma siis istusin raamatukogus ja

lugesin matemaatikat ning Asimovi jutte, et keeleoskust parandada.

Enne kui Toulouse'i juurde jõuame, küsin, kas töölkäimine keskkoolis õppimist ei seganud?

Ei seganud, see oli eluviisi osa, ma olen alati kooli kõrvalt tööl käinud.

Mida sa ülikooli õppima läksid?

Automaatikat, automaatjuhtimissüsteeme tehnikaülikoolis.

Kuidas see otsus sündis? Oli see loomulik valik?

Oli küll loomulik valik. Kuulsin oma sugulaselt Jaan Võrgult, mis see automaatika üldse on. Meie rühm oli väga äge, klassivendi ja -õdesid oli umbes kümme.

Gibbs ütles mulle hiljem, et seda oli vastik vaadata – ise higistad matemaatika- ja füüsikaloengutes, aga need vennad tulevad kuskilt, teevad pulli, lähevad eksamile ja saavad kõik viied.

Kas ta oli su kursavend?

Me oleme kindlasti koos loengus käinud. Ta on aasta noorem, aga ilmselt läksid meil loengud minu sõjaväest tagasitulekuga kuidagi süнки – ma istusin oma kaks aastat sõjaväes ära.

Kas sind võeti enne ülikooli kroonusse?

Ülikooli esimeselt kursuselt. Arvasin, et ma ei pea minema, aga tolle aasta viimane võtmine oli detsembris ning mind pandi rongi peale ja läksin.

Kus sa need kaks aastat veetsid?

Põhikoht oli Rostov Doni ääres sisevägedes ehk siis vangivalvurid. Alguses olin mingisuguses isolaatoris, kus oli kolm varianti, mida saab teha veest ja hapukapsastest. Esimene oli hapukapsasupp ehk vesi hapukapsastega. Teine oli praad ehk hapukapsad ilma veeta. Kolmas oli kissell ehk vesi ilma hapukapsasteta. Ma vaatasin, et suren sinna ära, kui pean seal väga pikalt olema, ja munsterdasin ennast *utšebka*'sse,¹³ natuke luuletasin ka. Seepeale saadeti mind Galatši valveseadmete inseneriks õppima. Galatš on see koht, kus Stalingradi kott kokku murti. Nii et ma olen Volgogradi Venemaa Ema Mamajevi kurgaani peal päriselt lähedalt näinud. Hirmus roostes kolakas oli – kaugelt vaadates ilus, aga lähedale minnes roostes.

Mina küll Vene kroonusse napilt ei jõudnud aga, nohik nagu ma olin, kartsin, kuidas ma seal füüsilise koormuse ja keelega hakkama saaksin. Kas sul seda hirmu ei olnud?

See, et üritad ellu jääda, oli igal juhul. Ja selge see, et vene keelt koolis ära ei õppinud. Seal aga ei olnud valikut.

Klassikalise haridusega vene proua ju kolme- ja neljapähelisi sõnu ei õpeta.

Jah, need on sõnad, mille abil õpid tööpoolest kõiki asju ära ütlema. Seal tehti naftast viina. Läksin kord brigaadi töökotta, et juhendada järgmist venda, üht Leedu poolakat, kes teadis elektroonikast tegelikult rohkem kui mina. Prapporid¹⁴ tulid oma viinapudeliga sinna ja tahtsid, et me selle treipingis ära tsentrifuugiksime. Panin pudelile rätiku ümber, treipinki ja pöörded peale. Seesama major, kes mind *utšebka*'sse vajas, vaatas kõrvalt ja ütles: „ты уважай русский язык, ты хот ... скажи!“. See oli päris hull keel, kindlasti mitte

¹³ Õppeväeosa.

¹⁴ Praportik ehk lepinguline allohvitser Nõukogude armees.

tavaline.

Mõned inimesed on rääkinud, et neil oli kolmetäheliste maailmast keeruline tagasi teadusmaailma tulla. Kas sul seda probleemi ei olnud?

Kindlasti oli. Sõjaväest tagasi tulnud loobiti kõik eraldi kursusele, neid ei lastud puutumatute inimestega kokkugi.

Kas sa läksid Tehnikaülikooli tagasi sama asja õppima?

Jah, sain isegi sama töökoha tagasi, aga siis ühel hetkel läksin EKTAsse.¹⁵ Ektaco on EKTA *spin-off* ja EKTA direktor oli Mär-
tin.¹⁶ Ma hakkasin seal FoxPros andmebaase kirjutama.

Üks huvitav kogemus oli käia putši ajal Moskvast. Tegime sealsel juveelitehasele väärismetallide arvestusprogrammi, aga sel ajal pidi softile autor kaasa minema, sest need asjad ei olnud väga töökindlad. Tehase osakonna juhataja oli tiba juudi verd. Kui ta kuulis, et erakorraline komitee on võimu üle võtnud, ütles ta mulle kohe, et see kõlab halvasti, „vedur teise otsa ja kohe koju tagasi!“. Mina aga olen eluaeg lollustega maha saanud või hirmus otse öelnud. Arvasin vastu: „Mis sa jama, vaata kui hästi teevad Levitani¹⁷ järele, nagu oleks sõjaajast pärit.“ Läksime tänavatele ja need olidki BTRe¹⁸ täis ning madin käis. Seal olid suured seitsmerealsed tänavad, mis olid kõik autodest tühjad. Inimesed korjasid sillutisekive ja ehitasid nendest barrikaade. Vennikesed hüüdsid mulle veel uhkelt, et vaata, kui kõvad mehed me oleme, ehitame nii kõrgeid barrikaade. Barrikaadid olid aga põlvkõrgused. Ütlesin neile, et tank T-72 tehnilises spetsifikatsioonis on kirjas, et see sõidab 70 kilomeetrit tunnis, kui maapinna ebatasasus ei ületa meetrit. Juveelimessil rääkis üks korralik proua, kuidas see kõik on nii kohutav, ja küsis, mis mina sellest arvan. Ma ütlesin, et kõik on ju hästi. Proua imestas: „Mis mõttes hästi?“ Ma siis seletasin: „Vaadake, seni on venelased tapnud kõiki teisi rahvaid, nüüd tapavad venelased venelasi.“ Populaarsust ma sellega muidugi ei võitnud.

Kas sul igav ei olnud andmebaase treida, tulles matemaatilistelt keeruliste asjade juurest? See on ju rutiinne töö.

Ei olnud, seal oli tegelikult sisendit ja väljundit palju ning pusi-
mist piisavalt, et erinevatele inimestele vaated teha. Ja mul olid väga lähedad töökaaslased Jüri Freiberg ja Ülle Heinla – Ahti ema, kes näitas uhkusega poja tehtud mängu.

Kaua sa neid andmebaase tegid?

Ma ei mäleta. Kui ma läksin Ektacosse, tegin seal baase edasi. Olin siis just Prantsusmaalt tagasi tulnud ning tegin juba niisuguseid baase, kus olid füüsilised asjad ka taga, nagu lukud ja kassad.

Kuidas sa Prantsusmaale sattusid?

Nõukogude Liidule oli eraldatud 300 stipendiumit ja kui liit lagunes, siis kuus stipendiumit tuli Eestisse. Kuna sel ajal oli prantsuse keele oskajaid suhteliselt vähe, korraldati avalik konkurss. TPIst korjati ka inimesi ja sealne prantsuse keele õpetaja pani mu naise (kes oli ka 1. keskkoolist) kirja. Aga dekanaat tõmbas ta maha, et naine on rase ja kuidas ta sinna läheb. Naine oli suhteliselt kõva iseloomuga, et mis see dekanaadi asi on, kas ta on rase või mitte. Otsustasi-

¹⁵ Arvutustehnika Erikonstrueerimisbüroo oli Eesti NSV Teaduste Akadeemia Küberneetika Instituudi autonoomne osakond.

¹⁶ Kaarel Martin oli siiski EKTA tarkvaraosakonna pealik, tema alluvuses Jaan ilmselt töötaski. EKTA direktor oli Kalju Leppik, Ektaco oma Rein Haavel.

¹⁷ Juri Borissovitch Levitan oli Nõukogude diktoria, kelle kanda oli peamiste oluliste uudiste edastamine Teise maailmasõja ajal, tema iseloomulikkude häält tunti hästi.

¹⁸ Nõukogude Liidus valmistatud soomustranspordivõr.

me saatkonda minna, aga tee peal jäi tal samm järsku aeglasemaks ja ta ütles, et kuule, ma olen tõesti rase, mine sina.

Saatkond teatas, et stipendiumi saamiseks peab paar tingimust täitma. Esiteks, võimalikult kõrgel õppima. Kuna mul oli neli aastat ülikooli seljataga, siis soovitati kohe magistrisse minna. Teiseks soovitati mitte Pariisi minna. Kuna Leo Mötusel oli Toulouse'is üks tehisintellektiga tegelev tuttav, siis läksin sinna.

Üheksakümnendate algus oli huvitav aeg tehisintellektiga tegelda, see oli ju enne riistvara läbimurret.

Selle aja peale oli juba igasuguseid asju tehtud: produktsioonisüsteemid,¹⁹ esimesed teoreemiteestajad, otsustuspuud ja muud asjad. Ma ei mäleta, millal Rete algoritm,²⁰ produktsioonisüsteemide indeksi tehti. Tolleks ajaks oli selliseid põhialuseid laotud juba päris palju. Masinõpet vist väga ei tehtud ega osatud, nii palju jõudu käes ei olnud.

Kui kaua sa olid Prantsusmaal?

Aasta.

Kas sealt hakkas su võrguhuvi tekkima?

Jah, see oli esimene koht, kus ma interneti nägin. Naine oli veel Tallinnas, tema käis Küberis interneti küljes. Oli niisugune programm nagu *talk*: ühel pool Unixi masinas kirjutad sina ja teisel pool teine. Kuna sel ajal pidi kaugekõnesid tellima ja see oli keeruline protseduur, siis *talk* võimaldas paremini suhelda.

Kas sul sellist mõtet ei olnud, et hakkaks teadust tegema?

Oli. Aga naine käis mul Prantsusmaal külas ja siis sündis meil teine laps ka ning tulin koju tagasi.

Eestis saab ju ka teadust teha.

Sel ajal ei saanud. Oli üheksakümnendate algus ja lihtsalt raha ei olnud. Pere jaoks oli vaja raha teenida ja kuidagi korter saada. Korteri hinnad olid naeruväärselt madalad. Sain Prantsusmaal kõrget magistristippi ja pool sellest hoidsin kokku ning ostsin korteri.

Mida sa Prantsusmaalt tagasi tulles tegema hakkasid?

Kas programmeerisid jätkuvalt?

Jah, ikka. Läksin Ektacosse ja tegin lukkude juhtimist. Muu hulgast tuli seda teha ühes pullis kohas, Viimsi Talveaias.²¹ Seal garde-roobis oli püramiid, kuhu korjati numbri vastu relvad ära. Avamispeo ajal oli lukkudega mingi jama, need ei töötanud. Läksin sinna ja saunapõrandal oli kiht paljaid purjus naisi. Väga imelik koht.

Mis lukuprogrammeerimises huvitavat oli?

Seal on pusimist, et kõik asjad paika saada. Mul oli ka see probleem, et kui Prantsusmaal õpitu kokku võtta, siis oli põhimõtteliselt tegu diskreetse matemaatikaga. Õppisin, kuidas kompilaatoreid tehakse, kategooriate teooriat, eri liiki semantikat (loogiline, denotatsiooniline ja operatsiooniline). Aga kus seda vaja läheb? Tuled tagasi ja raha saad ikka selle eest, kui kellelgi mõne päris probleemi lahendada. See lukuprojekt läks hulluks kätte. Kõigepealt pidime tegema kassasüsteemi, mille külge tulid lukud, ja nii see pintsaku nõõbi ümber õmblemine käis. Tellija tahtis hästi palju muutusi, aga ma

¹⁹ Produktsioonisüsteem on tüüpiliselt tehisintellekti pakkumiseks rakendatud arvutiprogramm, mis koosneb formaalsetest reeglite, mehhanismidest nende reeglite järgimiseks ning süsteemi olekut säilitavast andmebaasist.

²⁰ Charles L. Forgy poolt 1974. aastal maailmale tutvustatud algoritm efektiivseks formaalsete reeglite rakendamiseks.

²¹ Viimsi Talveaed asub Pringi külas ja valmis 1973. aastal Kirovi-nimelisele näidiskalurikolhoosile. See kolhoos (ja sealsed kolhoosnikud) olid tolle aja mõistes põhjatult rikkad ning Talveaiast kujunes Tallinna peenema rahva peokoht. Hulludel üheksakümnendatel oli tegu populaarseima paigaga, kus kiiresti ja kõikvõimalikel viisidel rikastunud inimesed käisid oma rikkust demonstreerimas.

suutsin andmemudeli kohe niimoodi paika panna, et ei pidanud seda pärast enam muutma, ainult juurde tuli panna. Seepeale sain järsku aru, et olen midagi õppinud ka.

See vajab päris head rakendusvõimet, et nii abstraktset teemat kohe baasi mudelis kasutada. Kategooriate teooria ju ei ütle sulle, millised tabelid olema peavad.

Jah ja ei. Kategooriate teooria õpetab seda, kuidas maailmas asjad on korrastatud. Matemaatika *point* on selles, et see korrastab mõtlemist.

Üheksakümnendate lõpus tegelesid juba infoturbe ja riskidega, kuidas sa lukkude juurest selleni jõudsid?

Mul hakkas igav. Enn Lakspere läks Küberisse tööle. Monika²² ja Ülo Jaaksoo olid teinud turvaseltskonna enne, kui Eesti Vabariigi iseseisvus paistma hakkas, sest nad arvasid, et see on strateegiline oskus, mida on igal riigil vaja. Ja neil on selles suhtes õigus.

Kas neil oli selline visioon juba tol ajal?

Jah, neil oli enne iseseisvumist visioon olemas, et iseseisvus ühel hetkel tuleb ja selleks ajaks peab kompetentsi olemas. Riigi infoturbe on riigi jaoks strateegiline asi ja see tuleb korda saada.

Mõnes kohas ei ole sellest siinamaani aru saadud!

Ilmselt ei saadagi. Need olid kindlasti väga suure visiooniga inimesed.

Ja sa läksid nende juurde tööle?

Enn Lakspere viis mind sinna. Kokkulepe oli, et mina teen uurimusi ja tema otsib tööd. Minu eriala olid kiipkaardid ja teda kaardid huvitasid, kuna ta tuli Ektacost, kus kassasüsteemide külge käisid ka kaardid. Mina pidin kiipkaarte uurima. Kirjutasingi raha eest uurimusi, kolm lehekülge puhast teksti päevas, seda on päris palju.

Vello Hanson õpetas mind kirjutama. Osa tema õpetustest olen tänaseks küll ära unustanud, aga Vello Hanson on tõsiselt kõva vend.

Kirjutasin näiteks Pankade Kaardikeskuse arhitektuuri. Keskpank tahtis sellele asjale litsentsi anda ja menetleda. Aga ma kirjutasin sinna ühe asja, mis oli Sildmäe jaoks uudis. Ütlesin, et ärge *settlement*'i ja raha liigutamist üldse sinna keskusse pange. Võtke lihtsalt info, kes kellele kui palju võlgu on, ja tehke bilateraalne *settlement*. Ta käis üle küsimas, kas nii saab. Nad hoidsid sedasi paar aastat puhast regulatsiooni kokku. Grupivend Margus Aun läks seda värki juhendama.

Ühel hetkel küsis Ülo Jaaksoo minult, kas kaartidega mässamisest ühiskonnale ka midagi kasulikku teha saab. Kõrval oli Ahto Buldas, kes rääkis mulle asümmeetrilisest krüptost ja et sellega saab digiallkirja teha. Lugesin selle kohta veel kuskilt juurde ja ühel sise-seminaril 1994. aastal pakkusin välja, et kiipkaardid võiks inimestele kätte anda ja nendega digiallkirja teha. Esimene avalik esinemine sel teemal oli Küberis 1995. aastal. Lõpuks müüs Tarvi selle idee riigile maha ja nii see läkski. Tarvi oli tegelikult selle asja juurutaja ja innovaator.

²² Monika Oit.

**Kust tuleb legend, et tegu on soomlaste tehnoloogiaga?
Või on tehnoloogia soomlastelt ja idee teilt?**

See ei ole tõsi, soomlaste tehnoloogia ei ole ka originaalne. Kui digiallkirja seadust hakati tegema, tellis Tarvi minu käest profiili, missugune see kaart peaks olema. Vaatasin ringi, mis kuskil tehtud on, ja rootslastel oli kaardi profiil kirjeldatud, nad tegid kolm võtmepaari. Soomlased kopeerisid rootslasi ja panid kaks võtmepaari kokku. Eri võtmepaare on vaja seetõttu, et neil on täiesti erinev poliitika. Autentimise ja krüpteerimise võtmeid ei tohiks kokku panna, sest krüpteerimise võtmel peaks olema taaste, kui tahad seda pikajaliselt säilitamiseks kasutada. Allkirja võtmel aga ei tohi olla taastet. Autentimisvõtme jaoks ei ole mingit põhjust taastet tahta. Need on erinevad poliitikad, mis tegelikult ei sobi hästi kokku, aga nii on lihtsam inimesi õpetada. Turbe põhimõte on see, et ainult lihtsad asjad töötavad. Jaapanlased võibolla saavad keerulise asjaga ka hakkama, aga meie ei saa. Ja kuna ükski inimene krüpteerida ei oska, siis talle tuleb anda arvuti, mis teeb seda tema eest. Kiipkaardist lihtsamat arvutit ei ole olemas.

Ja nii jõudsidki infoturbeni?

Jah.

Infoturve tundub olevat sinu juttu kuulates ideaalne kombinatsioon: sai asju ära teha, oli palju matemaatikat ja arvuteid, kõik kenasti koos.

Küber oli üsna selge teadusasutus: väga palju tehti teooriat ja natuke kirjutati ka programmi. Arne²³ oli juba sel ajal kodeerimises kibe käsi.

²³ Arne Ansper.

Ma läksin sealt ära sellepärast, et tekkis tunne, et kirjutan iga-suguseid plaane ja siis teised mehed plaanide põhjal ehitavad. Ühispank oli viimane pank, kellel ei olnud oma kaardiserverit, nii et ma läksin seda tegema. Ja kuna turvainimesi ka ei olnud, siis pidin olema turbe ja maksekaartide peal. Edasi läksin Hansasse.

Tore oli pangasüsteemi ringitõstmine, kui tuli ühendada kõik maapangad,²⁴ ning selleks oli vaja süsteemi. IT-direktor oli Novelli-meis. Ma rehkendasin talle *roundtrip* aegadega, mitu transaktsiooni ta tänu lukustamistele jõuab üldse päevas teha, see oli kas 30 000 või 40 000. See tähendas, et tal Tallinnas oleva panga jaoks jätkus, aga terve Eesti peale oli vähe. Siis sai Unix sinna alla valitud, et lukustamine käiks ühes masinas ära. Tema valis millegipärast HP, aga tegelikult oli HP-UX väga äge Unix. Inimesed arvavad, mis nad arvavad, aga väga robustne riist. Solaris, millest tavaliselt räägitakse, oli tükk maad hellem.

²⁴ Ühispanga asutasid 15. detsembril 1992 kaheksa maapanka, Viljandi kommertspank ja Nordpank.

Toona oli Windowsiga selline õnnetus, et TCP *stack*'i eest pidi eraldi raha maksuma, Linuxi käimapanek oli kaks korda odavam. Seepärast ühendatigi kõik maapangad niimoodi ära, et pandi Linux *front*'i ja ühe ööga keerati kontor ringi, süsteemi vahetus ja *front*'i vahetus.

Mida sa praegu teed?

Praegu uurin kriitilisi sõltuvusi, see teema on pärit RIA²⁵ ajast. Kui pead vastutama niisuguse asja eest nagu massiivne küberrünnak, siis selle juhtimiseks lükkad kokku staabi. Ja esimene küsimus on muidugi, kas see, mida sa näed, on õige. Niisugust infosüsteemist sisse tulevat müra, kus pead süsteemi enda käitumist rünnakuks, on päris palju. Teine küsimus on, mis edasi juhtub ja kust rünnak peale hakkas. Tavaliselt ei oska inimesed kummalegi vastata. Minu algne mõte oli, et äkki nendel sõltuvustel on mingi võrestruktuur, võre moodi osaline järjestus. Kui leiad selles osalises järjestuses miinimumi, siis võib see olla algpõhjus. Ja kui võtad transitiivse sulundi, saad kõik tuleviku asjad kätte. Nii tekkis mõte hakata pakkuma plaanerimisabi. Selleks aga on vaja need sõltuvused kuidagi kirja panna. Nüüd olen saanud nii palju targemaks, et mu arvamus, et seal ei ole tsükleid, ei ole õige. Tsüklid on ja neid on väga palju ning väga lühikesi. Kogu majandus on tegelikult tsükleid ja tagasisidet täis ning ma ise olen dunaamilisi süsteeme õppinud ja näinud, mida sellised asjad teevad. Ühesõnaga, nüüd üritan neist asjust aru saada.

Kõlab, nagu oleksid asjad jätkuvalt huvitavad ja see on üks väheseid olulisi asju. Või eelistad sa igavaid?

Ei, seda kindlasti mitte, aga mõnikord võivad need liiga huvitavaks minna. Keerukus kipub kasvama ja seda peab jõudma jõuga maha võtta – *refactoring* on alati töö.

²⁵ Jaan oli aastatel 2011–2015 Riigi Infosüsteemi Ameti peadirektor.

Tanel Raja

Miks sind Prontoks kutsutakse?

Jäi lihtsalt külge, ma täpselt ei mäleta, mis asjaoludel. Tol ajal pidi olema igaühel oma hüüdnimi ja minu nimi oli lõpuks see.

Kuidas sa arvutite juurde sattusid?

Arvutite juurde sattusin ma enne, kui minust sai Pronto.

Kas sa oled lugenud sellist raamatut nagu „Professor Lillepooli kroonika“¹? Seal toimus kohutavalt põnev tegevus: tüübid tegid oma Musta Kassi ordu ja selle käigus käisid vist TPIs ning tegid mingi skeemi valmis. See on tagantjärele mõeldes naeruväärne, aga väikse poisina tundus tohutult põnev. Sealt tekkiski arvutihuvi.

Edasi oli kaks liini. Mu onu oli IT valdkonnas tegev tükk maad varem kui mina, ta oli juba sügaval nõukaajal arvutite kallal. Käisin Tartus tema juures ja see kõik oli kohutavalt põnev.

Mis selle põnevaks tegi?

Põnevad olid igasugused nupud ja see, et asjad toimusid. See oli väikese poisi jaoks unistus, et mingit masinat saab täielikult kontrollida ja et jõud võiks sellest üle käia.

Teine liin oli Tallinnas, Jaak Loonde Luise tänava klass, kus olid Yamaha MSXid.² Sama tüüpi aparaat, mis mul siin külje all seisab.

Mis klass see Jaagul oli? Kas see asus mõne kooli juures?

See oli pigem huvialamaja, ma täpselt ei mäleta. Igatahes sai seal klassis käia arvuti taga istumas ja nikerdamas. Noored nagad tahtsid loomulikult hullupööra mängida, aga kurjajuur Jaak Loonde ütles, et ei-ei, tuleb hirmsal kombel ikka programmeerida. Nii oligi tasakaal nende kahe asja vahel üsna hästi paigas, sest niipea kui Jack kõrvale vaatas, olid poisid kohe mingid asjad käima tõmmanud. Kui keegi lasi võrku mängu, siis said kõik seda endale laadida.

Kust mängud tulid? Poest neid osta ju ei saanud.

Klassis oli õpetaja arvuti ja õpilaste töökohad. Nende vahel oli võrk, mis oli naljakal kombel üles ehitatud MIDI kaabli otsa. MIDI on küll rohkem mõeldud muusikariistade juhtimiseks – Yamahad olid tegelikult algselt muusikaarvutid ja olid läbi muusikasüsteemi kohapeal võrku pandud.

Mängud liikusid kassetidel ja ketastel. Aeg-ajalt käidi välismaal. Mäletan, kuidas TTÜs tuli keegi välismaalt mingi teadustööga seotud ettevõtmiselt tagasi ja pani lauale kolm kolmetollist flopit. Kõik seisis kõrval ja ootasid, mis nende peal on. See oli kohutavalt harras hetk.

¹ Herta Laipaiga ulmelugu, mis ilmus kirjastuse Eesti Raamat väljaandes 1982. aastal. Raamatu peategelased kohtuvad muu hulgas arvutiga nimega Kunigunde.

² Seal asus Tallinna Oktoobrirajooni Õppetootmiskombinaat, mida on vahel paigutatud ka Roopa tänavale ja mille kohta öeldakse ka lihtsalt Luise tänava klass.

Tol ajal ju osta ega alla laadida kuskilt midagi ei olnud, kõik käis käest kätte.

See oli keeruline jah, sest oli sügav nõukaaeg, kaheksakümnendate keskpaik. Servast hakkasid vabaduse kiired juba terendama, aga need ei olnud kuskilt otsast veel materialiseerunud. Põhiline värk oli see, et inimestel lasti teha asju, mille eest varem oleks türmi pistetud.

Kas Luise tänaval käisid keskkooli ajal?

See oli enne keskkooli, olin umbes 13-14aastane – kael juba kandis, aga mitte väga. Täiskasvanuks veel ei peetud, selline ebamäärane aeg, kui veel ei tea, mis sust saab.

Kas ühel hetkel hakkasid tulema BBSid ja FidoNet?

Need olid tükk aega hiljem. Me kasvasime suuremaks ja täiskasvanud hakkasid ka meiesuguseid nolke tõsisemalt võtma. Enne rääkisime põgusalt, et kui nõukaaeg lõppes ja Eesti aeg algas, siis esimene palk oli 300 krooni, mis praegusel ajal on 20 eurot. See oli kuupalk ja sellest elas kenasti ära. Mitte küll nii, et oleks midagi hullupööra huvitavat selle eest saanud osta, aga elas ära. See võtab tegelikult nõukaaaja elatustaseme üsna hästi kokku: kuna asjad, mis meil siin ringi liikusid, olid valmistatud oma Normas, Salvos või Kommunaaris, siis olid nii hinnad kui ka sissetulek väiksed. Asjad olid tasakaalus.

Arvutit 20 euro eest ei osta.

Arvutit tõesti ei osta, aga need vahendid olid olemas asutustel. Teine asi oli see, et Nõukogude Liitu oli keelatud eksportida kõvemat arvutustehnikat. Et meile tekkisid siia näiteks MSXid, oli osaliselt tingitud sellest, et tegu oli suhteliselt alumise otsa masinatega, rohkem mänguasjade kui päris tööriistadega. Näiteks kui Soomest veeti Eestisse üks 386, kui need oli just äsja välja tulnud, siis sündis sellest kohutav rahvusvaheline skandaal. Ühendriigid võtsid soomlastel kõri pihku ja ütlesid, et mis mõttes te veate Nõukogude Liitu niisugust tehnoloogiat, millega on võimalik rakette arvutada ja mida iganes teha! Meie mõistes oli see masin tol hetkel väga kõva sõna. Praegu on see muidugi naeruväärne, suvaline kell on ka võimsam.

Ehk et arvutile ligi saada, pidi mõnele asutusele külje alla pugema.

Jah. Asutustel olid arvutid, millega nad üritasid oma asjatoimetusi läbi viia. Arvuteid oli mitmesuguseid, näiteks klassikalisi nõukaaegseid Uralitel põhinevaid süsteeme, kus olid terminalid ja suured kastid. Ajapikku tekkisid ka muud, välismaise päritoluga masinad, peaaesjalikult 286d ning koos nendega võrgud. Seega oli vaja inimesi, kes seda kõike haldaksid. Aga inimestest oli põud, kuna keegi ei teadnud, mida nende kastidega peale hakata. Ja kui seal kõrval nikerdamas käisid, siis muutusid päris kähku kasulikuks. Noore poisina oli aega, ei mingeid perekondlikke kohustusi ega muud säärast, huvi oli suur ning saidki seal eksperimenteerida. Läksid õhtul pärast kooli sinna, nemad läksid töölt ära ja said seal istuda kuni üheksakümneni. Ja kokkulepe oli see, et üritad kuidagimoodi kasulik olla, ning lõpuks sai arvuti taga istumiskohast töökoht, kui kool läbi sai.

Mis asutuses sina käisid?

Minul oli alguses linnavalitsus ja hiljem riigikantselei – kogu selle huvitava perioodi, kui Eesti Vabariik välja kuulutati, töötasin ma riigikogu majas. Seda nimetati vist peaministri kantseleiks, Stenbocki maja siis veel ei olnud. Seal olid ka Uralid,³ üüratud kapid, mille sees olid viiemegabaidised trummelkettad, mis tuli hommikul käima lükata.

Kas sul akadeemiline haridus jäi pooleli?

Mul on jah lõpetamata kõrgharidus. Üritan seda seniajani lõpetada ja loodetavasti paari aasta jooksul seda ka teen.

Tol ajal oli valida, kas tegeled arvutitega või õpid. Suuresti oli mu valik väga selge: ma õppisin arvuti taga oluliselt rohkem.

Millal FidoNet Eestis jalad alla võttis?

Ma täpselt aastaarvu ei oska öelda, aga sellega tegutsesid Tõnis Reimo, Tarmo Ausing ja Virko Püss. Lisaks jõlkusime seal mina ja Miko Raud.

Kus te tegutsesite?

Erinevates kohtades, näiteks Narva maanteel. Eks grupi tuumik teab nüansse paremini kui mina. Vahepeal tekkis seal võimalusi peasjalikult soomlastega asju ajada, kui avastati enda jaoks BBSid ja aduti, et tarkvara peab ka kusagilt tulema. Sel ajal hakkas lisaks floptidele tekkima võimalus modemiga asju alla laadida ja tulid 9600sed modemid.

Asjad hakkasid jumet võtma. Tol ajal olid tarkvarapaketid maksimaalselt paari mega baidised ja olid tõmmatavad umbes päevaga.

Seega helistati Soome BBSidesse sisse?

Jah.

Kuidas see käis? Jaan Tallinn on rääkinud läbi inimoperaatori arvuti külge helistamisest.

Igasuguseid imeasju tehti. Näiteks selgus, et lifti telefoniühendusest oli võimalik välismaale helistada, sest keegi polnud taibanud seda sealt välja lülitada. See tähendab, et liftist sai helistada ja öelda, et appi-appi, olen siia kinni jäänud, aga sellesama ühendusega sai helistada ka Soome. Keegi ei olnud nõukaajal kindel, kes selle kinni peab maksma, ja seetõttu jäigi see kuidagi ripakile. Loomulikult olid ligipääsud erinevatele keskjaamadele ja raha tekkis kusagil süsteemides ning kadus kuhugi, nii et tegelikult kasutati seda ühte- või teistpidi kurjasti ära. See oli üks viis Nõukogude süsteemi õõnestada.

Sellega seoses tekkisid kontaktid. Näiteks BBSi sisse logides vaatas *sysop*, et ohoo, Eestist mingid tüübid, ja tahtis paar sõna juttu ajada. See oli üsna tavaline, et BBSi operaator rääkis külalistega.

BBS ei olnud väga erinev tänapäeva sotsiaalmeediast. BBS pandi püsti kahel põhjusel: esiteks, et kontakte luua ja *networking*’ut teha, olla nii-öelda elu pulsil. Teiseks millegi propageerimiseks, näiteks oli BBS mõne firma juures või oli mingisuguse demo grupp enda oma püsti pannud. See BBS, kust me esimese kontakti saime, oli Poison Door.

³ Nõukogude Liidus Pensas aastatel 1956–1964 toodetud arvutite sari.

BBS võis ka mingi demo grupi juures olla, soomlaste *demoscene*⁴ oli tol ajal väga kõva.

Mul endal oli kontakt Future Crew⁵ tüüpidega. Ma laadisin nende BBSist alla niisuguse toreda mängu nagu „Wing Commander“. Oma-dele anti asju, mis tegelikult ei olnud päris ametlikult väljas. Pea-aegu kõikidel BBSidel olid tagatoad, kus hoiti nodi, mida kasutati vahetuskaubana. Tarkvara oli sel ajal kõva valuuta. Me panime püsti kahepoolse ühenduse: mina laadisin üles mingi muu asja, mille olin kusagilt saanud, ja sealtpoolt tõmbasin vastu „Wing Commanderit“ ning samal ajal sai rääkida ka. See tarkvara võimaldas kahepoolset sidet ja samas ka *chat*’ida, mis ei võtnud väga palju ühenduse mahtu.

Iga klahvivajutus oli üks sümbol, fondi või värvide informatsioon kaasa ei liikunud.

Just, see oli tavaline tekst. Kogu mängu allatõmbamine võttis aega tunde. Selleks ajaks olin endale ise ühenduse sebinud, riigikantseleil oli selline võimalus nõukaaaja lõpus.

Ühesõnaga, tutvuti ja info liikus. Ja oli aja küsimus, millal lõpuks siingi oma BBS püsti pandi ja FidoNeti kontakt saadi. Ma just hiljuti uurisin selle kohta ja paistab, et Fido on nüüdseks lõplikult hinge heitnud.

Üsna kaua võttis aega!

Võttis küll, aga võibolla on mõttekas see uuesti üles tõmmata. See eksisteerib endiselt ja tänapäeval on retroasjad moes, nii et ehk ärkab see kunagi uuesti ellu.

Mis oli Eesti üks esimesi suuri BBS-e, kus rahvas hulga-kaupa sees käis?

Esimene tõsiseltvõetav BBS, just nimelt FidoNeti mõistes, oli Hackers Night System. Nagu nimigi ütleb, oli tegu häkkerite öösüsteemiga. Päeval olid telefoniliinid muuks otstarbeks, öösel käis nende peal BBSidesse helistamine.

Miks sel ingliskeelne nimi oli?

Et oleks rahvusvaheline ja äge.

Kes HNSi käigus hoidis?

Seesama kamp: Reimo, Ausing ja Virk.

BBSi jaoks oli ju mingit riistvara ja modemeid vaja?

Oli jah, sinna juurde käis paras sebinine. Tol ajal olid vahendid suuresti riigi rahakotis. Selle küljes siis istuti ja kui oldi juba kasulikud, siis sai alati ka neid ressursse juhtida õiges suunas.

Mis aastal see oli?

Kaheksakümnendate lõpus, mitte 1989, vaid varem. Ma täpselt ei mäleta, vanus oli selline, et keegi ei olnud veel täiskasvanu, aga ka mitte enam laps. Aeg omas siis teist tähendust ja nüüd hiljem on raske mõõtkava peale panna.

Kas tol ajal oli BBSil üks modem ja üks liin?

Ojaa. Tegelikult oli muid ka, paralleelse side katseid, näiteks PirnBox. FidoNeti mõistes klassikalistest BBSidest oli HNS esimene ja sealt läks asi krõbinal laiali.⁶

⁴ Demo on arvutikunsti teos, mis kujutab endast terviklikku, sageli väga väikest arvutiprogrammi, mis esitab audiovisuaalset vaatamängu. Demo eesmärk on demonstreerida (nagu nimigi ütleb) autorite programmeerimise, visuaalkunsti ja arvutimuusika oskusi. Demode ümber tekkis kogukond, *demoscene*, mis sai kokku demopideks kutsutud festivalidel. Üks kuulsamaid on siiaaani regulaarselt Helsingis toimuv Assembly.

⁵ Soome demogrupp, mis peamiselt tegutses aastatel 1987–1994. Nende tehtud oli tõenäoliselt kõigi aegade mõjukaim demo „Second Reality“ (avaldati Assembly demopeol 1993. aastal). See tegi tänapäeva mõistes olematu riistvara peal reaajas asju, mis tundusid täiesti võimatud, nägi üliäge välja ja sisaldas muusikat, mis siiani kananahka tekitab. 1999. aastal hääletasid Slashdoti lugejad selle demo kõigi aegade kümne vingeima häki hulka.

⁶ Pronto ise pidas BBSi New Age System FidoNeti aadressiga 2:490/12.

Kui palju neid BBSe tipphetkel oli?

Tipphetkel oli 20–30. Süsteem nägi ette *point*'e, mis olid nii-öelda pool-BBSid. Täpsemalt olid *point*'id ja *full node*'id. *Node*'il olid kohustused: meile tõmmata, hoida ja jagada. *Point*'iga sai lihtsalt tõmmata. Paljud BBSid otsustasid *point*'iks olemise kasuks puhtalt sellepärast, et need ei saanud ennast kogu aeg käimas hoida. *Node*'idel olid *point*'id, keda nad varustasid informatsiooniga, ja *node*'i käimas hoidmine eeldas ühte- või teistpidi võimekust olla teatud hetkedel üleval.

Seega oli Eestis tol ajal paarkümmend inimest, kellel oli võimekus sebida liin ja riistvara ning ka süsteemi käigus hoida.

Tipphetkel küll jah. Vahepeal sai nõukaaeg otsa ja tuli Eesti Vabariik ning ühel hetkel hakkas asi selles mõttes käest ära minema, et raha hakkas omama tähendust. Enam ei saanud lihtsalt kusagil ettevõtte küljes istuda ja oma asju teha. BBS koos telefonikõnedega tekitas kulusid ja peod hakkasid vaikselt kinni minema. Inimesed vahetasid töökohti ja uutes kohtades ei vaadatud selle peale enam lahke pilguga.

Kuidas sellest ürgsupist Eesti arvutifirmad tekkisid? Kas BBSide seltskond läks sujuvalt üle teenuste pakkumisele?

Osaliselt küll. Need inimesed olid ühte- või teistpidi arvutifirmadega seotud, aga tihtipeale ei olnud need päris samad inimesed. Teatavasti on sogases vees kõige parem kala püüda, seal on kõige suuremad purikad. Sogasel ajal leiti erinevaid viise, kuidas endale raha teha. Näiteks Peterburist veeti autoga Tallinnasse igasugust IT-tehnikat. Peterburis olid punktid, kust sai asju osta ja Eestisse tuua. Nii see elu vaikselt edenes.

Kas sina olid sel ajal veel riigikantseleis?

Jah, aga oli näha, kuidas hakkasid tekkima esimesed firmad, mõned edukad, mõned vähem edukad. Ühel hetkel läksin riigikantseleist minema, sest ka seal toimusid struktuurimuudatused.

Mida sa tol ajal peamiselt arvutiga tegid? Kas kirjutasid koodi?

Nüüd tundub see ehk naljakas, aga siis oli see nagu eluviis. Ega see väga ei erinenudki praegusest eluviisist, vahe on ainult selles, et nüüd ei pea näiteks Facebookile ligipääsu saamiseks kulmulihastel ringi roomama. Tollal ei olnud see kõikidele kättesaadav.

Arvuti kasutamisel oli siis küllaltki kõrge lävi, mis eeldas teatud ülevaadet tehnikast ja võimalustest. Praegu on internet ise ennast sõlme tõmmanud, aga varem pidi täpselt teadma aadressse, kuhu minna, sest polnud otsinguid. Siis alles hakkasid tekkima esimesed otsingumootorid: WebCrawler, AltaVista ja lõpuks Google. Need tõmbasid läve madalaks.

Mida BBSiga teha sai?

Sai faile jagada ja kirju vahetada. FidoNet oli tänapäeva mõistes suuresti interneti meilisüsteemi sarnane. Olid ka uudisgrupid ja usenet'i grupid, mis on asendunud näiteks Facebooki ja Redditiga, kus käib info vahetamine.

Useneti grupid olid tollal hierarhilised, aga praeguseks on see struktuur laiali vajunud.

Jah, olid hierarhiad ja etiketid, mida võhikul oli väga raske aduda. Tihtipeale inimesed tundsid küll üksteist üsna lähedalt, aga teinekord mõnd jutuajamist jälgides tekkis täieliku *outsider*'i tunne, kui ei saanud aru, millest jutt käib. Kõikidel oli oma taust.

Kus inimesed tuttavaks said? Kas nendes gruppides?

Oli kaks varianti. Keegi tutvustas ja aitas ree peale või siis kiibitsesid mõnda aega ja ühel hetkel hakkasid aru saama, mis toimub. Kui üldse hakkasid, see ei olnud lihtne.

Kui tihedalt Eesti FidoNeti seltskond omavahel läbi käis?

Seltskond pidi paratamatult läbi käima, sest FidoNeti tekkides moodustasid ka grupid, kus tuli sisu tekitada. Ja kuna esialgu oli inimesi vähe, siis paratamatult ei olnud ka kommunikatsioon meelelt tihe. FidoNetiga tegeles paar-kolmkümmend inimest ja isiklikult tuttavaks saamine ei olnud keeruline.

Kes need inimesed olid?

Enamasti samasugused IT valdkonna inimesed nagu mina, kellel olid sarnased huvid – meil oli, millest rääkida. Olid ka teemad, mis siis olid parajasti *zeitgeist*. Näiteks „King's Quest IV“ mängides ei olnud võimalust minna veebi ja otsida *walkthrough*'d. Inimesed üritasid omal jõul läbi närida ja aeg-ajalt vahetati kogemusi. Muide, sellest ajast pärineb ka Habichti raamat „Selles mängus ei hüpata“.⁷ See mäng oli „Larry“.⁸

Samuti räägiti võimalustest ja nende vahetamisest. Ühel oli üks asi, teisel teine ja pandi seljad kokku. Kuna inimesi oli vähe ja üksteist teati, siis ei olnud ka väga suurt kanakitkumist.

Kas trollimist või muud säärast ka toimus?

Kui auditooriumi ei ole, siis inimesed jäävad tavalisteks inimesteks. Kui annad normaalsele inimesele anonüümsuse ja publiku, siis saab talt igavene tõpranahk.

Isegi kui sul oli *handle*, siis sa ju tegelikult ei olnud anonüümne.

Handle oli lihtsalt nimi, tegelikult kõik teadsid, kes on kes. Isegi kui olid anonüümne, siis ei kasutatud laest võetud nimesid. Kui olid oma nimele feimi tekitanud, siis sa ju ei tahtnud sellega uisapäisa ringi käia.

Sa oled siiaaani Pronto ja teistele tähendab see senini midagi. Kui keegi hakkas sigatsema, kas ta visati siis välja?

Jah, juhe tõmmati seinast ja olid kohemaid *persona non grata*. Kuna see oli seotud sinu enda huvidega ning mineviku, oleviku ja tulevikuga, siis ei saanud seda omale lubada.

Seega käitusid kõik viisakalt?

Kõik olid seal paadis võrdsed. Kui keegi hakkas paati kõigutama, siis ta kõigepealt kõigutas seda enda all ja kui ta seda jätkas, siis ta lihtsalt eemaldati paadist ja pidi ise vaatama, kuidas veekogus hakkama saab.

⁷ Juhan Habichti novellikogumik, mis ilmus 1993. aastal kirjastuse Katherine väljaandel.

⁸ „Leisure Suit Larry“ oli Al Lowe'i loodud seiklusemängude sari, mis ilmus aastatel 1987–2009 ning oli tuntud omapärase huumori ja alaealiste sobimatu sisu poolest. Näiteks katsus mängija riulil seisvat kopratopist ja Larry teatas: „*I've always liked the feeling of a good beaver*“.

Kas seda juhtus ka?

Otseselt mitte või kui juhtus, siis juba hilisemal ajal. Alguses oli ikkagi tihe seltskond ja kuigi kõik ei saanud omavahel ideaalselt läbi, mõisteti, et selles paadis ollakse koos. Seetõttu tüli põhjustada võivaid teemasid lihtsalt välditi.

Seega saadi aru, et teatud asjadest ei tasu rääkida.

Jah. Trollimine ju ongi rääkimine asjadest, mis teisele inimesele peavalu valmistavad.

Tuleme sinu juurde tagasi. Kui sa riigikantseleist ära tulid, mida sa siis tegid?

Töötasin sellises kohas nagu Marvin-Ekspert, sain seal ostmise ja müümisega käe valgeks. Tegelesin selliste toodetega nagu Gravis Ultrasound ja IOMega.⁹

See oli selles mõttes huvitav aeg, et Gravis Ultrasound maksis väikse varanduse, aga samas oli see tükk maad parem kui mõni teine toode. Müüsin neid umbes sama palju kui kõiki ülejäänud asju kokku müüdi, kuigi see oli kallis. Mõnes mõttes oli sellega sama lugu nagu Apple'iga: kallimat asja on alati lihtsam müüa, sest kalliduse taga on tavaliselt väärtus, toode ei ole kallis niisama.

Mis aastal see oli?

Ilmselt 1994. või 1992. aasta kanti.

Kas sel ajal hakkas tasapisi MicroLink tekkima?

MicroLink tekkis tegelikult üsna aegade alguses. See oli üks nendest firmadest, kes alustas sellest, et hakati kotiga Peterburist asju tooma. Esialgu müüdi arvuteid firmadele, sest nendel oli raha, kuigi omandisuhted polnud veel päris paigas.

Kapitalismi oli veel vähe?

Kapitalismi oli jah vähe, olid veel nõukaaaja jäägid – keegi oli kuskil käpa peale pannud. Oli niisugune aeg, kui ma paljusid asju ei teadnud ja paljusid teadsin, aga ei tahtnud teada. Asju, mille kohta võib öelda, et mis juhtus Vegases, las jääb Vegasesse. Sel ajal tehti igasuguseid asju, mis praegu võivad näida küsitava eetilise ja moraalse taustaga, kuid siis olid tegelikult õiged ja vajalikud.

Tol ajal ju kujuneski välja, mis on õige ja mis mitte.

Jah. Loomulikult tehti sel ajal igasugust erastamist ja ärastamist, aga ka see oli hädavajalik puhtalt sellepärast, et tookord tehtud otsused eristavadki meid tänapäeva Moldovast, kus omal ajal tehti teistsuguseid otsuseid. Isegi need, kes meil siin ärastasid, tegid seda teataval määral „eesmärk pühendab abinõu“ kaalutlustel.

Räägi pisut ka ajakirjast .EXE.

See ajakiri oli osaliselt MicroLinki püüd ennast nähtavaks teha. Eestis oli tollal kaks arvutiajakirja: Arvutimaailm ja .EXE. Arvutustehnika & Andmetöötlus ei olnud klassikalises mõistes ajakiri, vaid rohkem vihik. Nõukaaaja lõpus ja Eesti aja alguses anti välja vihikuformaadis erialaväljaandeid, mis ei olnud mõeldud laiaks tarbeks.

.EXE tekkis umbes samal ajal kui Arvutimaailm, MicroLink püüdis tekitada endale laiatarbeväljundi.

⁹ Gravis Ultrasound oli toona PC-maailmas helikaartide tipptootja ja IOMega tegeles väga innovatiivsete andmesalvetuslahendustega.

Selles ei olnud palju laiatarbeasju, vaid stiilipuhas *hard core* küberpungijutt!

.EXE oli selles mõttes „laiatarbeväljund“, et sel ajal ei olnud inimestel raha arvuti soetamiseks. Pidi olema ikkagi väga suur tahtmine ja vastavalt sellele kujunes ka ajakirja sisu.

Sel ajakirjal oli ajastu hõng juures. Mida inimesed arvutiga parasjagu tegid, see sealt ka läbi kumas.

Kuidas sa selle juurde sattusid? Kas kirjutasid juba enne .EXEt?

Tol ajal kirjutati näiteks naljaviluks mängudest, sisu toodeti vabatahtlikult. Gruppidesse postitati dokke, häkiti ja nii edasi. Kuna ma olin mängudest kirjutamisega silma paistnud ja ka kirjaoskus enam-vähem olemas, siis nii ma ajakirja sattusin.

See oli päris naljakas aeg – ajakirja koostamine oli omamoodi häkkimine. Tavalist kogunes kolleegium (seltskond, kes sisu kokku pani) kokku, lükati ette kaks kasti õlut ja enne toast välja ei lastud, kui ajakiri oli kokku pandud. Igaüks võttis endale mingid kohustused ja kadus nendega tegelema.

Kaua .EXE üldse ilmus?

See ilmus umbes poolteist aastat.

Nii vähe?

Jah, ma ühel hetkel korjasin kõik numbrid kokku.¹⁰ Esimene number ilmus aprillis 1993 ja viimane 1995. aastal. Nii et kaks aastat, vahepeal läks ilmumine eklektiliseks.

Kes neid ilusaid kaanepilte joonistas?

Kaspar Loit *alias* BKnows.

Arvestades, milline mõju ajakirjal oli, palju seda loeti ja kuidas fännati, siis oli ilmumise lühidusest hoolimata tegu väga mõjuka asjaga.

Jah, numbreid oli kokku vist kaheksa. Igaüks oli omaette šedööver, kuna see oli südamega tehtud, eriala inimestelt eriala inimestele. .EXEt anti välja selleks, et skenet juurutada, mitte et selle pealt üüratut kasumit teenida.

Millist skenet? Arvutiinimeste oma?

Jah. Inimesele tänavalt oli see ajakiri ehk pisut raskevõitu. Tol ajal oli arvutiajakirjandus teistsugune kui praegu, mil igaühel on arvuti ja loetakse, kuidas oma mobiiliga ühte, teist või kolmandat teha. Arvuti oli siis suur asi, seda polnud kaugeltki mitte kõigil. Praeguses mõistes üks-kaks protsenti inimestest tabas tegelikult reaalselt arvutit ja oskas seda igapäevaelus kasutada.

Seevastu inimesi, kes tahtsid kasutada, oli rohkem. Ja nii nad lugesidki hardalt, kuidas Pronto seikleb „Day of the Tentacle’is“¹¹

Eks see kõik hakkaski pisitasa tuult tiibadesse võtma. Sel ajal toimus jõhker inflatsioon ehk räägitud kahekümnest eurost said päris kiiresti sajad eurod. Arvutid muutusid jõukohaseks ka teistele ja Rootsist veeti siia humanitaarabi korras pruugitud tehnikat.

¹⁰ Aadressil punktexe.ee on kõik ilmunud numbrid täies mahus olemas.

¹¹ Legendaarne mäng, mis ilmus 1993. aastal LucasArtsi väljalaskel ja uuendatud graafikaga 2016. aastal ning mille *walkthrough* avaldati .EXE teises numbris novembris 1993, autoriteks BKnows ja Pronto.

Kas kogu selle ajal jooksul müüsid sina muudkui Gravist?

Gravist ja Iomega Bernouilli draive,¹² QIC-80 teipe ja muud säärast.

Huvitav, et mitmed inimesed on teatud faasis tegelnud just arvutustehnika müügiga.

Kuskilt tuleb raha teenida. Kätte jõudis aeg, kui varad said laiali jagatud ja sa pidid oma tegevust põhjendama, näiteks miks sul on BBS. Ainuke võimalus seda asja edasi edendada oligi müügi egiidi all.

Kas koodikirjutamisega ei saanud elatist teenida?

Tol ajal ei olnud eriti mingeid koodi, mida kirjutada. Väikseid asju loomulikult oli, aga valdavalt käis koodikirjutamine andmebaaside ümber, näiteks olid FoxBase ja DBase, kus tehti ettevõtete raamatupidamist ja inventuuri.

Kas iga ettevõtte pusis endale ise tolle rakenduse kokku?

Kas ise või osteti firmadelt, aga süsteem koosnes tavaliselt mõnest andmebaasilahendusest. Oli ka muid asju, näiteks meditsiiniga seotud lahendusi, millel olid juba infosüsteemid, aga need olid väga spetsiifilised ja neid arendati enamasti väikeses mahus.

Eestlane üldiselt ei ole suurem asi müügiinimene, aga IT-asja on meil õnnestunud rahvusvaheliselt päris hästi müüa. Kas ehk seetõttu, et kriitilisel hulgal inimestel on olnud müügikogemus?

Kindlasti. Tol ajal oli see paratamatu, sest kui tahtsid saada ligipääsu, pidid juba siis ennast müüma. See on üks asi, mis on muutunud vana kooli IT-vennad teistsuguseks – sa pidid paratamatult suutma müüa. Kui ei suutnud, siis polnud sul IT valdkonda asja. Kõige tähtsam kaup olid sa ise.

Sest muud sul ei olnud?

Muud ei olnud, isegi mitte kogemusi, sest kogemused tulevad töö käigus. Sa pidid suutma endast teha väga vajaliku tegelase.

Nii et kui enesemüügi oskus on olemas, siis võib igasuguseid asju juhtuda.

Kui tähelepanelikult vaadata, siis IT valdkonna müügis ongi läbimurrete taga tihtipeale ühed ja samad inimesed ning just vana kooli kaader, kes enamasti on oma läbimurde ehk müügi saavutanud mitte tänu avalikkusele, vaid vaatamata sellele. Teatavasti tunneb avalikkus kohemaid muret, kui keegi teenib paremini või tunneb ennast kuidagi paremini. Hari läheb kohe kadedusest punaseks.

Tihti öeldakse, et meil on vedanud, sest õiged inimesed on sattunud õigetes kohtadesse. Sinu jutust tuleb välja, et tollest seltskonnast tulidki inimesed, kes sattusid õigetele kohtadele.

Täpselt nii. Need inimesed on siiani alles, osa neist üle viiekümne, osa alla selle, aga üks või teine on suuremate läbimurrete taga.

¹² 1992. aastal turule tulnud, oma aja kohta suure mahutavuse ja eemaldatava kettaga salvestussüsteem Bernouilli Box oli Iomega esimene laialt kasutust leidnud toode.

Oskad sa öelda, mis hetkel kaotas see maailm oma süütuse? Kui romantilisest õllekasti abil toimetamisest sai raha teenimine.

Ma ei oska seda niimoodi paika panna, sest tegelikult on see ikkagi suuresti väljaspool loodud kuvand. Kui on mingisugune grupp, siis paratamatult tekivad autsaiderid, kes tunnevad pahatahtlikku kadedust.

Ja nimetavad inimesi häkkeriteks?

„Häkker“ hakkas omandama lihtsalt teistsugust tähendust.

Viidates ühele .EXE loole, mis on küberpunk?¹³

Kõik asjad, mis on punk, nagu aurupunk, küberpunk või diiselpunk, on lihtsalt žanr, mis läbib mitut asja; valdavalt seda, kuidas siduda teadvus tehnikaga. Mõnes mõttes on meie ühiskond praegu nii-öelda küberpungi jaoks esimesel tasemel, sest see, kui inimesed istuvad ninapidi telefonis, on lihtsalt liidestamise küsimus. Inimesed on ennast tegelikult arvutiga juba väga intiimselt liidestanud.

Nagu sa mainisid, siis algas see juba kaheksakümne-date lõpus, kui kogu sinu elu oli arvutis. Lihtsalt liides oli kandilisem.

Liides oli kandilisem ja olemas vähestel inimestel; seetõttu polnud see elu, vaid mu *alter ego*. See ongi üks põhjus, millepärast valiti omale sellised tunnused, nagu mul on Pronto – et teha vahet sellel, mis toimub arvutis ja mis niisama. Põhimõtteliselt loodi endale identiteet.

Just nimelt loodi, mitte ei valitud!

Ja sellega elati osaliselt tulevikus, aga ka muu elu jäi alles. Pere, sõbrad ja see õlu, mida joodi, jäi kõik teise ellu.

BBSi rahvas käis ju koos ka.

Käis küll. Kõigepealt olid *sysop*'ide saunad ja muud üritused, kust kasvas välja FidoNet. Hiljem tekkisid BBSummerid.

Kui palju neid toimus?

Need said alguse nõukaaja lõpus ja neid toimus üksjagu. Üks BBSummeritest, vist teine või kolmas, lükati edasi sellepärast, et tankid sõitsid Eestisse sisse.

Olen näinud BBSummeri pilte, mille peal on kõik MicroLinki, Skype'i, Unineti ja teiste hilisemate suurte asjade alustajad. Kas tol ajal, asja sees olles, ei olnud niisugust tunnet, et oi, küll me oleme ägedad?

Muidugi oli! Me olimegi hullult ägedad! See oli ka üks põhjus, miks me sellega tegelesime.

Tulles meie jutu alguse juurde tagasi, kas selle ägeduse tuum oli jätkuvalt see, et sai masina mõne näpuliigutusega oma tahte allutada?

Kindlasti. Teiseks ei piirdunud elu enam oma õuega, vaid koos FidoNetiga tekkis ka ülejäänud maailm sinna otsa. See ei olnud väga erinev tänapäeva Redditist, Facebookist või Twitterist, kus ei saa suhelda mitte ainult paari lähema tuttavaga, vaid kogu ülejäänud maailmaga. See andis näiteks võimaluse keeli omandada ja suhelda erinevates keeltes, mis omakorda aitas edasi.

¹³ Allkirjastamata, kuid BKnowsi piltidega lugu „Kes sa selline oled, küberpunk?“ ilmus .EXE kolmandas numbris 1994. aasta aprillis. Seejuures tuleb tunnustada artikli asjakohasust: nii ilmumise (eba)regulaarsuse ja lühiduse kui ka kultusliku staatuse poolest .EXEga sarnane, kuid suurema levikuga ajakiri MONDO 2000 (aastatel 1984–1998 ilmus USAs 17 numbrit) avaldas oma samateemalise satiirilise artikli „R.U. A CYBER-PUNK?“ oma 10. väljaandes 1993. aastal.

Nii et see tekitas maailma avaraumise tunde?

Maailm avaraus kindlasti. See oli mõneti samasugune tunne nagu kosmonaudil, kui ta atmosfäärist väljub. Eriti kui see pind, millelt üles tõusti, oli tükk maad madalamal kui enamiku maailma jaoks – me tegime otse nõukaajast sammu tulevikku.

Ühel hetkel olid Nõukogude pioneer ja pisut hiljem vestlesid California kuttidega keskjaamadest.

Jah, absoluutselt. Tekkisid võimalused ja kogemused. Näiteks mõnes mõttes positiivne nähtus oli see, et Eestis puudusid *legacy* süsteemid, meil polnud IT valdkonnas mineviku taaka, vaid asi oli lihtsalt poolik. Mineviku taaga puudumine võimaldas Eestil kihutada päris kiiresti päris kaugele võrreldes ülejäänud maailmaga, kes pidi oma asju käimas hoidma. Me oleme nüüd jõudnud sinnamaani, kus meil on oma taak tekkinud ja peame sellega tegelema.

Lõpuks ikka saab inerts otsa, aga seni on see meid päris kaugele vedanud.

Seda sai üsna hästi ära kasutatud just nimelt sellepärast, et õigel hetkel sattusid õiged inimesed pumba juurde ja saagi tõmmati käima nii kaua, kui jõuti, enne kui ärimehed jaole jõudsid.

Kuna oli hulk inimesi, kes tegid midagi, mis oli müstiline, keeruline, käsitamatu ja ilmselt ka veidi elitaarne, siis loomulikult hakkasid tekkima needki, kes hakkasid kaikkaid kodaratesse pilduma. Inimesed, kes tahtsid ka löögile pääseda ja tundsid ennast halvasti, et neid ei võetud jutule puhtalt sellepärast, et nad ei saanud aru paadi mittekoigutamise mentaliteedist. See oligi mõnes mõttes ajastu lõpp, kui igalühel tekkis ligipääs, lävi läks palju madalamaks ja ka lühemate pükstega mehed said paati astuda.

Tekkisid inimesed, keda keegi ei teadnud, kes olid anonüümsed ja kellel olid ambitsioonid, aga puudusid võimekus ja soov panustada.

BBSummerid hakkasid samuti kasvama ja kihistuma. Ürituste lõppu tähistas see, kui hakkasid toimuma BB-üritused BB-ürituste sees.

Mida sa praegu teed? Kuhu see tee sind on toonud?

Praegu olen juba viimased kümme aastat tegelenud veebipoodidega. Minu eriala on veebiarendused, täpsemalt veebipoed ehk e-kaubandus.

Olen nüüd rohkem programmeerimise peal, sest tänapäeval on peaaegu kõik ühte- või teistmoodi seotud tarkvaraarendusega. Tol ajal ei olnud firmadel internetilehte nagu praegu. Tol ajal ei pakutud teenuseid interneti kaudu, aga nüüd pakutakse. Ja seega on tekkinud vajadus tehnilise võimekusega inimeste järele. Üks võimalus on värvata nad endale või siis palgata firma, kes sellega tegeleb.

Priit Raspel

Minul on selline Jaapani ajaarvamine, mille järgi ma asju paika panen. Tean mingeid sündmusi, mille suhtes ma teisi määratlen. Näiteks 1993. aastal käisin maailmameistrivõistlustel.

Mille maailmameistrivõistlustel?

4GL¹ programmeerimise maailmameistrivõistlustel. Käisime seal kolmekesi: mina, Veiko Herne ja Tiiu Lumberg. Tulime viiendaks ja saime veel eripreemia kõige elegantsema lahenduse eest. Mõtlesime välja Amazoni, mida tol hetkel ei olnud veel olemas.

¹ Neljanda põlvkonna programmeerimiskeel.

Ja selle järgi teangi, et samal ajal hakkasin ära tulema Innovatsioonipangast.

See jaapani *native* ajaarvamine käib suurte sündmuste vahel, näiteks keisri võimule tulemisest kolmas aasta. Ja kui tuli suur maavärin, siis see keiser unustati ära. Teati küll, et maavärin oli keisri võimuletulekust nii mitu aastat hiljem, aga edaspidi arvutati aega maavärisemise järgi. Sedasi on jube hea, sest muidu ei pane asju enam liini peale.

Kuidas sina arvutite juurde said?

Mina olen juhuslik inimene. Keskkoolis olin täiesti veendunud, et see on viimane roppus, mida ma õppima lähen.

Mis aastal see oli?

Keskkooli lõpetasin 1979. aastal. Ma käisin Kusti-koolis ehk 1. keskkoolis, praeguses Gustav Adolphi Gümnaasiumis. Tol ajal oli seal matemaatika-füüsika eriklass ning arvutid fakultatiivselt õppekavas sees.

Kas juba 1970ndate lõpus?!

Jah. Meile õpetati programmeerimist Fortranis ja pagan teab milles. Arvutis käisime Teaduste Akadeemias Lenini puisteel (praegu Rävala puistee), seal nurga peal, kus on ka raamatukogu. Arvuti oli Minsk-32, mis koliti siis just välja ja toodi asemele vist ES-1022. Mäletan, kuidas seda Minsk-32 välja koliti – terve alumine klaasfua-
jee oli tükke täis. Ühe klassivenna onu, kes oli seal programmeerija, ütles, et arvuti visatakse prügimäele. Me käisime sealt plaate välja koukimas, sest seal oli P13 transistor, mis oli kõige defkam ja igasuguste asjade tegemisel kasulik.

Nii et sul oli juba siis elektroonikahuvi?

Jaa, esimese raadio panin kokku vist kuueaastaselt. Isa oli ju raadiotehnik. Kodus vedeles jube palju juppe ja raamaturiiulis oli raamat „Noor raadioamatöör“,² kus oli kirjas, kuidas detektorvastu-
võtjat teha. Eks ma siis nihverdasin isa sahtlist mõned diodid, tegin

² Noor raadioamatöör, Viktor Borissov, tõlkinud Arnold Isotamm, Tallinn: Eesti Riiklik Kirjastus, 1953.

pooli, panin kõrvaklapi külge ja sain mingi Majaki³ kätte. Majak oli muidugi nii võimsa signaaliga, et see oleks tulnud ka pliidiraua pealt. Kui pliit oleks pilti näidanud, oleks pilti ka tulnud.

Õppimisega oli selline värk, et meile õpetati jube kehvasti. Õpetajaid ei olnud saada ja igal poolaastal luges erinev õpetaja mingisugust täiesti erinevat asja, mida ta parasjagu ise just oskas. Metoodika puudus, aga vähemalt saime käia Teaduste Akadeemia arvutis. Seal olid perfokaardi „kivipurustajad“, mis löid auke läbi. Saime oma pakid ühte kappi panna ja nii palju ma ikka tegin, et see tundus päris huvitav.

Olin täitsa kindel, et lähen elektroonikat õppima. Tegin poistele raadiosaatjaid ja ükskord isa küsis: „Poiss, kas see on sinu töö, et peilingaator sõidab akna all?“ Muidugi oli minu töö. „Näita, mis sa tegid? Kurat, sul on sihukesed lõpptransid, me peame võimsuse tagasi tõmbama!“ Elasime Tõnismäel ja segajad olid sealsamas.⁴ Vennad püüdsid signaali kinni ja tulid otsima, kus see on. Lõpuks rehendasime 300 meetri peale, kust lähemale ei tohtinud minna ja kui läks, siis tuli ruttu ära kaduda.

Nii et ma tinutasin igasuguseid asju kokku. Siis juhtus selline jama, et mul tuli üks üsna raske haigus, mis viskas mul korra aastas teadvuse ära. Ravi oli keeruline: pool aastat üpris kangeid tablette täpse režiimi järgi ja kui ei mõjunud, siis pidi pool aastat pausi pidama. Haiguse äraminek võttis kolm aastat aega, nii et veel keskkooli lõpus olin haige ja elektroonika õppimaminek oli vastunäidustatud, kuigi ma tahtsin just seda teha, sest olin lapsest peale aparate ehitanud.

Olin noor vihane inimene ja mõtlesin, et ei lähe kuskile. Ei taha, mul pole vaja, ma lähen tööle elektroonikuks! Kolb püsib käes, skeemist saan aru, oskan isegi skeemi koostada, montaažplaate teha, telekat käsikaudu parandada (selles mõttes, et ilma igasuguste mõõteriistadeta leian vea üles ja parandan ära), raadioga saan hakkama. Aga isa rääkis augu pähe.

Mida su ema tegi?

Ema oli Eesti Raadio majandusjuhataja, tema viis mind sealse tehnokeskuse meestega kokku. Poes polnud ju suurt midagi. Koostas listi kõigest, mida ma poest ei saanud, läksin tehnokeskuse ja sealt leiti mulle. Ükshaaval küsisin juppe ja kuskilt karbist need mulle ka leiti. Ja kui nad teinekord midagi maha kandsid, siis andsid need tükid ka mulle. Mul on praegugi üks karbitäis asju alles.

Kas sa kokkuvõttes leidsid, et pead *midagi* ikkagi õppima minema?

Jah, isa arvas, et võiksin ikkagi õppima minna. Ütles, et ole nüüd kaval, esimesel aastal on üldained – mine õpi midagi sellist, kus eksamid on samad. Läksin ITsse, mis oli siis majandusliku informatsiooni mehhaniseeritud töötlemise organiseerimine – Eesti kõige pikema nimega eriala üldse. Kusjuures selles suhtes vahva nimega, et sõjavägi ei saanud aru, keda me koolitame. Terve selle eriala jooksul ei läinud mitte ükski poiss ohvitserina pärast kooli sõjaväkke, sest nad ei taibanud, et seal koolitatakse puhtaverelisi programmeerijaid.

³ 1964. aastal käivitatud üleliiduline raadiojaam, mis tegutseb siiani.

⁴ Nõukogude Liidus oli komme välistamist raadiojaamu sihipäraselt segada. Üks selleotstarbelistest raadiojaamadest (need allusid sideministeeriumile), nr 602, asus Tõnismäe ligidal Luha tänaval.

Nii et sa pole Vene kroonus käinud?

Ei ole.

Meil oli lahe grupp, kus oli ka kuus kooliõde-venda, ja seltsielu läks kohe käima. Kokku oli meid 25, poisse ainult kuus, sest meil oli majandusteaduskonna grupp ja sinna teaduskonda tuli palju ilusaid ja tarku tüdrukuid, kes programmeerisid ka päris kõvasti.

Läks poolteist kuud ja ma olin müüdud mees.

Mille peale see sul juhtus?

Ma nägin selle maailma ilu – neid võimalusi, kuidas kõik, mis kõrvade vahel olemas, on võimalik ka päriselt. Ega see mul lihtsalt ei läinud, sest Gustav Adolfi Gümnaasiumis õpetati neid asju väga hüplikult. Mulle on eluaeg meeldinud süsteemne lähenemine, aga seal räägitut ei pannud keegi minu jaoks süsteemi ja tol ajal ju ei olnud kohta ka, kust lugeda. Internetti polnud ja ka raamatuid ei olnud eriti võimalik saada.

Üks sõber, Lembit Sammel vedas mu Leo Võhandu jutu peale kolmanda ühika alla, kus olid Nairi-2, AP keel ja elektriline kirjutusmasin Konsul. Hakkasime APs kirjutama: tegime biorütme ja silusime neid ning tegin ka oma esimese mängu, mis oli tiku äravõtmine – masin mängis vastu selle peale, kes võtab viimase tiku, ja sain sellega päris ilusti hakkama. Vaat sellesama mängu kirjutamise ajal see asi haaraski mind, sest ma ei saanud sellest päris lõpuni aru. Mulle on jäänud see eluks ajaks meelde, kuidas istusin ühel vihmasel oktoobriõhtul laua taga, paber ees, lamp põlemas, ja kirjutasin blokkiskeemi. Püsisin ja püsisin, aga ei tulnud, ja ühel hetkel käis täiesti kuuldav nips ja sain aru, mida ma pean tegema. Kirjutasin üsna kiiresti algoritmi valmis ja pärast seda ei ole mul algoritmide kirjutamisega mitte mingisugust probleemi olnud.

Kas sa sattusid üsna varsti tööle ka?

Teisel kursusel, sest esimesel kursusel kammisin ikkagi ühika vahet. Meil oli esmaspäev vaba ja hommikul läksin nii vara kohale, kui ühikaalune klass lahti tehti, ning tulin alles siis tulema, kui mind jõuga välja visati. Lembit Sammel, hüüdnimega Sass, tegi täpselt samamoodi. Panime nagu paaris härjad. Ei olnud päeva, kus me mõnda masinat nässu ei keeranud, sest kui neid pidevalt piinata, siis need põlesid läbi. Arvutiklassis sain tuttavaks ka Lindre Reinuga, kes oli seal inseneriks ja kellega me hiljem tegime koos ühe vahva asja.

Teisel kursusel läksin tööle EPTsse ehk Eesti Põllumajandustehnikasse. Keskkontor asus Salve tänaval, kus olid Minsk-32 ja ES-1022. ESi numbriga ma võin eksida, aga Minsk-32 oli küll. Suured saalid olid mürisevaid seadmeid täis.

Sain seal operaatoritega hästi läbi ega pidanud enam TPI arvutuskeskuses päev otsa perfokaardiga jamama, et see järgmisel päeval kuskilt kapist kätte saada. Läksin tüdrukute juurde ja ütlesin, et kuulge, laske mu pakk läbi.

Kas sind võeti sinna mõnd konkreetset asja programmeerima?

Ei, lihtsalt otsiti inimest, kes oleks noor ja avatud ning keda nad saaksid ise oma käe järgi välja õpetada. Oleg Kase oli selle tiimi

juht, kus tegutses näiteks väga geniaalne programmeerija Tõnu Toomus, kes läks kahjuks Estoniaga minema. Nad hakkasid mind õpetama ja alustasin lihtsamatest asjadest. Esialgu tegin alltöid, mingeid funktsioone ja värke, mida neil vaja oli. Aga üsna pea jõudsin selleni, et tahaksin ise midagi teha. Selle peale öeldi, et vali ise. Kuna seal oli parasjagu igasuguste kasutajaliideste tegemine, laoarvestuse ja kõige muu viimine suurest ESist suurde SMi, siis ma tegin vormi generaatori: joonistasin ekraani, sidusin andmebaasiga ära ja siis MUMPSi⁵ süsteemipuuga ära ja valmis.

Ma olen MUMPSist lugusid kuulnud. Kui tänapäeval oled õpetatud programmeerija, siis MUMPS on hoopis teisest maailmast!

Ja, see on endiselt täitsa olemas, jäi mulle ükspäev kogemata internetis jalgu.

MUMPSis ei ole indekseid, need peab ise tegema üle inverteeritud immituste. Kuna seal on puu, siis peab puu võtme, *path*'i kirja panema ja registreerima, et nüüd on selle kohta võti olemas. Võtmega võib *path*'i järgi objektile otse peale minna.

MUMPSis on näiteks niimoodi, et kui tahad mõnd seadet kasutusele võtta, siis pead teadma seadme numbrit. Näiteks printer oli vist 80. Kirjutad U:80, mis tähendab, et nüüd läheb kõik ülejäänud jama, mida väljundisse paned, printeri peale. Kui tahtsid kuvarit saada, siis igal kuvaril oli oma number. Kuna need olid füüsilised masinad, siis tegid andmebaasi kõigepealt loendi olemasolevatest kuvaritest ehk nimetasid need ära. Seejärel öeldes näiteks U:1, sattusid esimese kuvari, konsooli peale.

Lisaks oli võimalik anda *wait*-aegu ehk „oota nii kaua ja siis mine edasi“, aga ma ei mäleta, mis sümbol seal vahel oli. Üldiselt oli selle programmeerimiskeel enam-vähem loogiline. Kuna sel oli hierarhiline, puukujuline andmebaas all, siis see pani muidugi omaette pitseri, sest *pre*- ja *post-order* ning muu säärane pidi hästi käpas olema.

Kas EPT-l oli igal pool kontoreid?

Jah, näiteks Sael, Paides, Tartus, igal pool tugevad inimesed eesotsas. Tiimid olid väikesed, neli inimest. Muidugi tehti siis kontoris suitsu ja joodi kohvi. Kuvarid olid eraldi ruumis, arvuti teises ruumis, igaühel oli ühel pool kuvarit tuhatos ja teisel pool kohvitass. Kohv oli täiesti must ja suhkruta, sest piim läheb ju hapuks, seda ei saa kuskil kapis hoida, ja suhkurgi saab otsa, mis sest ikka osta. Nii et seal ma õppisingi musta kohvi jooma ja suitsu tegema, mis on mind tükati mitmeid aastaid saatnud. Sõltuvust mul ei ole, võin jätta suitsetamise maha niimoodi, et panen paki lauaservale, tikutopsi peale ja seal see seisab, mind see ei häiri.

Kuidas kontorite vahel side käis?

Side käis kahtemoodi: kas ümbrikuga⁶ või läbi teletaibi kanali. Igas EPT kontoris oli teletaibi aparaat. Kirjutusmasinaga teletaip oli teksti edastamiseks ja selle küljes oli ka perfolindi lugeja. Meie masinast lasti perfolint välja ja söödeti teletaipi ning teisel pool, näiteks Paides, lasti lint välja ja söödeti sealsesse masinasse. Aga ega see nii lihtsalt ei käinud, seal oli protokoll ka, sest side ei olnud püsiv

⁵ Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System – transaktsiooniline võtme-väärtuse andmebaas, millega on integreeritud ka programmeerimiskeel. Selle süsteemi puhul oli fookus jõudlusel (selle kaudu käib tänini rohkem kui poolte USA patsientide terviseinfo), mitte loetavusel; kõiki käske võis lühendada ja reavahetus ei olnud oluline. Tulemuseks oli sageli raskesti loetav kood.

⁶ Tõenäoliselt peab Priit silmas tavalist postiteenust.

ja kippus ära kukkuma. Siis tegi teletaip piiksu. Selle peale tõstis inimene telefoni, helistas teisele osapoolale ja ütles: „Kuule, tõstan kümme kirjet tagasi.“ Teisel pool tõstis operaator öla üles ja sättis perfolindi tagasi, vastuvõtja tõmbas lindile poole pastakaga joone. Seda võis mitu korda juhtuda. Ja kui lint oli lõpuni jõudnud, siis vastuvõtja lõikas linnid märgitud kohast katki, võrdles, kus asi kokku langeb, liimis otsad kokku (spetsiaalne rakis oli, millega augud läbi torgati, et need puhtad oleksid) ja söötis lindi masinasse.

Ühesõnaga elektrooniline seade muutis andmed kõigepealt pabermeediasse, siis elektroonilisse meediasse, siis uuesti pabermeediasse ja lõpuks tagasi elektroonilise meediasse. Ja veaparandus oli manuaalne!

Jah. Tekkis neli koopiat linte: üks, mis lasti siitpoolt välja ja võeti sealpool vastu, ning teine, mis lasti seal sisse ja võeti siin vastu. Töötas suurepäraselt. Aga siis õpetas Leo Võhandu mulle andmeedastust ja protokolle. Läksin meie keskuse peainseneri Rolandi juurde ja ütlesin: „Roland, kas saad mulle sellise seadme teha, mis paneb selle arvuti ja selle teletaibi kokku, ja teisele poole samasuguse vastuvõtmiseks?“ Ma ei teadnud, et see on modem, siis ei olnud sellist asja olemas. Tema ütles: „Oot, ma vaatan, ma just Radio ajakirjas (tolleaegne tehniliste nikerdajate ajakiri) nägin ühte skeemi.“ Ja tegigi valmis. Montaažplaat oli 50 x 50 cm, kuna see oli SMi sisemine plaat, läks nagu riiul sisse. Aga skeem oli nurga peal 10 x 10 cm. Ta pani selle käima ja mina otsisin vahepeal mööda opsüsteemi, mis võimalused on. Leidsin ühe struktureerimata ala – eraldad lihtsalt mälu ja struktureerid ära. Ehitasin sinna peale kataloogisüsteemi ja kirjutasin linte väljastavad programmid niimoodi ringi, et need kirjutasid kataloogisüsteemi, mitte ei saatnud, ja ka seda, kellele saata. Esialgu ei olnud mujale saata kui Paidesse, kuigi perfektsionist kirjutab ikkagi adressaadi ka juurde, sest mine tea, kellele on veel vaja saata. Üks programm vaatas aeg-ajalt, kas on linte tekkinud, ja helistas teise poole välja. Kui side kukkus, siis tõstis 10 kirjet tagasi, teine teadis seda ja hakkas uuesti saatma. Probleem oli selles, et sa ei teadnud, millisel hetkel side kukkus ehk ei olnud võimalik määrata, mis kirjed olid ära läinud. Üks saatis minema, teine võttis vastu ja võrdles, kus hakkasid samasugused kirjed tulema, ning loksutas paika. Asjad läksid täitsa ilusti üle. Teinekord kui side ei taastunud, siis võis seanss olla terve päev katki.

Mis tempos see andmeside toimus?

See võis olla 100–300 bitti sekundis, kiirem küll olla ei saanud.

Side kiirenes siis, kui läksime elektroonseks. Kõik läks hästi niikaua, kuni Tartu ütles, et nemad tahavad ka. Ka nüüd läks kõik esialgu hästi, kuni juhtus niimoodi, et Paide helistas mulle peale, side kukkus ja siis helistas Tartu peale. Aga ma ei teadnud, et see on Tartu. Üritasin vastu võtma hakata, aga sealt ei tulnud midagi tuttavat. Siis mõtlesime välja sessioonivõtme ehk ühe *hash*'i. Enne seansi tekitamist saatis programm *hash*'i ette ja nüüd oli teada, et kui see uuesti tuleb, siis sellesama *hash*'iga, nii et võis ka segamini vastu võtta.

TCP⁷ käib põhimõtteliselt samamoodi.

See on jah vahva, et tunned pidevalt asju ära.

Ühesõnaga, ma töötasin seal kuni TPI lõpuni, kokku neli aastat ja täitsa huvitav oli.

Kas sa lõpetasid ülikooli töö kõrvalt nominaalajaga? Töö koolis käimist ei seganud?

Ei! Tööst oli palju kasu, ma olin teistest kogu aeg peajagu üle, sest olin saanud kõike seda, mis meile õpetati, elus katsetada. EPT seltskond lubas mul väga vabalt toimetada ja ütles, et kasuta kõike, mida saad, peaasi et on hea.

Me tegime Eesti esimese *online*-messi arvutitega ja vedasime ise pool kilomeetrit kaablit posti otsas Saue mõisa. Tol ajal müüdi hooaja lõpus kõik varuosad maha ja see käis tavaliselt niimoodi, et kaubatundjad istusid suurte paberite taga ja tõmbasid maha, mis müüdnud sai, aga meie vedasime Saue mõisa side ja panime viis kuvarit üles. Peainsenerid ja kolhoosiesimehed said ise arvutist valida ja asju selekteerida. Töötas suurepäraselt. Meil oli väga innovatiivne kamp.

EPTs oli üks tuntud mees, Tõnu Lume, kes mängis filmis Lurichit⁸ ja oli EPT arvutuskeskuse juhataja asetäitja. Juhataja oli Jaak Raja, karm mees, aga minusse suhtus hästi.

Miks sa EPTsse pikemaks ei jäänud?

Tuli kooli lõpp ja suunamine. Tänapäeval keegi ei teagi, mis on suunamine. Tol ajal tehti hinnete põhjal pingejärjekord ja said valida, kuhu lähed. Aga nimekirjas oli kaks kohta, mis olid spetsiaalselt mulle – kui mina neid ei valinud, siis keegi teine neid ka valida ei saanud. Üks oli EPT ja teine TTÜ, mis oli sel ajal muutunud põnevaks kohaks, kuna sinna hakkas välismaist tehnikalt tulema, sealhulgas personaalarvuteid.

Käisime koos Sven Jürgensoniga esimesi personaalarvuteid rongiga Moskvast toomas. Need olid kaheksabitised Yamahad, Z80 prosegaga.

Mis ametikohta sulle pakuti?

Juhtivinseneri kohta, see oli teadusliku uurimise sektori ametikoht infotehnoloogia kateedri all. Lisaks pakuti head palka, kuigi ega EPTs ka kehv palk ei olnud. Tollal oli hea kuupalk 120 rubla, mina teenisin 155 rubla. Tegelikult aga läks elu kehvemaks, sest õppimise ajal elasin ma ikka väga priskelt: sain lisaks 60 rubla kõrgendatud stippi, EPTst poole koha eest 60 rubla ja teadusliku uurimise sektorile tehtud tööde eest 40 rubla. Lisaks maksis EPT 60, vahel isegi 100 rubla kvartalipreemiat. Kokku mingi kakssada rubla kuus! Aga nüüd oli mu palk 155 rubla. Mul läks tükk aega, enne kui kõik liinid tööle sain ja teadusliku uurimise sektor hakkas mulle lisa maksma.

Mida see teadusliku uurimise sektor endast kujutas?

TPIs tehti kõik lepingulised tööd teadusliku uurimise sektori alt, kes sõlmis lepinguid ja võttis vahelt oma obroki.

⁷ Üks interneti alusprotokolle.

⁸ Tallinnfilmis 1984. aastal valminud film „Lurich“.

Mida seal telliti?

Igasuguseid asju, näiteks kriminalistika infosüsteeme.

Ma valisin TTÜ ja läksin Raja Jaagule lahkumisavaldust viima. Tema ütles: „Priit, jää ikka poole kohaga tööle. Sa ei pea kogu aeg käima, astu vahel läbi ja ütle, mis arvad.“ Nii ma töötasingi kaks-kolm aastat veel seal. Käisin ikkagi kohal, sest niisama raha vastu võtta südametunnistus ei lubanud. Täitsa huvitavaid asju sai veel tehtud. Aastaid hiljem, kui ma seal enam ei töötanud, olid SMi matused viina ja kartulisalatiga. Masin ise oli maha müüdud, aga protsessorikast maeti kuskile Sauele maha.

Sa oled ainus inimene, keda ma tean, kes on päriselt laulusisse pandud.⁹ Kuidas sa sinna sattusid?

Lauri Saatpalu¹⁰ on minu hea sõber ja tal on niisugune komme, et kui tal millestki muust enam laule pole kirjutada, siis ta hakkab sõpradest kirjutama.

Kust sa teda tead?

Käisime Lauriga EÜEs¹¹ ja oleme koos mitmeid laule teinud. Üldiselt tulevad tal sõnad hästi, aga on ka juhtunud, et ei tule, ja siis ma olen katalüsaatorina töötanud. Olen ise ka maleva jaoks laulusõnu teinud.

Lauriga kohtusime esimesel Tiirimetsa suvel, aastat ei mäleta. Hakkasime kohe hästi läbi saama, ta on vaimukas inimene. Serbati Tom ja Mäekalle¹² on kõik reaalsed inimesed.

Nii et sa oled muusikamees ka?

Jah. Ma olen õppinud muusikat päris palju, alustasin kuueaastaselt ja õppisin suisa neli aastat muusikakeskkoolis, aga siis sain aru, et ma ei peaks seal olema. Seal midagi muud ei õpetatud, aga mul olid muud asjad ka tähtsad. Pealegi olen ma natuke rutiinitalumatu nagu infotehnoloogid ikka – kogu aeg peab *action* käima, sama pala kaheksakümnendat korda mängida oli piinav. Tegelikult ma ei tahtnud seda katki jätta, aga seal oli üks solfjõpetaja, kes mind terroriseeris. Ta on kõiki terroriseerinud, aga mina olin tal eriline lemmik ja see lõi mu lukku, ma ei saanud solfiga hakkama. Ja tulingi ära. Ütlesin emale, et lähen hoopis laste muusikakooli klarnetit õppima. Seal sattusin Aleksander Rjabovi juurde, kes on Eesti džässisuurkuju ja väga hea õpetaja. Solfjõpetaja Porrason oli ka kuldne inimene. Selgus, et mul on kõik oskused olemas, ainult et need olid lukus. Mul on absoluutne kuulmine, mitte küll kõige kõrgemal, aga täiesti arvestataval tasemel. See on elus ka veidi piinarikas – nii kui midagi valesti kõlab, siis kohe kratsib.

Õppisin ka laulmist, nii et poistekoor pluss eraldi ansamblitunnid andsid kõva laulmiskooli. Hiljem õppisin ise saksi ja kitarr juurde, klaverit ka natuke. Ma ei ole ammu mänginud, aga klarnet ja saks on nii käes, et need tuleb ainult kastist välja võtta. Mul on kapis üks siinkandi paremaid klarneteid. Iseenesest on kahju, et see minu käes on, aga kuna see on kingitud pill, siis ei saa seda ära anda. Selle kinkis üks Eesti välisshelilooja sünninimega Elmar Rossman, kes on Priit Ardna nime all kirjutanud „Kuldrannakese“. Käisime nädalavahetusel just Ugalas, kus ajaloomuuseumis on tema operi

⁹ Ansambli Folkmill 1996. aasta albumi „Paksult rahul“ populaarses avaloos „Madis Mäekalle valss“ on salm:

Üks talv oli see, jube libe oli tee,
Madis mütake istuli kukkus.

Aga igav oli maas, seltsiks vaid kaevukaas,

Madis ohkas ja tudile tukkus.

Siis ühmatas Raspeli Priidu,

kes kunagi ei kiskund riidu:

„Sa aja end, Madis, nüüd püsti
ja tunne end pagana hästi.“

¹⁰ Folkmilli laulja ja käilakuju.

¹¹ Tagantjärele vaadates nõukogude aega oma vaimsuse, suhtumise ja ärimudeliga hämmastavalt halvasti sobitunud, tudengite jaoks organiseeritud suvise töö tegemise vorm. EÜE organisatoritest, legendaarsetest trubaduuridest, sõpruskondadest ja suhetest on hiljem nii mitmeski valdkonnas suuri asju võrsunud.

¹² Tegelased viidatud laulus.

reklaam seina peal. Väärt inimesed on elust läbi käinud.

Tuleme korraks tagasi tehnikaülikooli juurde.

Tehnikaülikoolis sattusin Toomas Mikli juurde, kellega saime väga hästi läbi. Ta oli väga keeruline tüüp, temaga oli raske rääkida. Seda suutsid suhteliselt vähesed inimesed, sest ta jättis umbes kolm loogilist taset vahele ja alustas neljandalt ning sa pidid ise puuduvad kihid vahele ehitama ja mina suutsin seda. Tema suutis panna mind andmebaasidest innustuma ja oli mu diplomitöö juhendaja. Diplomitöö oli meil muide 300 lehekülge.

Natuke uhkustan ka, et aastal 1984, kui keegi selle peale veel ei mõelnud, oli mul üks osa diplomitööst pühendatud konsultatiivinfole ehk *help*-tekstidele. Tegelesin tööl metoodilise palgaarvestusega, kus muu hulgas õpetasin ja juhendasin kasutajaid, mismoodi süsteem töötab.

Täitsa innovatiivne mõte tol ajal!

Tollal jah keegi sellest veel suurt ei rääkinud. Korjasin selle teema Tomiga vestluse käigus üles ja tegin ära. Diplomitöö kirjutamise käigus sain veel ühe asjaga hakkama. TTÜs kasutati SETOR¹³ ehk andmebaasi, mida ülejäänud maailm tunneb nimega Total.¹⁴ Arvutitel oli mälu vähe, 256 KB, millest 16 kilo jäi puhvrissse, kui kuvarid taga olid, ja nüüd ei mahtunud enam kompilaatorid ja linkurid mällu ära. Diplomitöö käigus kirjutasin skripti, mis vaatas programmis järele, milliseid teke vaja on, ja linkis ainult need teegi osad sinna külge, mida tööpoolest vaja oli. Sedasi oli võimalik 16 KBga hakkama saada. Veel mõtlesin välja puhverdamissüsteemi, kuidas läbi puhvri erinevaid mooduleid siduda, sest suur tükk ei mahtunud korraga mällu.

Tom pani kokku grupi, kuhu kuulusin mina, Mart Roost (praegu tunnustatud õppejõud), Lea Elmik ja Tiiu Lumberg. Meid hakati kutsuma „Mikli noorteks ekstremistideks“. Me kõik kirjutasime oma teadustööd, aga me ei teinud kunagi midagi nii nagu teised.

Moskvas oli üks kaval juut Tjomov, kes istus kuskil instituudis Iskra-226 peal, mis oli laetava BASICuga arvuti, ja kirjutas opsüsteemi Skoropis ehk kiirkiri. See oli esimene viitadega keel, mida ma nägin. Tal oli *time sharing* ilusti sisse ehitatud. Programmi täitmine käis nii, et tõmbasid programmi stringi, panid viida peale ja ütlesid, et selle viida järgi hakkad nüüd täitma. Mälu oli jälle vähe, 64 KB, aga meil tekkis Lindre Reinuga, kellega me arvutisaalis tuttavaks saime, mõte panna Iskrale veel kaks kuvarit külge. Mina kirjutasin opsüsteemi ringi, tema tegi kaks videokaarti, panime Videotoni kuvarid taha ja vaatasime, kas hakkab tööle. Selleks ma tegin *overlapping*’u – kui tundsin ära, et programm on juba mälus, siis lisasin teise viida ja panin selle veel kord tööle. Programm visati välja alles siis, kui viitasid enam ei olnud.

Kas mälukaitse või turve ei olnud probleem?

Ei. Kogu infoturve seisnes selles, et masinat ei saanud käimagi, flopi oli välja võetud ja tuba käis lukku. Kuigi oli olemas ka kahemegane ketas, mis nägi välja nagu suur valge *baraban* – mul on praegugi kapi otsas kaks tükki, üks Iskra ja teine SMi oma.

¹³ Varastel kaheksakümnendatel liikvele läinud TOTALi andmebaasisüsteemi kloon ESide jaoks.

¹⁴ Ka TOTAL. 1968. aastal asutatud Cincom Systems Inci andmebaasimootor, mis oli esimene omasuguste seas.

Mul on seal kapi otsas terve muuseum, näiteks lint ja kolmesajane modem (nimega Nightingale, laksutab nagu ööbik) ja üks esimesi läpakaid, mis Eestisse tuli ja mis oli Siim Kallase oma, kui ta oli Eesti Panga president. Lisaks arvelaud, lükati, kaheksa-, viie- ja kolmetollised flopid, magnetoptilised kettad – ühesõnaga kõik, mis elus ette on jäänud. Kõige vanem eksemplar, taskukalkulaator, on pärit aastast 1936.

Kas Feliks?¹⁵

Feliks on ka. Aga see kõige vanem on sakslaste tehtud mehaaniline numbrinäiduga taskukalkulaator, mis liidab ja lahutab ning on umbes 3 mm paks ja 6 x 10 cm suur. Vanaisa kinkis selle isale kuuendaks sünnipäevaks ja isa kinkis mulle.

Kas sa tehnikaülikoolis teadust ka tegid?

Jaa, ma hakkasin tegelema andmeedastusega, aga tulid segased ajad, raha sai otsa ja see jäi seisma. Tegelesin sünkronisatsioonimudelitega, millega olen elus hiljemgi väga palju tegelenud, ja praegu võiks nendest kirjutada sellise töö, mida keegi pole kunagi välja mõelnud. Aga nüüd on mul muud huvid tekkinud...

Mis on sünkronisatsioonimudelid?

Nende põhimõte seisneb selles, et kui on kaks infosüsteemi, siis millist mudelit kasutada, et kõige odavamalt välja tulla, ja mismoodi see automaatselt käima saada, et nad süngis oleksid. Tollal ma mõtlesin välja ühe termini, mida on hakatud minu suureks rõõmuks tänapäeval kasutama – „automaagiline“. Kasutasin seda kunagi ühel konverentsil ja Jaak Tepandi küsis, mida ma selle all mõtlen. See on asi, mis muutub automaatselt, aga ma ei tea täpselt, mismoodi. Ja nüüd kasutatakse seda reklaamideski.

Meil tekkis Reinuga oma rühm, sest Žiguli autotehas AutoVAZ soovis meilt süsteemi väikejaamade jaoks – ladu, remont ja muu säärane. Ütlesime, et teeme küll, aga omamoodi, meil peab teadus sees olema. Kirjutasimegi neljakesi nullist süsteemi, mille loogikat poleks tänagi häbi näidata. Mart kirjutas andmebaasi mootori, Tiiu vormi generaatori, Lea raporti generaatori ja mina süsteemi arhitektuuri kirjelduse ning mõtlesin välja ka tolle aja mõistes XMLi. Suurem-väiksem märgi asemel olid kandilised sulud ja *slash*'i asemel sõna „END“, aga keel oli sama. Tõestus on olemas ühes TPI kogumikus, kuhu ma kirjutasin selle kohta artikli.

Mul oli väga lihtne tõsta asjad seal keeles ringi ja süsteem hakkas ki teistmoodi menüüsid ehitama ning igasuguseid küsimusi küsima.

Kas nad võtsid süsteemi kasutusele ka?

Jah, me kasutasime seda AutoVAZi jaoks ja hiljem mujalgi.

Kas ühel hetkel sukeldusid pangandusse?

Selleni läks aega, enne toimus see maailmameistrivõistlus.

Ühel hetkel sai raha otsa ja palka sai TPIst nii palju, et kui auto oli olemas, jaksasid autoga tööl käimiseks bensiini osta. Sain tuttavaks niisuguse huvitava mehega nagu Veiko Herne, kes praegu elab Euroopas nii-öelda kodutuna. Ta tahabki seda ja see ei tähenda, et ta halvasti elaks, vaid ta rändab ringi. Tema eluunistus oli olla vaba. Ja nüüd ta kirjutabki mobiiliäppe pargis. Kui kuskil on põlluma-

¹⁵ Nõukogude Liidus aastatel 1920–1970 toodetud mehaaniliste kalkulaatorite sari, mille tootmise algatas Nõukogude julgeolekuteenistuse asutaja Feliks Edmundovitš Dzeržinski, mistõttu laienes tema hüüdnimi Raudne Feliks ka kalkulaatoritele.

jandusperiood, siis läheb põllumajandusse tööle ja aeg-ajalt paneb feissarisse, kus ta käinud on. Välimuselt on ta minu täielik vastand: pisike, kõhetu ja ümmarguste prillidega. Geniaalne programmeerija ja orgunnimeister. Ta kutsus mind tarkvara tegema oma loodud firmasse OÜ Tarkvara ja andis kolmandiku osakuid mulle.

Kui OÜ, siis pidi ajahetk olema 1991.

Millalgi siis jah. Ühel päeval ütles ta: „Kuule, hakkame tõsiselt tegema – ma leidsin Microsoft Magazini sabast ühe süsteemi nimega Gupta SQLBase.¹⁶ Nad pakuvad, et hakkaksime nende esindajaks, ma käin korra Inglismaal.“ Mina olin TPIst selleks ajaks otsad juba lahti võtnud. Üks asi, millega me raha teenisime, oli Robotroni nõelprinterite ümberprogrammeerimine eesti tähestiku peale. Sellest tekkis natukene algkapitali. Inglismaa-sõidu ja lansseerimise peale läks ilge raha, 100 000 rubla, aga kuidagi me selle kokku kraapisime. Igal juhul Veiks tuli Inglismaalt tagasi ja olimegi esimese kliendi-serveri süsteemi ametlikud esindajad Eestis. Siis ei olnud veel Oracle’it, Cybase’i ega kedagi. Korraldasime seminari ja tuli ainult vilistada – terve Küberi amfiteater oli inimesti puupüsti täis.

Tegime lepingu Põlva Piimaga ja Võrus oli eksperimentaalne õmblustootmiskoondis, kellega sõlmisime süsteemide arenduslepingud. Uurisime süsteemid välja ja panime andmebaasid käima. Põlva Piim oli väga suur projekt, seda me ei hallanud enam kolmekesi ära, nii et võtsime Andres Lombi ja IE-tarkvara appi programmeerima.

Mul on õudsalt hea nina igasuguste vigade peale. Leidsin SQLBase’ist ühe laheda vea, et kui tingimused IN ja NOT IN olid järjest, siis täitused suvalised tingimused. Ja kui panid sinna vahele 1=1 AND, siis hakkas tööle. Vennad ei uskunud seda ja kaks tükki tulid suisa kohale. Korraldasime ruttu seminari ja panime nad esinema. Näitasin neile enda tehtud asju ja kuidas me oleme nende süsteemi kasutanud. Saime nendega täitsa „kuuma liini“. Ükspäev teatas Veiko, et Gupta otsib endale esindajat maailmameistrivõistlustele 4GL programmeerimises ja kas lähme. Guptast öeldi, et te olete nii kõvad vennad küll, minge, aga ise peate oma arvutitega Rootsi jõudma.

Oli selline väga tark soome poiss nagu Pauli Visuri, kes müüs Olivettisid. Tänu talle tõi üks Rootsi Olivetti esindaja meile messiboksi tuttuued masinad, meie lihtsalt sõitsime lennukiga kohale. Tahtsime ööbida mingis tagasihoidlikus kohakeses, aga Gupta ütles, et ei, meie meeskond ööbib ainult Kung Carlis, maksame selle teile kinni.

Läksime sinna ja nägime esimest korda elus 66 MHz Suprema masinaid, millel oli peal Plug-n-Play, Windows 3.11. Hakkasime installima, aga ei õnnestunud, hiir ei läinud külge. Arvasin, et seal on Microsofti meeskond, panin käed puusa ja teatasin: „See teie opsüsteem on igavene pask! *Plug and play* küll, aga hiired külge ei lähe!“ Kaks venda istusid meie masina taha ja hea oli vaadata, kuidas ini-failid¹⁷ lendasid näppude alt välja. Lasid-lasid ja üks masin läks käima. Ajasin nad minema, kopeerisin ini-failid kõikidesse masinatesse ja oligi korras. Veiko hakkas proovima häältuvastust, mis oli just välja tulnud, aga kuna messihalli helifoon oli väga kõva, siis ta karjus oma arvuti peale: „Õupen, õupen, õupen, klõus, klõus,

¹⁶ Tegu oli esimese relatsioonilise kliendi-serveri andmebaasiga, mis jooksis PC platvormil, mitte mini-arvutitel.

¹⁷ .INI laiendiga failides hoiti Windowsi platvormil tavakohaselt programmide konfiguratsiooni.

klõus, ran!“ Järsku kostis teiselt poolt seina: „*Clear all!*“ Küllap ta käis kellelegi närvidele.

Mis ülesannet te lahendasite?

Ülesanne oli vahva, umbes selline, et kass ärkas, sirutas, hüppas ja sattus klaviatuurile. Arvuti tegi piiks, kass tegi näu ja selle peale ärkas üles tema perenaine Celia, kes mõtles, et täna on kolmapäev – mida ma olen tellinud, mis kaubad peaksid täna tulema ja mis mul veel tellida oleks vaja? Siis räägiti Peterist, kes istub kesklaos ja paneb kaupu liini peale, ning Larryst, kes sõidab *lorry*’ga ringi ja veab kaupu laiali. Klassikaline veebikaubanduse logistika, mida tollal ajal veel ei olnud. Meile anti ette kaart ja GPS-signaal ning pidime programmeerima auto armatuurlaua koos GPSi liigutamisega ja tsentrumi. Meie lahendus erines teiste omast, sest ma ei viitsinud seda igavat ladu programmeerida ja tegin keskele logistikakeskuse, kus laod olid eraldi. Ladusid imiteerisime omaette failidest ja Peter võttis lihtsalt tellimusi vastu ja jagas laiali. Pärast messi lõpetamisel istusime žüriiga ühes lauas ja nad ütlesid, et kurat, mingid postsotsialistlikud vennad tulevad meile kapitalismi õpetama!

Võistlus kestis 24 tundi: algas ühel päeval kell kolm ja lõppes teisel päeval kell kolm, seejärel hakkasid järjest esitlused tulema. Meie saime esitlema alles kell kümme õhtul, kui olime 24 tundi üleväl olnud. Mina kirjutasin kogu koodi ja projekteerisin peas asjad. Veiko, hea suhtleja, süstematiseeris mu küsimused ja tõi žürii käest vastused. Tiiu joonistas vorme ja tegeles kogu kasutajaliidesega.

Alustasin 15:20 ja kell viis öösel läksid näpud krampi – umbes pool tundi ei liikunud, siis läks uuesti lahti. Korraks tekkis psühholoogiline tõrge, aga siis tegime edasi, kaks tundi enne tähtaega saime valmis. Hommikul kell kaheksa tekkis uuesti jama tunne, kui üks Maci meeskond juba lõpetas. Mõtlesin, et olen ikka jube sant mees. Lõpuks selgus, et nad katkestasid.

Kes sellist üritust korraldas?

Täpselt ei mäleta, aga üks rootslaste softiliit.

Ma teadsin sellest tänu ühele sõbrale, Tartu EPT juhile Kalle Kullmanile, kes oli seal kunagi ülesande tegijana osalenud. Temaga saime kokku marksistliku-leninliku kommunismi kandidaadi miinimumi täiendusloengus, kus me istusime kõrvuti. Loengut luges Otto Stein, keda kutsuti Otto von Steiniks. Ta oli saadetud Tartust Tallinnasse kommunistlike filosoofide kaadri tugevdamiseks, mispeale nii kaader kui seltsimees Stein tugevnesid. Hull vanamees oli.

Mäletan siamaani, et loeng oli „Kommunismi on kolm allikat, kolm komponenti“. Need on inglise poliitökonoomia, saksa utopism ja ...¹⁸ Stein läks esimese tudengi juurde: „Õelge esimene, nii, õige.“ Siis teise juurde: „Õelge teine.“ Kolmanda juurde: „Õelge kolmas.“ Ja nii edasi ühe inimese juurest teise juurde: „Teine, esimene, kolmas, teine.“ Kui tiir minuni jõudis, tõusin püsti ja ütlesin: „Teate, mina selles tsirkuses ei osale!“ ja jalutasin välja. Kui Stein püüdis asja leevendada ja ütles Kallele, et no õelge siis teie, teatas Kalle: „Mina ka mitte!“ ja tõusis samuti püsti. Läksime välja, istusime Tuljaku baari maha, ajasime juttu ja oleme siamaani suured sõbrad.

¹⁸ Kommunismi kolm allikat toonase õppe järgi olid saksa klassikaline filosoofia (peamiselt Georg Wilhelm Friedrich Hegeli ja Ludwig Feuerbachi järgi), inglise poliitiline ökonoomia (Adam Smith, David Ricardo) ja prantsuse utopistlik sotsialism (Claude Henri de Saint-Simon ja Charles Fourier). Neid „arendasid edasi“ marksismi-leninismi kolm komponenti: dialektiline ja ajalooline materialism, poliitiline ökonoomia ja teaduslik kommunism.

Kuidas sa ikkagi panku sattusid?

Olin nii-öelda vabakutseline häkker. 1991. aastal oli elutempo selline, et päevarütm oli täiesti sassis võrreldes teistega ja tööpäevad olid 72tunnised, pärast mida sõitsin autoga Valka ja Põlvasse asju üle andma. Mul oli siis juba kaks last, Anna oli just sündinud, ja selgus, et selline töörütm ei klapi enam. Seesama Tiiu, kellega käisime maailmameistrivõistlustel, rääkis, et Innovatsioonipank¹⁹ otsib IT-juhti. Seda panku juhtis Peep Sillandi, pärastine mikro- ja makroökoonoomika õppejõud EBSis, kes õpetas tudengeid softi peal mudeleid koostama. Peep oli lahe kuju, meil jutt klappis kohe ja lõpuks ta küsis: „Homme siis tuled või? Näe, tool on siin.“ Mõtlesin, et olgu peale.

Ja nii saigi minust IT-juht. Hommikul tuli minna poole üheksaks tööle, harjuda ära sellega, et ei saa kella kolmeni öösel üleval olla. Ma ei ole sellega siiani harjunud, lähen üsna tihti praegugi öösel kell kaks magama ja ärkan kell seitse. Viis tundi on minu jaoks *enough*.

Mida kujutas endast 1991. aastal väikepanka IT-juhi töö?

Igasuguseid asju. Kui esimene päev uksest sisse tulin, istusin maha ja mõtlesin, kuidas mind on võimalik vangi panna (ma olen muuseas seda pärast igas ettevõttes teinud).

Hakkasin seda kohta otsima ja leidsingi. Tollal käis keskpangaga infovahetus programmiga, mille kirjutas väidetavalt üks armeenlane, kes oli kõik juuksed peast ajanud, et kammimise peale aega ei läheks, ja kuna suhkur on ajutoit, sõi ainult suhkrut – geniaalne vend! Ta oli teinud nii käsuliidese kui ka dialoogiga käiva suhteliselt pisikese programmi, mis natuke krüptis ka – küll väga vähe, aga tole aja kohta ilmselt kõvasti – ja saatis maksed panku ära. Iga päev tehti pangas kaks faili, üks hommikul ja teine õhtul. Õhtuses failis olid hommikuni käibed, mis tuli keskpanka saata, ja teises oli teistpidi. Igal pangal oli oma aeg, millal ta pidi failid ära saatma, ja samal ajal sai teistest pankadest tulnud asjad vastu. Kogu see asi seisis vabalt.

Sain kohe aru, et panku saab röövida niimoodi, et ma ei võta kellegi kontolt raha ära, vaid tekitan sellesse kanalisse raha juurde. Siis ei hakka keegi selle järele igatsema, natuke aega tuleb ainult nostro- ja vostro-kontode sisu varjata, et ei oleks näha, et seal on mingi jama tekkinud, aga sellega saab hakkama.

Esimene asjana tegime nii, et sellesse kohta sai faile panna ainult üks konkreetne programm, teine sai faile võtta ja kui keegi sellesse piirkonda sisse logis, katkestati kõik ära.

Teine jama oli pangakontorite vaheliste ühendustega, näiteks kuidas saada Mustamäele kontor püsti nii, et see meie süsteemiga kokku saaks. Ehitasime ja testisime mingeid seadmeid. Telefonikanal ju ei püsinud.

Juhtus ka triviaalsemaid asju. Ühel päeval tuli teller minu juurde ja ütles: „Kuule, Priit, klient küsib oma käivet sellest ajast, aga seda ei ole.“ Uurima hakates selgus, et süsteem oli üles ehitatud niimoodi, et kaks aastat vanad käibed hävitati ilma küsimata ja pikemat aega panna ei saanudki.

¹⁹ 18. septembril 1989. aastal ENSV Ministrite Nõukogu presiidiumi otsusega number 21 Eesti NSV riigieelarve „üle plaani laekunud tulude“ arvel asutatud pank.

Mis too panga tuum oli, mis niimoodi tegi?

See oli Midas Kapiti süsteem Kapiti, mis istus AS/400 otsas. Aga kuna meil AS/400 ei olnud, siis meil käis OS/2 Warp,²⁰ mille peal istus AS/400 emulaator ja mille sees käis panga tuum.

Kas see oli kuskilt ostetud?

Jaa, Kapiti käest, Midaseks muutus see hiljem. Ja mida Priit tegi? Istus maha, poisid hakkasid sortima *backup*'e (neid me tegime hoolega) ja kirjutasime sellise softi, mis lappas *backup*'idest SQLBase'i peale kokku andmelao. Me siis ei teadnud, et see asi on andmeladu. Kui ma panka läksin, lasin SQLBase'i osta, sest see oli hea kliendi-serveri lahendus, lihtsasti kättesaadav ja ei olnud väga kallis võrreldes teistega.

Lisaks olin panga nõukogu sekretär. Peep arvas, et ma oskan piisavalt loetavalt kirjutada, pärast puhtaks lüüa ja saan asjast aru ka. Ütles veel, et ega sa liige ole, aga arvamuse saad ikka sekka öelda. Nii et olin nõukogus hääleõiguseta arvamusi liider.

See oli ju IT-juhile väga praktiline koht, said info kätte!

Just nimelt, see oligi Peebu mõte ja jube hea mõte. Nõukogus olid väga vahvad liikmed, kellega ma tuttavaks sain. Näiteks Arvo Kallion, omaaegne parteiboss ja valitsuses keegi, aga väga tark mees.

Innovatsioonipank oli taskupank. Genin²¹ oli niisugune juut Ameerikast, kes elas sellest, et tegi erinevates riikides panku, ajas nad riigi süül pankrotti ja siis hakkas kahjutasu nõudma. Sotsiaalpank läks pankrotti, sealt pankrotipesast ostis ta kõige vingema kontori ning lasi panga põhja. Ma nägin ette, et see läheb nii. Selleks ajaks Peepu enam ei olnud sest Genin oli oma Miša (ma ei mäleta Mihhaili perekonnanime) panga etteotsa pannud. Tore poiss muidu, aga tegi täpselt, mis Genin ütles. Läksin Miša juurde, panin avalduse lauale ja ütlesin, et Miša, ma lähen nüüd ära. „Aga miks sa lähed?“ „See pank läheb varsti pankrotti.“ „Sa eksid!“ „Ei eksi, Miša, ma olen majandusharidusega ja ma näen igal õhtul bilanssi, see pank läheb varsti pankrotti.“

Mul oli on uus koht olemas, Tööstuspank. Üks laenujuht läks sinna ja kutsus mind arendustiimi juhiks, kuna neil oli vaja uut infosüsteemi. Ma ei saanud aru, mis toimub: sain seal kõik, mida küsisin. Oma kontor ehitati Kopliasse koos magamisruumi, köögi ja kõige muuga. Tirisin Innovatsioonipangast Eriku²² ja Raivo²³ kaasa ja kuskilt tõin ära Ville Remmeri.

Kuus kuud uurisime ja puurisime, ja kui meil oli kõik valmis, siis öeldi mulle: „Tead, me valetasime sulle. Me ei kutsunudki sind siia uut süsteemi tegema. Meil on siin IT-osakond, aga me ei usalda neid.“ Seal IT-osakonnas oli igasugu tegelasi ja juht oli Poldzadze, kes nägi välja nagu Kirgiisi bai. Aga panga juhtkonnal oli vaja inimest, kes teaks, mis panga ITs toimub, sest nad hakkasid just Hoiupangaga kokku minema.

Mulle öeldi: „Sa võtad nüüd IT juhtimise üle.“ Sain endale kõige uhkema ametinimetuse, mis mul kunagi olnud on: panga esimehe volitatud eriesindaja IT küsimustes. Mul oli õigus käskida, puua ja lasta. IT-osakond oli sotsialistlik kamp, kellel oli vaja nimega üle-

²⁰ OS/2 oli IBMi arendatud personaalarvutite operatsioonisüsteem. OS/2 Warp oli selle kolmas versioon, mis tuli turule 1994. aastal.

²¹ Alex Genin, Innovatsioonipanga nõukogu esimees.

²² Erik Matt.

²³ Raivo Tali.

must. Mul oli õigus teha ükskõik mida, peaasi, et pank püsti püsiks ja midagi ära ei läheks. Ja ühel päeval läkski kuus ja pool miljonit krooni minema. Täpselt sedasama teed pidi, nagu ma arvasin.

Sellel päeval, kui ma võimu võitsin, ei olnud mul veel võimalik midagi teha. Tõnu Liik, kes oli Hoiupanga IT-juht, tuli sinna, Ants Leitmäe kaasas. Ants istus aknalauale ja kuulas tuima näoga pealt, tema pidi mind oma tiimiga tehniliselt toetama hakkama, sest ma ei teadnud kedagi usaldada. Siis kutsuti kõik kokku ja Tõnu teatas, et uus juht on nüüd siin. Ja kõik läks ilusti.

Esimese asjana sai kõigil kasutajaõigused ära võetud, panin oma poisid masinate taha ja hakkasime uuesti õigusi õigetesse kohtadesse tagasi andma. Õhtul istusin pearaamatupidaja Irina juures (perekonnanime ei mäleta), kes toodi ka enne liitumist majja, ja ajasime juttu. Irina võttis lahti tagasi tulnud hommikuse kontrollsummade faili ja tegi istmelt meetrise hüppe üles. Kuus ja pool miljonit oli jagunenud pankade vahel teisiti, kui oli hommikul välja läinud – raha oli läinud Rakvere Maapanka. Egas midagi, joostes minema, kogu IT-osakond puhtaks ja arvutid tuli lahti jätta. Panime oma poisid peale ja hakkasime kontonumbri järgi *search*'i tegema. Ja leidsimegi ühest masinast, kusjuures avastasime tänu sellele, et võtsin kõigil hommikul õigused ära. Tüübil oli kontrollsumma muutus ka tehtud, aga ta ei saanud õhtul enam vajalikule kohale ligi. Irina helistas kohe Rakverre, blokkis summa ära ja järgmisel päeval saime tagasi, sest õhtul olid pangad juba kella neljast kinni ja pangaautomaati ei olnud. Nad olid plaaninud tegutseda järgmisel hommikul.

Vend võeti kinni ja viidi raudus minema. Masina panime raha transportimise kotti, pitseerisime kinni ja lukustasime seifi. Järgmisel päeval tegime manukate juuresolekul lahti, võtsime ketta välja ja tegime sellest kolm koopiat. Üks läks TTÜsse analüüsi, teine Hoiupanga tiimile ja kolmas minu tiimile. Seal masinas oli peale kontonumbri veel üks klomp, mis oli parooliga zipitud. Küsime venna käest: „Mis *password* on?“ – „Ma ei tea, kui te mulle ütleksite, oleks mul endalgi huvitavaid asju seal sees.“ Läksime kontorisse, et installida murdmisklaster. Siis läksime Raivoga suitsu tegema ja tagasi tulles ütles Erik: „Poisid, vabandust, te oleksite ka kindlasti seda näha tahtnud. Ma lasin prooviks klatri käima, leidis, sõnastiku alguses, *konjak* väikse tähega...“. Raivo ütles selle peale: „Jube madal profiil, ma oleksin vähemalt Mercedes-Benz pannud.“

Seal failis oligi kogu värk sees. Süsteem oli Foxis, andmebaas oli DBF, siis oli tehtud üks *browse*, mida klikkisid ja mis jäeti meelde, ning lõpuks F10 vajutades kanti kõik ühe konto peale kokku ja tehti fail valmis. Samuti kontrollsumma fail, mis oleks õhtul lihtsalt õigesse kohta tõstetud.

Nii et sulle kõõgi ehitamine tasus kohe esimesel päeval ära?

Ma ütlen sulle, et siin ei ole midagi oodata. Kõik juhtub kohe.

Hoiupank ostis Eesti Kindlustuse ära ja ma läksin sinna IT-juhiks. Seal oli ITs kaks ja pool meest, kellest ühte ma ei näinudki. See oli osakonna juhataja, kellel olid mingid probleemid, ja kui ta kuulis, et

on uus IT-juht, siis ta ei tulnudki enam. Iseenesest geniaalne mees, mitmeid matemaatikaõpikuid kirjutanud. Võtsin oma poisid Ville Remmeri, Erik Matti ja Raivo Tali kaasa ja kolistasime sinna.

Leidsime eest mingi õuduste maa. Katastroofi kuubis. Või okse kolme x-iga – ma ei tea, kuidas seda kõige paremini iseloomustada. Näiteks elukindlustus käis niimoodi, et paberi peal korjati dokumentid kokku ja need läksid kümne fakiirsisestaja kätte. Neil oli ekraani peal triip, kus olid postid vahel, ja triibu vahele sisestasid nad andmed, mille põhjal tehti reserviarvutusi ja kõike muud. Neil oli käigus postivõrk – venelased kutsuvad seda pastlavõrguks. Kõik raportid pandi posti, saadeti Tallinna, siin sisestati ära, trükiti raportid välja, pandi postikotti ja saadeti tagasi. Ma panin Ville kiiresti kirjutama lokaalset kasutajaliidest. Raivo ja Eerik hakkasid otsima võimalusi, kuidas teha ära side kõikide meie kontoritega. Ise kappasin esimestel nädalatel mööda kõiki esindusi, et uurida, mis probleemid seal on. Ühe tehnikutest võtsin kaasa, et ta vaataks tehnilist poolt.

See kõik juhtus augustis. Mulle lubati kahe töökoha vahel viis päeva puhkust, nii kiire oli asjaga. Uue süsteemi tõmbasime käima jaanuaris. Selleks ajaks olid meil kõik ühendused tehtud, uus server olemas, soft töötab ja inimesed koolitatud. Iga agent hakkas ise oma asju sisestama.

Mis aastal see oli?

Umbes 1996.

Nüüd tuli hakata ka ülejäänud süsteemi uuendama, aga võrk oli kohutav. Tellisime võrguehitustööd, ehtasime korraliku serveriruumi, panime seina tulekindlad materjalid ja väljapoole jahutuse. Serveriruum asus maja keskel kõige paksemate müüride vahel, lasin seal WC ja duširuumid koos torudega välja lõhkuda. Ja siis ühel päeval, vist märtsis, juhtus niisugune lugu, et kui hakkasime üle viima oma viimast serverit, siis selgus, et *backup* ei loe ja ketas läks nässu. *Backup* oli meil korralikult tehtud, aga majas käis remont ja tolmu oli selle ära rikkunud. Lindiseadmed olid tol ajal nii lollid, et ei näidanud seda. Ja kes see tol ajal ikka *backup*'e kontrollis – kui kahes eksemplaris teha, siis oli ju piisav. Aga nüüd olid mõlemad tuksis. Seal peal olid raamatupidamisandmed ja me olime ju börsiettevõtte.

Egas midagi, Priit võttis ketta kaenlasse ja sõitis järgmisel päeval Inglismaale OnTracki, kes taastab kettaid. Väga kihvt firma, kõik maailma suured on nende kliendid, kaasa arvatud CIA ja KGB, aga vaevalt, et nad oma kettaid taastavad. Jõudsin kohale reedel ja tagasi tulin teisipäeva hommikul kahe kassetiga, kus olid kõik andmed peal. Kutid olid selle ajaga kõik valmis pannud ja nii kui ma lennukist maha astusin, võeti linnid, taastati ära ja asi läks käima.

Siis hakkas Hansapank Hoiupanka ära sööma. Tegelikult alguses oli ühinemine, pärast ülevõtmine. Mul ei ole selle kohta paberit, aga seest vaadates käis minu arvates asi niimoodi, et kõigepealt kuulutati välja ühinemine ja kui kõik oli teada, siis võeti lihtsalt üle.

Tõnu Liik viis suurema osa ITst Hanschmidt²⁴ juurde ehk tollasesse Ühispanka. Me tegime uut vinget infosüsteemi ka, aga see ei saanud valmis, sest kindlustus lõpetati ära.

²⁴ Toonane legendaarne Ühispanka juhatuse esimees Ain Hanschmidt.

Elasin Mähel suvilas ja Tõnu helistas mulle ühel laupäeva hommikul. Tundsin Tõnu juba Tööstuspanga aegadest, kui tegime koos esimesi kaardiprojekte. Sulo Muldia Raepangast ja kes meil seal kõik olid, omaaegsed karismaatilised kujud erinevatest pankadest. Niisiis, Tõnu helistas mulle: „Kus sa oled? Ma tulen kohe sinu juurde.“ Jõin parajasti aias kohvi ja ei jõudnud hommikumantlitki ära võtta, kui Tõnu astus juba uksest: „Nüüd on sihuke värk, et ütle jah ja ma lähen kohe ära. Ega ma enne ei lähe ka. Tule, ma annan sulle uue kindlustuse, tee see valmis, mis tegemata jäi.“ Pakkusin talle kohvi, jõime selle ära ja oligi kokku lepitud. Läksin SEBsse kindlustuse arendusjuhiks. Tegime hea mudeliga elukindlustuse, mis oli selles mõttes märgiline süsteem, et see on *proof of concept*. Mul on nimelt oma andmete modelleerimise teooria ja too süsteem on mudel, mis näitab, et see teooria töötab, sest need süsteemi osad, mis me siis tegime, on aastast 1999 samad.

See on kõige parem kvaliteedinäitaja, et asi peab kõigile muutustele vastu!

Tegelikult on üks veel vahvam näide, aga see on varasemast ja ma ei teinud seda teadlikult. Aastal 1986 kirjutasin ma ühe palgasüsteemi ja müüsin seda ka mõnele, aga siis lõpetasin ära, sest see oli FoxPro ja musta ekraaniga. Ja aastal 1994 helistati mulle ja öeldi, et „kuulge, see teie palgasüsteem ...“ „Mul ei ole ühtegi palgasüsteemi.“ – „Mäletate, te müüsite selle meile aastal 1986, aga meil nüüd firma nimi muutus ja me ei oska seda ära vahetada. Proovisime teisi süsteemi ka, aga seal on vead sees, oleme kõik muu suutnud selle järgi häälestada.“ Sotsialismist tuli süsteem kapitalismi ja elas selle asja üle!

Mida sa praegu teed?

SEBs olin ma 17 aastat. Käisin küll vahepeal ära, kui mul oli üks kümnekuune huvitav periood. Tänapäeval nimetatakse neid startup'ideks, aga tol ajal me lihtsalt arvasime, et oleks tarvis teha üks produkt, mis õnnetuks sattus IT-mulli lõhkemisega samale ajale ja me ei saanud enam riskirahasid peale. Me lõime sellist süsteemi, mis teeb kirjelduste pealt suvalisi dialooge, ühesõnaga salvestab andmed andmebaasi. Kirjeldused on olemas ja samast kirjeldusest võib teha *voice*'i või mobiilirakenduse või ükskõik mida. Oma aja kohta oli see kõvasti ajast ees.

Sealt ma tulin tagasi SEBsse ja siis läksin RIAsse.²⁵ RIAs juhtus niisugune lugu, et Katrin Reinhold²⁶ tuli TEHIKusse²⁷ direktoriks. Katrin hakkas mind aeg-ajalt kutsuma arvamust avaldama ja kord, kui me siia alla kõõki läksime, küsisin ta käest, et Katrin, sa vist lubasid Taimarile,²⁸ et sa ei võta kedagi kaasa. „Jah, ma lubasin.“ – „Aga kui ma ise küsin?“ Ja ta vastas nagu Teele: „Ma mõtlesin, et sa ei küsigi!“ See oli mu elu kõige lühem tööle värbamise vestlus.

Tööle asudes oli meil analüüsi osakond, aga nüüd on selle nimi andmekorralduse ja andmeanalüüsi osakond. Selle all on kaks talitust. Üks on andmekorralduse talitus, kes teeb HL7²⁹ standardi peale andmevorminguid, millega kogu tervishoiu infovahetus Eestis käib. Meil on väga hea ja detailse mõtlemisega arhitekt Andrus

²⁵ Riigi Infosüsteemi Amet.

²⁶ Priidu kolleeg Riigi Infosüsteemi Ametis.

²⁷ Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus, sotsiaalministeeriumi IT-maja.

²⁸ Riigi Infosüsteemi Ameti peadirektor ajal, kui Katrin ja Priit seal töötasid

²⁹ Meditsiinis laialt kasutatav andme-standard.

Tamboom, kellele mina käin algul mõne asja välja ja tema mõtleb edasi ning joonistab lõpuni. Kahe analüütikuga ehitam üles analüüsi keskkonda ja palkan ka parasjagu andmelao talituse juhti, et kogu andmelaondus korralikult üles ehitada.

Järeldan kõige selle põhjal, et sul läheb hästi.

Ei mul pole häda, väga huvitav on! Tegelen selliste asjadega, millega ma varem pole otseselt kokku puutunud, aga see valdkond muutub ka sellise kiirusega, et teinekord on raske kannul püsida. Kogu aeg lappan kohutavat kogust materjale läbi, kas on midagi uut.

Sul on vist kogu aeg nii olnud?

Just nimelt, ma ei ole kunagi töötanud sellise ameti peal, kus mulle ei ole meeldinud. See on kõige olulisem.

Tõnis Reimo

Minu alguse lugu jäi nagu paljudel teistelgi ammu enne BBSinduse aega. Isa töötas tollal arvutitega ja oli vist seotud rahvusraamatukogu (tollal Kreutzwaldi-nimeline raamatukogu) arvutus- või arenduskeskusega. Seal pääsesingi arvutite ligi.

Mis vanuses see umbes oli?

Võisin olla viiendas või kuuendas klassis. Tollal mindi aasta hiljem kooli, nii et siis tänapäeva mõistes kuuendas-seitsmendas klassis.

Seal tekkis võimalus arvutitele üldse ligi pääseda ja loomulikult mängida, sest see oli tollal ainuke huvitav asi.

Kas tõesti ainuke?

Jah, progemisest oli asi veel kaugel.

Mänge ju ei olnud. Kas olid malmist põranda külge needitud mänguasjad või siis esimesed arvutimängud, mis jooksid pigem trüki-
masinal kui arvutil.

Mis arvutid need olid?

Sain natuke näppida Jessukeši ja Vene toodangut, aga tekkisid ka esimesed personaalarvutid, nagu Schneider,¹ Lääne-Saksamaa importtoodang.

Kas see oli XT analoog?

Isegi XT-eelne, aga selle peal oli juba võimalik primitiivseid mängu-
mängida ja sealt see huvi vaikselt arenes.

Sina käisid mängimas, aga mida nende arvutitega päris tööks tehti?

Milleks täiskasvanud neid rakendasid, sellest ma alguses aru ei saanud ja väga ei huvitanud ka. Minu jaoks olid täiskasvanud lihtsalt tüliks, sest nad takistasid arvutisse saamist. Arusaam, mida täiskasvanud arvutiga teevad, tuli alles aastaid hiljem, kui tegin esimesi katsetusi progemisel.

Laiem huvi süvenes siis, kui liitusin Jaak Loonde arvutiklubiga Ahhaa. See loodi vist 1985. või 1986. aastal, Jaak Loonde oli siis 3. keskkooli legendaarne matemaatikaõpetaja.

Ta vedas seda arvutiklubi alguses nõukaaegse toodangu peal – seal oli üks ESi-laadne masin, millel meie mõistes ekraani ei olnud, aga oli teletaip. Põhimõtteliselt oli see trükimasin, kuhu löid käsud, mis trükiti paberile, ja käskude alla trükkis masin oma vastused. Loomulikult oli ka lindi pealt sisselugemise võimalus.

Sealt läksime kiiresti üle esimestele Yamaha MSXidele. Edasi tulid Jukud, Iskrad ja kogu see kloonindus.

¹ Schneider oli kunagise arvutitootja Amstradi esindaja Saksamaal, Austrias ja Šveitsis, kelle müügivõrku viimane kasutas ja kes Amstradi arvuteid ka mõnel määral oma turule kohaldas. 1988. aastast alates läksid ettevõtete teed lahku ja Schneider hakkas tootma oma PCs'id.

Kuidas sa arvutiklubisse sattusid? Kas sind ennast huvitas või mõni sõber kutsus?

Ma ei mäleta, kuidas. Võibolla teadsin Jaaku kooli kaudu, sest esimesed kolm aastat käisin ma 3. keskkoolis.

Arvutiinimesed on tavaliselt *sci-fi* sõbrad – kas sul oli ka selline huvi?

Ikka, Soome televisioonist sai vaadata „Battlestar Galactica“.

See oli kandiliste plekist robotitega originaalseeria, eks!

Jaa, need olid Cylonid, tuli käis edasi-tagasi. Ja loomulikult töötasin läbi kogu nõukaaegse *sci-fi* kirjanduse, nii palju kui kätte sain.

Kas oskad mõnd konkreetset eredamat teost meenutada?

Alustatud sai Maailm ja Mõnda² sarjast, keerukam ja elegantsem osa tuli kõik hiljem.

Mäletan ka näiteks raamatut „Purpurpunaste pilvede maa“.³ See oli nõukogude vaimustusest kantud *sci-fi*, mis jutustas sellest, kuidas kommunistliku ühiskonna liikmed kangelaslikult kosmost vallutavad.

Ega neid raamatuid ei olnud eesti keeles palju saada, seega teatud seltskond luges paljuski samu teoseid ja tänu sellele saadi üksteisest paremini aru.

Jah, see oli üks asi, aga seltskond, kellega mina tollal kokku puutusin, oli ikkagi suhteliselt piiratud. Omavanustest olid need selliste inimeste lapsed, kes töötasid arvutitega. Nende vanemad olid kas KBFI, Tallinna Tehnikaülikoolis või muudes asutustes, kus oli arvuteid. Tehniline intelligents. Päris juhuslikku rahvast seltskonnas eriti ei olnud.

Nii palju kui mina nägin, siis enamik, umbes 80%, oli kesken-
dunud arvutitega mängimisele. Edasi tulid praktilised probleemid, kuidas mängu kopeerida ja avada ning üldse üles otsida. Tegime opsüsteemiga tutvust ja lõpuks tekkis huvi, kuidas ise mängu teha.

Kaua sa Ahhaa klubis käisid?

Ahhaa klubis olid pigem üritused. Nii palju kui mina mäletan, oli kindlatel päevadel kusagil ligipääs arvutitele: Tööjõureservide õppekeskuses, tehnikaülikoolis ja muudes veidrates kohtades. Aja jooksul tuli neid kohti juurde, kui kellegi vanemad või sõbrad jälle sokutasid, ja nii me rändtirtsudena lendasime vabale arvutusressursile peale.

Kas need täiskasvanud inimesed, kes loodetavasti tões ja väes tööd üritasid teha, ei pahandanud?

Enamasti oli see tegevus ikkagi töökeskkonnast eraldatud. Ma väljaspool isa töökohta ei mäleta eriti, et oleksime otseselt tööruumides olnud, pigem kuskil õppeklassides. Tagantjärele mõeldes sai kindlasti isa kolleegidele kõvasti närvidele käidud, kuna me ju hõivasime nende arvutiterminale siis, kui nad tahtsid tööd teha. Aga see oli nagu põnev mäng, et nad peitsid mängud ära ja meil oli jälle põhjust vaeva näha nende ülesotsimiseks.

Järeldan sellest, et ka täiskasvanutel olid masinates mängud!

Olid-olid, ega me neid ise sinna pannud. No mõningatesse panime. Aga kui tollase Tallinna Linna Täitevkomitee (mis oli üks isa töökohtadest) keldrisse tekkis Unix, siis sinna ikka ise midagi ei ko-

² „Maailm ja Mõnda“ oli Eestis ilmunud raamatusari, mida algselt andis välja Eesti Riiklik Kirjastus, hiljem Eesti Raamat ja teised. Sari keskendus peamiselt reisikirjadele ja loodusraamatutele.

³ Seda raamatut meenutab ka Tarmo Mämers, vt lk 140.

peerinud. Masin oli varustatud sellega, mis seal oli, ja siis tuli kähku orienteeruda, su käsud ja ruudud selgeks saada.

Huvitav, et kui Unixid Eestisse jõudsid, olid need purgid pigem suletud ja kõik muud pigem sellised, kuhu sai ise asju sokutada.

Jessukesse sai kindlasti sokutada, aga programmeerimine ja programmi sokutamine oli lihtsalt väga tülikas, sest see käis perfokaartide kaudu.

Kuidas sa nood käsud ja ruudud selgeks said? Kust see info tuli?

Tõenäoliselt seeläbi, et vingusin oma mängu senikaua, kuni keegi midagi ette näitas. Vaata, kui noorelt tänapäeval nutitelefoni selgeks saadakse, enam-vähem samal ajal koos rääkimisega, asi siis *super user*'i kasutamine selgeks saada on! Kusjuures oluliselt vanemana. Seda enam, et tollal oli infoturvet suhteliselt olematu – kõikide *login* oli eesnimi ja parool perekonnanimi.

Kui tollal oleks infoturvet olnud paremini paigas, kas siis oleks terve põlvkond inimesi jäänud sisuliselt ilma arvutita?

Ma arvan, et mitte, sest tegelikult saadi masinale ligi tänu vanematele ja eks me naaksusime isa või ema kallal senikaua, kuni ta mängu käima pani. Vahepeal vaatasime ja panime tähele, mida tehti ja kuidas sai. Aga ilmselt oli tase erinev, sest mõned tundsid programmeerimise vastu põhjalikumalt huvi, mina alguses vähem. Ausalt öeldes ei ole programmeerimine kunagi mu tugevaim külge olnud. Olen pigem müügi, turunduse, juhtimise, projektijuhtimise ja tootejuhtimise kallakuga.

Teades, mis tooteid sa oled juhtinud, siis seda ju ei saa teha, saamata väga hästi aru, mis kapoti all toimub?

Jah. See huvi on ka loomulikult alati olnud, kuidas asi töötab, aga selleks ei pea alati ise tegema.

Kui said vanemaks, kas siis ühel hetkel see külakorda käimine muutus?

Ühiskond läks edasi. Alguses tegutsesime isa loodud Eesti-Rootsi ühisfirma tiiva all, kus olid personaalarvutid: 286, 386, hiljem 486. Ja edasi löime oma firma. Aga alguses sai selle ühisfirma ruumides ja tiiva all tegutsetud ja arvuteid maale toodud. Enamik aega läks ikka mängimisele, aga kuskilt oli ju vaja saada riistvara, millega mängida. See oligi üks *driver*. Ostad, mängid mõnda aega, müüd maha ja nii see äri käima läks. Hiljem võttis äri mängimise üle, siis ei olnud enam aega mängida.

Kas see oli pärast keskkooli?

Jah, pärast tehnikumi. Ma lõpetasin Tallinna Polütehnikumi aastal 1990 ja vist 1991. aastal tegime oma HNSi-nimelise firma, mis tulenes enne seda loodud BBSist, mis kandis nime Hackers Night System. See omakorda ei tekkinud tühja koha peale, vaid tegelikult oli enne seda olemas Lembit Pirni Eesti BBS #1. Lembit Pirn tegutses praegu Tornimäel asuvas madalas valges hoones, kus oli tollal transpordiinformaatika keskus või midagi sellist. Ja temal oli esimene modemiga töötav BBS püsti pandud, mida sai kõvasti külastatud.

Miks ta selle tegi ja miks seal oli vaja käia?

Miks Lembit seda tegi, peab tema käest küsima. Seal oli esiteks mängu ja teiseks suhtluskeskkond, hakkas tekkima nii-öelda *bulletin board*. BBS läks käima tarkvaravahetuse pealt, mis tollal oli täiesti tavaline, aga tänapäeva mõistes räigelt illegaalne tegevus. Nõukogude ja üleminekuajal oli see mõiste muidugi võõras.

Kuna ta vist oli ka FidoNeti liige, siis sealt sai infot teiste BBSide kohta maailmas. Sai hakatud Soomes BBSe külastama, näiteks Jouni Salo BBSi, ja Ron Dwightiga suhtlema, kes oli FidoNeti Euroopa tsoonis pidaja. Eks nemad aitasid-juhendasid edasi ja sealt tekkis mõte oma BBS püsti panna. Tänu sellele, et saime isa firma ruumides tegutseda, oli meil unikaalne võimalus teha otse välismaale kaugekõnesid. See, mis on tänapäeval suhteliselt elementaarne, et helistad kuhugi otse, ei olnud tollal isegi Eesti piires elementaarne. Kõik kõned tehti läbi keskjaama. Keskjaam oli kindel number, kuhu helistada ja kus võttis keegi naisterahvas vastu, kellele teatasid, kuhu sa tahad helistada, ehk lugesid oma numbri ette. Kui liin vabanes, siis ta helistas tagasi ja teatas, et nüüd on siis kõne. Aga kuna tegu oli Eesti-Rootsi ühisfirmaga, siis oli seal unikaalne võimalus helistada otse automaatvalimisega maailmas igale poole. Ja see võimaldas ka modemiga enam-vähem üle kogu maailma helistada.

Kust modemid tulid?

Esimene modem oli ühe arvutiga kaasas ja lasi 2400 bitti sekundis läbi. Hiljem meil õnnestus Ron Dwighti kaudu saada esimene US Robotics, mis oli vist 9600 ehk oluline edasihüpe. Kuna tollal liikus BBSides palju erinevat tarkvara (ma nüüd ei ütleks, et legaalselt), siis nendes ringisurfamine ja sobramine andis ühelt poolt vahendid ning teisalt teadmise ja oskuse, kuidas erinevad tarkvarad töötasid ja mida nendega teha sai. Sisuliselt kõike sai ise õpitud, katseeksitusmeetodil. Isegi nõukaaaja lõpus, kui Nõukogude Liidu piires sai veel täiesti vabalt lennata, siis Vladivostokist, Moskvast ja Leningradist oli teisi FidoNeti kasutajaid, kes lendasid külla viietolliste flopidega.

Inimesed tulid Vladivostokist viietolliste flopidega FidoNeti?!

Jah, kuna modemiga imemine võttis rohkem aega ja raha, kui panna sadu viietolliseid flopiseid kohvrissi ja lennata Vladivostokist Tallinnasse ning neid kopeerida paar ööd-päeva.

Nii et Vene suunal oli ka Fido side olemas?

Jaa, nad helistasid samamoodi Eesti saitidele ja sealt liikus info nende suunas.

Sa mainisid, et Eesti BBS #1 ümber tekkis kogukond. Kes need inimesed olid?

Ma seda eriti ei mäleta, me liikusime sealt kiiresti edasi. See oli suhteliselt staatiline, vaikne ja rahulik pärast loomist, nii et erilist kommuuni vist ei tekkinud. Kommuun tekkis siis, kui BBSi-pidajaid tuli juurde ja ühel hetkel sai kokku kutsutud esimene süsoppide nõupidamine, mis toimus Viru hotelli 20. või 22. korrusel asunud väikeses äärepealses toas. Seal olime mina, Lõvi, Tarmo Ausing,

Tarmo Mamers ja Virko Püss. Tegelikult on Mamersil isegi mingid memuaarid kirjas, mis olid mõnda aega internetiski üleval.

Kas too kokkusaamine oli rohkem sotsiaalne üritus või lahendasite probleeme ka?

See oli mõlemat. Natukene oli juttu sellest, kuidas FidoNetti korraldada ja organiseerida ning kuidas meililiiklust teha. Kuna meil olid tollal väliskõned nii-öelda tasuta käes, siis me saime olla Eesti esimene *node*, kelle kaudu meil liikus Eestist välja.

Ja see meie oli Hackers Night System?

Jah. Teised saatsid oma kirjad meile ja meie saatsime need öösel üle modemi järgmisele Euroopa *node*'ile, kes need siis omakorda laiali jagas.

BBSi püstipanekuks on ju tarkvara ka vaja.

BBSist sai pakatina alla tõmmata sellist vahvat platvormi nagu Maximus BBS. Tõmbasid *boot*'imisel BAT-failiga üles, mis jäi modemit ootama sissetulevat kõnet, ja kogu lugu. Selle all olid faili-kataloogid, meilisuhklus ja kasutajate haldus.

Kas BBSi sissehelistamiseks ei olnud eraldi softi vaja?

Selleks kasutati tavalist terminalisofti, mis oli tollal enamikul opsüsteemidel olemas. Ma praegu muidugi oletan, aga tol ajal oli ju suur osa *mainframe*'idel ja nendega suhtlemine käis üle telneti.

Mäletan, et ka Norton Commanderi sees oli helistamisvõimalus.

Võibolla. Seda mina ei taibanud kasutada. Kasutati seda, mis kellegi käepärast oli. Terminalisoftiga sai juhtida kasutatava modemi režiimi, terminali režiime ja tirida alla tarkvara. See oli meie tegevuste põhiskoop lisaks mängimisele ja kättesaadud tarkvara uurimisele.

Kogukond tuli seega BBSi adminide hulgast, aga tuumiku ümber pidi ju olema ka kasutajaid. Oskad sa hinnata, kui palju neid võis Eestis olla?

Alguses, 1990. aasta paiku võis olla paarkümmend kasutajat *node*'i kohta ja *node*'e oli viie kuni kümne ringis. Hiljem, interneti tuleku eelsel ajal, läks asi päris massiliseks, aga selleks ajaks olime meie juba sellest kogukonnast eemaldunud, kuna äri võttis kogu aja ära.

Üle Eesti oli vast paarsada inimest, aga võis ka rohkem olla. Tollal ei olnud ju igaühel oma arvutit ja modemit, kümme inimest kasutas samu vahendeid.

Klassitäis kaake helistas sisse ja mine võta kinni, palju neid seal oli.

„Kaake“ väga palju ei olnud, enamasti olid meievanused tege-lased, kuigi oli ka natuke vanemaid. Päris akadeemilist seltskonda, teadlasi ja uurijaid, ma ei mäleta. Neil olid ilmselt oma vahendid ja võimalused. Ka Usenet oli kusagil olemas.

Kas panite oma HNSi püsti ja hakkasite Nõukogude Liidu avarustest juppe korjama ning Eestis maha müüma?

Pigem vastupidi: hakkasime tooma Saksamaalt arvutijuppe, neid siin kokku panema ja Eestis maha müüma. Võibolla tänu sellele, et isa kõrval tekkis mul varakult impordi-ekspordikogemus, kuidas

välismaalt midagi osta ja üle tollipiiride Eestisse tuua. See oli 20 aastat enne e-poodi suhteliselt haruldane teadmine. Esiteks, kuidas leida üldse kontakt, kellele helistada ja hinnapakkumist saada. Sul ju ei ole aimugi, kes müüb.

Kust sina teada said?

Tänu sellele, et isa oli aktiivne tegelane. Kuna ta inglise keelt eriti ei osanud, siis pidin jooksvalt ka tema asju ajama ning tema eksimustest ja õnnestumistest sai õpitud.

Eks me kõik seisame hiiglaste õlgadel. BBSinduses alguses ärilist aspekti ju ei olnud?

Ei, puhas fänlus. Paljuskis seisis see kahel jalal. Esiteks suhtlemine ehk vestlustoad, inimesed suhtlesid erinevatel teemadel ja tekkis *community*. Teiseks softi vahetamine.

Tollal hakkasid esimesed jutukad ka tekkima.

Jah, arvan, et jutukad saidki paljuskis alguse BBSide tubadest.

Mis olid esimesed jutukad?

Ma ei käinud väga palju jutukates, aga üks oli OK jutukas ja teine Cafe. Need hakkasid tekkima siis, kui ma enam väga sotsiaalse tegevusega ei tegelenud, kogu aeg ja energia läks oma firma arendamisele.

Kuidas äri tol ajal toimus? Üheksakümnendate keskel oli veel suhteliselt palju kogukondlikku toimetamist, kasvõi .EXE tegemine.

Jah. Ma arvan, et äri seisis sellesama kogukonna õlgadel, mis sai alguse FidoNetist. Lõpuks pidid ju kõik kusagil tööd tegema. Pigem liikusid suhted ja asjad ärisse edasi. Needsamad nimed, kes ajakirja .EXE tegid, olid samuti FidoNetist tuttavad.

Kas sina keskendusid ainult äriale?

1990ndate alguses või keskel läks enam-vähem selline elu käima, et tööpäevad olid üheteisttunnised.

Selle kõrvalt vist väga palju enam programmeerimiseks aega ei jäänud?

Ei. Me tegelesime eelkõige riistvara vahendamisega ja võrkudega, suhteliselt primitiivse tegevusega. HNS, hilisem Zebra Infosüsteemid, tarkvaraarenduseni ei jõudnudki.

Isegi tavalise võrgu ehitamine oli ju koaksiaalkaablil.

Koaksiaalkaabli vedamine oli mul väga selge. Mitmete tänaste suurfirmade laudade all sai roomatud ja ladudest, seintelt ja lagedelt tolmu pühitud.

Ühispana kontoris olid kontoriarvutid seljaga kliendi poole ja kaabel jooksis ühe masina juurest teise juurde. Järjekorras seistes oleks võinud lihtsasti termika maha keerata ja terve kontor oleks seisma jäänud.

Meie vedasime Seesamile IBM Token Ringi nimelist võrku. Token Ring oli esimene tähtkujuline topoloogia, millega me kokku puutusime. Sellel olid rusikasuurused stepslid, täielik müstika.

Kust teil tuli mõte sellise müstikaga tegeleda?

Äris võetakse ikka riske ja öeldakse, et loomulikult saame selle asjaga hakkama. Mis see siis ära ei ole! Hakkad tegema ja selgub, et kõik töötabki nii, nagu ette nähtud. Võrkude ja asjade ülespanek ei olnud progemisega võrreldes midagi erilist – konfigureerid süsteemi ära ja jalutad koju.

Tol ajal ei olnud vist koolist niisugust teadmist üldse võimalik saada?

Absoluutselt. Mina lõpetasin polütehnikumis raadioside ja levi eriala. See põhines valdavalt lampelektroonikal, kuigi meile õpetati ka pooljuhte ja muud säärast, aga loogilisi skeeme ja ahelaid saime vist ainult pool aastat ja sedagi teoreetiliselt. Enamus meie elektroonika-õppest polütehnikumis oli analoogelektroonika: lambid, elektromehaanika, sammvalijatel põhinevad telefonijaamad. Tänapäeva mõistes oli see paras küberpunk.

Sinu jutust kumab välja soov asjadest aru saada, mõista, mis on karbi sees.

Absoluutselt. Polütehnikumi minek oli perekonnatraditsiooni järgimine. Ma olen soodumusest pigem humanitaar, tehnikumi minekuni olid mul neljad-viied kõik humanitaarained: keeled, kirjandus. Reaalained olid kahed-kolmed.

Ilmselt siis tasub õppida seda, mida ei tea, ülejäänu tuleb niigi.

See on andnud selle plussi, et oskad asju, millest aru ei saa, üldistada või teisendada mustadeks kastideks, millel on mingid defineeritud sisendid ja väljundid, mille põhjal saad omakorda teha järeldusi musta kasti sisu kohta. Selline paradigma oli koolituses pidevalt olemas ja andis vajaliku vundamendi.

Seda, mis kasti sees on, ei jõua sulle keegi õpetada, sest homme on seal teine asi. Aga lähenemine on kasulik.

Tollal olid muutused palju aeglasemad. XT ja 286 kestsid aastaid, enne kui tulid 386 ja 486. Nüüd on muutuste tempo radikaliseerunud.

Huvitaval kombel tundub alati, et just praegu on elu palju kiirem kui vanasti.

Võibolla vanemaks saades elutempo ise muutub.

Mis hetkel hakkas BBSi kogukond selgelt alla jääma sellele, et igaühel oli laen-liising ja pere?

BBSi kogukond ei olnud ju ainult *bulletin board*'id, vaid toimusid ühisüritused: BBWinterid ja BBSummerid. Need said alguse sellest samast süsoppide esimesest kokkutulekust ja hiljem hakati tegema laiemaid üritusi, kuhu olid kutsutud ka BBSide kasutajad. Tegelikult jätkus BBSindus ka pärast interneti tulekut. Alles äsja arutati, kellel BBS veel töötab. Ma üldse ei imestaks, kui Eestis oleks mõni töötav BBS kusagil virtukas tiksumas.

Minu jaoks vajus see laiali seetõttu, et ma ei jaksanud sinna enam ise panustada, aga elu ja tegevus toimus seal veel aastaid hiljemgi. Laiali hakkas see vajuma siis, kui internetipõhised keskkonnad hakkasid kasutajaid üle võtma. Suhtluskeskkond sulas igapäevase töö ja muude tegemistega seotud keskkonnaga üheks, modemiga kuhugi

helistamine tundus pisut arusaamatu.

Nii et kui BBSis vahetati faile ja aeti juttu, siis internetis sai tööd ka teha?

Absoluutselt, internetis olid Cafe ja OK jutukad olemas ja enne Facebooki ja Rate'i olid ju ka olemas Geocities ja igasugused muud keskkonnad. Need ei ole midagi uut. Need on vahetanud kesta, vormi, platvormi, värvi ja natuke funktsionaalsust, aga inimesed on juba 30–40 aastat liikunud sellesama tegevusega ühest keskkonnast teise.

Kes BBSummereid ja BBWintereid korraldas ning kes seal käisid?

Ma mäletan ühte korraldajat, kelle kasutajanimi oli vist Kristrap ja pärisnimi Piret Part.

Kas see oli puhas kogukonna värk, sponsorit taga ei olnud?

Hiljem kui üritused läksid suuremaks, siis me HNSiga firma poolt loomulikult sponsoreerisime. Aga alguses olid üritused piisavalt väikesed: selleks ei ole vaja sponsorit, et kümme inimest kokku tuleksid, asju arutaksid ja sealjuures mõned õlled teeksid. Hiljem arvutifirmad toetasid küll, sest samad inimesed töötasid enamjaolt arvutifirmades, olles seal olulised tegelased, kui mitte omanikud.

Seega läks Eesti Fido kogukond sujuvalt üle Eesti IT-tööstuseks?

Jah, absoluutselt. Paljud tuttavad on sealtsamast keskkonnast pärit, näiteks Tõnu Samuel. Lihtsam on üles otsida tollased FidoNeti nimekirjad ja jututubade *printout*'id, mida vist Mamers peab, ja vaadata, kes need nimed on. Küllap sa leiad nad praeguste IT-meeste gruppidest üles.

Kes nendel üritustel peale süsoppide veel käisid?

Ma ei oska sulle öelda, aga eks need, kes ei tahtnud, viitsinud või ei saanud ise BBSi pidada. Kelle jaoks BBSi külastamine oli lihtsalt üks asi, mida arvutiga teha.

Kuna progemiseks olid barjäärid kõrged ja kogu aeg mängida ei jaksatud, siis tehti midagi muud ka.

Mõned tulidki läbi progemishuvi. Minu puhul tekkis see läbi mänguhuvi. See oli võimalus suhtlemiseks ja tarkvara ning tehniliste teadmiste vahetamiseks.

Tollal oli suhtlemine tunduvalt raskem, kõigil ei olnud isegi kodus telefoni. Tänapäeval on kõik käeulatuses: võtad taskust telefoni ja paned Google'isse otsingu. Tollal pidid otsima telefoni ja mõtlema, kellele helistada, et küsida, kas ta teab kedagi, kes teab midagi. FidoNet andis ju ka selle võimaluse, et said avalikku *board*'i panna küsimuse, kas keegi teab, kuidas ühte või teist probleemi lahendada.

Kas vastuseid tuli ka?

Kindlasti, kus nad pääsesid! Eks sõltus ka küsimusest. Seal oli asjalikke jutte, tehnilisi vestlusringe ja ka läbukohti, kus niisama jaurati.

Aeg paneb tõepoolest asjad teise konteksti. Kui sul isegi kodus telefoni ei ole, siis võimalus rahvusvaheliselt inimesega suhelda on hoopis teise väärtusega kui siis, kui sul on taskus mobiiltelefon ja internetti ühendatud arvuti alati käepärast.

No just. Mõtles sellele, et tollal Google'it ju ei olnud.

Google'iks oli üle laua kolleeg, naaber või sõber ja sul endal pidi olema piisavalt suur ja lai kontaktibaas ja varamu, et teaksid kedagi, kes teaks kedagi, kes teab kedagi, kes oskab sulle öelda midagi.

Kas oled nõus Pron to ütle misega, et paljuskki seesama kontaktibaas võimaldas väga loomulikult kogukonnast ärisse üle minna, sest ka äris sõltus palju kontaktidest?

Seda võib nimetada ka *street reputation*'iks – sul oli mingil määral *credibility* olemas, sind juba teati ja tunti selles keskkonnas. Kui tänapäeval räägitakse *Estonian Mafia*'st, siis tollal oli FidoNeti seltskond.

Loomulikult tulid paljud meie kliendid läbi FidoNeti või vähemalt teadsid meid sealtkaudu.

Paljud klientidest töötasid hiljem mõnes pangas või firmas, mis laienesid ja tahtsid saada arvuteid. Neil oli palgatud itimees, kes pidi selle probleemi lahendama, ja ega tal ka ju ei olnud Google'it või e-poodi, kust parimat pakkumist küsima minna. Tal olid inimesed, keda ta teadis ja usaldas ning kelle käest seda pakkumist minna küsima.

Ei olnud nii, et lähed poodi ja ütled: „Palun mulle 16 arvutit.“

Alguses oli ka arvutiäri selline, et kuna valuutat eriti kellelgi ei ringelnud, siis laoseisud olid olematud. Võeti ettemaks, mis maksti välismaale, ja oodati, kuni arvuti kohale laekus, siis pandi see kokku ja tarniti kliendile. Kui hästi läks, sai alla kuu ajaga kätte. Arvutikategooria mõttes ei ole hinnad eriti muutunud: hea arvuti oli üle 1000 ja tavaline 1000.

See, et andsid mingile matsile raha ära ja tema ütles, et ära muretse, kuu aja pärast saad kätte, eeldas üksjagu usaldust. Valuutat ei olnud ja alguses tehti tehingud enamasti rublades, aga rubla ei olnud konverteeritav millekski muuks kui rublaks. Lisaks oli sel ajal paljudel asjadel kaks hinda: ülekande rublahind ja sularaha rublahind. Odavam oli sularahas, sellepärast et pangast ei saanud alati sularaha kätte. Panka toodi sularaha kindlatel hetkedel ja selle saamiseks pidid teadma kas õigeid inimesi või õiget aega.

See seletab legende, kuidas arvutifirmas ja pangas hoiti sularahapakke kuskil kapis ja vetsus.

Kui taheti midagi ülekandega osta, siis oli meie enda valik, kas müüsimise valuuta või rublade eest. Kui ülekandega, siis oli hind kallim puhtalt seetõttu, et pärast oli raha pangast tunduvalt keerulisem kätte saada.

Kas sellest ajast saadik oledki jäänud arvutitega tegelevaid inimesi juhtima?

Mida aeg edasi, seda enam on mind huvitanud, kuidas sisulised asjad töötavad, ja vähem inimeste juhtimine. Inimesed on keerulised, arvutid on lihtsad.

Kuidas sa infoturbeni jõudsid?

Esimest korda jõudsin selleni läbi väga praktiliste sammude – me nimelt häkkisime täitevkomitee arvuteid, et sinna ligi ja mängima saada. Avastasime, et tollal oli Önnepalees olemas üks modemit peal töötav teenus, mille kaudu sai abielusid, sünde ja surmasid registreerida. Muu hulgas sai sellesama modemi otsas eraldada kortereid – siis ei saanud ju kortereid osta, vaid neid eraldas riik.

Ja teie avastasite koha, kuhu sai sisse helistada ja kortereid eraldada?

Me avastasime, et sinna sai sisse helistada, aga teenus oli parooliga kaitstud ja parool oli jällegi eesnimi ja perekonnanimi. Alustasime infoturbes nii-öelda tagumisest otsast.

Ma ise sattusin Privadori 10–15 aastat hiljem, aastal 1990, kui Tarvi Martens oli tollasest Küberneetikast teinud investorite kaasabil *spin-off*’i, mida tänapäeval kutsutakse *start-up*’iks. Privadori eesmärk oli digitaalselt signeeritud dokumentide pikaajalise tõestusväärtuse loomise süsteem nimega TruSign. Seda hakati tegema kaks aastat enne ID-kaardi projekti algust, enne kui keegi polnud ühtegi signeeritud dokumenti veel näinudki.

Väga huvitav! Krüptot enam paljakäsi ei tee, selleks on haridust vaja. Seega pidid juba üheksakümnendate lõpus kokku saama inimesed, kes olid iseõppijad, ja teistsugused inimesed, kes ei olnud iseõppijad. Kuidas see käis, kas hõõrumist ei tekkinud?

Enamik tollastest kolleegidest olid vanad tuttavad Fido ajast. Minna liitusin Privadoriga turunduse ja müügi funktsioonis. Alles hiljem hakkasin tegelema tootejuhtimisega ja sain nii-öelda juhatajaks.

Fido seltskond ei olnud ju väga suur.

Ei olnud jah. Kogu see seltskond, kellel üldse oli üheksakümnendatel ligipääs arvutitele, oli tegelikult üsna väike. Siis oli veel see aeg, kui arvutid olid peamiselt firmades, mitte kodudes. Alles üheksakümnendate lõpus hakkas tekkima trend, et firmad olid enam-vähem arvutitega varustatud, osteti rohkem rakendustarkvara ja eraisikud soetasid koju arvuti.

Tegelikult olid parematel sovhoosidel ja kolhoosidel omad arvutuskeskused olemas juba nõukogude ajal. Arvuti kui selline ei tekkinud Eestis üheksakümnendatel, vaid see oli ikka ammu enne minu sündi olemas.

Meelis Roos

Kuidas sina arvutite juurde said?

Kõige esimene mälestus arvutitest on koolieelsest ajast, kui läksime emaga lasteaiast koju mööda Liivi tänavat. Paremat kätt mäe otsas oli üks neljakordne maja. Ema ütles, et see on arvutuskeskus, ja see kõlas aukartustäratavalt ja põnevalt. Ema töö juures nägin Nairit kah paaril korral, aga olin siis liiga noor, et see mulle kuidagi muidu korda oleks läinud kui lihtsalt mingi masin. Ema kabinetis oli üksvahe ajutiselt teletaip, mis polnud vist kuhugi ühendatud, aga mis suutis ka perfolinti väljastada.

Päris arvutite juurde sattusin isa töö juures kaheksakümnendate lõpus. Füüsikud ostsid mõned arvutid elektrometria laborisse, nende konstrueeritud aparaatide (elektrometrite¹) skeemide arvutusteks ja signaalide uuringuteks reaalselt ning hilisemaks analüüsiks. Elektrometria labori juhataja Olev Saksa poolt selleks otstarbeks konstrueeritud nn dünaamiline kondensaator ja selle baasil ehitatud elektromeeter olid 1960–1970ndatel N. Liidu selle ala absoluutne tipptase, mis omaduste poolest ei jäänud alla maailmas tunnustatud Jaapani firma Takeda Riken dünaamilistele elektrometritele.

Arvutid, mida 1980ndatel elektrometria laboris kasutati, olid CAMACi² kontrolleriiga vene DVKd.³ Vahendid ja võimalused toorkordses defitsiidiühiskonnas arvutite ostuks sai elektrometria labor koostöölepingutest Venemaa teadusinstituutidega, eriti N. Liidu kosmoseinstituudiga, kelle heaks labor 1980ndatel põhiliselt töötaski. Nende tellimusel konstrueeriti ka uus (kosmose jaoks ikkagi!) dünaamiline ulmeliselt väike (käekellasuurune) kondensaator, mis oli gabariitidelt ja massilt eelmisest mudelist viis-kuus korda väiksem ning võimaldas ka ligi viis korda suuremat mõõtmiskiirust, et töötada avakosmoses (vaakumis). Kui leping lõppes, ei jäänud kosmoseinstituudi töötajatel teha muud, kui joonistada skeemid ja joonised ümber ning panna konstrueerijatena oma töötajate nimed alla.

Kus see kõik sündis?

Kui mina seal käisin, oli see Tartu Ülikooli füüsikaosakonnas⁴ ja ka selle elektrometria laboris Tähe tn 4 ehk nn füüsikamajas. Isa töötas elektrometria laboris elektroonik-konstruktorina. Nad tegelesid elektrometrite väljatöötamisega ja nende rakendusvõimaluste uurimisega. Mitmetele uuendustele-leiutistele saadi ka N. Liidu autoritunnistused. Ühelt varasemalt üleliiduliselt näituselt sai peakonstruktor Olev Saksa ühe elektrometri eest ka NLi riikliku preemia.

¹ Aparaadid üliväikeste voolude ja laengute mõõtmiseks kõrgeoomilistes (väga suure takistusega) ahelates.

² Computer-Aided Measurement And Control – elektroonikastandard andmete kogumiseks ja seadmete kontrolliks; kasutusel (osakeste) füüsikas, aga ka tööstuses.

³ Диалоговый вычислительный комплекс – Nõukogude personaalarvuti, mis ühildus DECi PDP-11 perekonnaga. Varasemad mudelid on tuntud ka kui Elektronika MS-0501 ja Elektronika MS-0502.

⁴ Täpsemalt oli tegu füüsika-keemiateaduskonna füüsikaosakonnaga.

Sel ajal, kui mina isa juures käisin, konstrueeriti seal ükskord seadet, mis mõõtis möödalenkivate osakeste laenguid. Näiteks visati pastaka kuul, millel oli mingi laeng, mõõteseadmest läbi ja mõõdeti see laeng liikumise pealt ära. Neil oli elektrometria sektoris lahe töögrupp, kus noored ülikoolist tulnud mehed tegid kogenuma juhtimisel lahedaid asju. Nende katsete juures oli vaja suhteliselt kiiresti muutuvaid signaale registreerida ja andmeid töödelda, selleks käis arvuti külge spetsiaalne lisaplokk. Ploki sees oli analoog-digitaalmuundur (võib olla ka vastupidi, aga igatahes niipidi neid kasutati). Füüsikud õppisid programmeerima, et suuta oma eksperimenti andmeid reaajas kätte saada ja seejärel töödelda.

Mis arvuti see oli, mis suutis andmeid reaajas kätte saada?

DVK-2M, Vene LSI-11⁵ analoog. Peaaegu täpne kloon, aga natuke ka kohapeal täiendatud. Programmide poolest ühilduv, aga mitte identne. DVK peal jooksis näiteks DECi originaalopsüsteem RT-11. RT-11SJ oli igapäevane opsüsteem, see oli *single job*, ning RT-11FB-1 oli *foreground* ja *background*, millega sai taustal jooksutada mõnda teist tegevust.

Kui vana sa olid, kui su isa töö juurde need arvutid hängiti?

Põhikooli teises pooles. Ega mul ei olnud põhjalikku teadmist, mida arvutiga teha saab. Kui tegin isale tekstisestustööd, näiteks sugupuu andmete sisestamiseks, siis sain pärast seda kuni õhtuni mängida. Lemmikmäng oli „Wall“, seina pommitamine tennisepalliga. Isa pani mind arvuti taga kohe tööle, et mu huvist miskit kasu oleks ja ma niisama aega ei raiskaks.

Programmeerima õpetati mind ka, eks nad ise õppisid samuti. Isa rühmas programmeeriti BASICus, Fortranis ja CASICus. See viimane oli CAMACi kontrolleri programmeerimiseks mõeldud BASICu ja Pascali vahepealne keel.⁶ Selles mina ei sattunud programmeerima, küll aga BASICus. Minu parim programm ajas inimesega eesti keeles juttu. Programm ütles ühe lause, kasutaja järgmise ja programm valis juhuslikult vastuse sisseprogrammeeritud lausete hulgast ning suutis mõnikord ka teemas püsida. Näiteks kui programm ütles: „Osta elegant ära,“ siis järgmine lause oli: „Kõik ütlevad nii, aga osta elegant ära.“ Enne ei läinud järgmist lauset valima, kui oli kaks vastust saanud. Seda mängu mängisid ka teiste töötajate lapsed ja neil oli lõbus. See oli lahe emotsioon, et ma tegin midagi, mis oli teiste jaoks lahe.

Huvitav, et sa hakkasid kohe mängu tegema ja seejuures kohe midagi AI sarnast.

See tundus kõige lähedam asi, mida teha. Pealegi oli arvuti nimes dialoog, aga korralikku dialoogi eriti ei toimunud ja ma siis tegin nii, et toimuks.

Füüsikud pidid ju kähku õppima, sest reaajas riistvarast andmeid lugeda on keeruline.

Rühmas oli vähemasti kolm-neli meest, kes programmeerimist õppisid. Pundis oli teistest veidi noorem Lauri Kärner, nende põ-

⁵ DECi PDP-11 perekonna liige, tuntud ka kui PDP-11/03. Masinat tutvustati 1975. aastal ja see oli oma sarjas esimene, mille CPU oli integreeritud – mitte küll ühele, vaid neljale Western Digitali toodetud Large Scale Integraton (LSI) kiibile. Meelise sõnul oli PDP-11 legendaarne DECi masin iidse ajal enne meie aega. PDP-11-l kirjutati muu hulgas suur osa Unixist, see oli Bell Labsi kuulsa The Unix Roomi süda.

⁶ Ilmselt peetakse silmas keelt formaalse nimega ANSI Standard Real-Time BASIC, mille spetsifitseerib IEEE standard „726-1982 – IEEE Standard Real-Time BASIC for CAMAC“.

hiline arvutimees, ja tema jagas seda paremini kui teised – arvutas DVKga signaalitöötuse jaoks Fourier' pööret välja ja muud säärast. Tema juures oligi see CAMACi kontrolleri. Arvuteid oli labori peale kaks-kolm tükki, aga üks oli põhiline, mis oli eksperimendi külge ühendatud. Mina kasutasin arvutit, mis oli masinakirjutaja toas ja mida kasutati programmide sisestamiseks ja muidu andmetöötuseks. Näiteks isa joonistas selle abil sugupuu, mida sai rullpaberile⁷ maatriksprinteriga välja trükkida. Kui hiljem tulid kooli suguvõsaurijatest tudengid ja andsid igaühele paberi, et joonistage kodus oma sugupuu üles, siis mina palusin isal lihtsalt ühe koopia välja trükkida.

Miks sa lasid ennast sellesse suhteliselt igavasse andmesistaja rolli suruda? Lihtsalt et saaks mängida?

Algul selleks, et saaks mängida. Siis selgus, et varsti mõistsin matkistiredaktorit K52 paremini kui isa (makro kasutamiseks polnudki vaja seda iga kord uuesti defineerida). Aga kui selgus, et ise saab ka programmeerida ja see on täitsa lahe, siis keskendusin mängimise asemel rohkem sellele. Ma ei jätnud mängimist päris maha, mängisin ikka ka vahel.

Mind köitis programmeerimise juures, et programm võis vähendada käsitööd. Näiteks ESC-koodidega Robotroni printerile õigeid asju saates⁸ trükkisin oma õpikusiile, kus oli rasvases ja suuremas või väiksemas kirjas kõik vajalik erinevatel ridadel kirjas. Ema tutvav tahtis oma firma Tensiid logo visiitkaartidele, see logo tuli siis teisendada Epsoni printeri keelseteks graafika ESC-jadadeks. Ma joonistasin selle *bitmap*'ina üles, aga siis leidsime, et ei tasu vaeva ära, ja seda logo ma ei teinud. See oli näiteks koht, kus ma leidsin, et programmist võiks oluliselt kasu olla.

Üheksandas klassis jäin füüsikatunnis programmeerimisega vahele: kirjutasin oma vihikusse mingit BASIC-programmi ja õpetaja läks mööda ja ütles, et siin tunnis tegeleme füüsikaga, mitte programmeerimisega. Keskkoolis tegin programmi, mis otsis lähendusi kaheteistkümnendale juurele kahest, nii et saaks isaga süntesaatori ehitamisel võimalikult täpse sagedusjagaja teha. See oli esimene kasulik programm, mida ma mäletan.

Kuidas õppimine käis?

Sain mingisuguseid venekeelseid raamatuid: osa tõi isa raamatukogust ja mõni raamat oli tal töö juures olemas. Need olid enamasti kusagilt laenatud. Näiteks mul oli segadus ASCII koodi ja *Escape*'i koodidega, mida sai printerile ja terminalile saata. Küsisin isalt nõu, mis neil vahet on või kas need on üks ja sama asi.

Üks raamat oli BASICu kohta, kust on mul siamaani meeles ühe käsu kirjeldus, mis minu meelest ei sobinud niisugusesse raamatusse: „эта команда работает хорошо“ ehk „see käsk töötab hästi“. Minu meelest oli see lati liiga madalale laskmine – asjad tuleks teha nii, et kõik töötaks hästi.

Füüsikamaja raamatukogu riulist leidsin eestikeelse raamatu „Programmeerimine C keeles“. Uuris, mis see on. Ema vaatas, et vist mingi vana asi. „Ei, see on uus raamat,“ selgitas kõrvalt raama-

⁷ Toonaste printerite puhul oli taluline, et paber jooksis printerisse perforatsiooniga servadega rullist, nii sai paberit kiiremini liigutada.

⁸ Epson Standard Code for Printers – Epsoni poolt maatriksprinterite jaoks välja töötatud (ja termoprinteritel siiani kasutusel olev) keel, mis võimaldab juhtida rastrivõimekuseta printerit. Keel sai oma nime sellest, et selle käsud algasid sümboliga ESC (ASCII 27). Näiteks ESC E lülitas sisse ja ESC F välja rasvase trüki.

tukoguhoidja. Aga C oli tol hetkel võõras asi ja raamat jäi laenutamata.

Sul oli siis päris korralik vene keele oskus?

Jah, ma olin umbes üheksandas klassis, kui ma programmeerimist õppisin, ja kannatas venekeelset raamatut lugeda küll. Meil oli põhikoolis selline vene keele õpetaja, kellega pidi õppima, ja mul oli tõenäoliselt üsna normaalne vene keele oskus selle vanuse kohta. Ma käisin Tartu 12. Keskkoolis. Vene keelt õpetas ukrainlanna Zinaida Tovkatš. Kirusime, et ta on väga range ja isegi haige ei ole kunagi. Muudkui peab õppima ja muidu ei pääse.

Kas keegi sind õpetas ka programmeerima või käis see ainult raamatu järgi?

Isa õpetas mulle neid asju, mida tema teadis. Näiteks plokskeeme, sest ta ise õppis nende abil. See kestis kuni keskkooliajani välja, et kui mina tegin programmi ja see ei töötanud, siis oli kaks viisi silumiseks. Üks oli see, et trükkisin selle rullpaberil välja ja lugesin õhtul kodus. Teine võimalus oli see, et joonistasin selle asja plokskeemiks ja näitasin isale. Sealt pealt tema oskas vigu leida küll. Plokskeemiks joonistamisel leidsin ma tihti vead ise ka üles. Ja isegi kui ma Pascal-keeles kirjutasin, mida isa ei osanud, sain temalt ikkagi plokskeemide tasemel abi, sest isal oli hea loogiline mõtlemine ja ta seletas mulle mu vead ära.

Minu ülesanne oli kodus keskkütte katla alla tuli teha. Selle süütamiseks oli füüsikaosakonnast toodud vanapaberit, mille hulgas oli teinekord mingeid arvuti väljatrükke, mida ma lugesin. Panin need kõrvale, samal ajal kui ajalehed ja muu läksid katla süütamiseks. Näiteks leidsin Minsk 32-e⁹ 32bitised krahhi- või muidu mäletõmmised. Ma olin üllatunud, et minul on 16bitine PC (see oli ilmselt hiljem, kui ma juba PC taga olin), aga nendel oli juba siis 32bitine arvuti. Ja seal olid Fortrani programmid, mida ma huviga lugesin. Isa kõrvalt ütles, et ah, need ei ole suurt midagi väärt ja et see mees, kelle programmid need on, ei oska veel eriti programmeerida, tema programmide pealt pole eriti mõtet eeskuju võtta. Aga põnev oli neid lugeda sellegipoolest. Nii et Fortranit õppisin keldris katlakütmise juures!

Miski pani sind tulehakatust lugema, mis see oli?

Seal olid uued põnevad asjad!

Kas sa peale tulehakatuse midagi muud ka lugesid? Või oli sul näiteks muusikahuvi?

Ulmehuvi natuke oli. Mul õnnestus saada venekeelsed „Asumi“¹⁰ seeria raamatud, neid oli rohkem kui kaks esimest.¹¹ „Asumid“ mulle meeldisid ja ühe isa sõbra käest laenasime ülejäänud venekeelsed osad ka. Mul õnnestus vene keeles raamatut lugeda ja olin selle üle sügavalt üllatunud. Isa luges neid algul ise, hiljem mina.

Nii et ulmehuvi oli küll, aga see ei olnud väga sügav. Seda oli valdavalt nii palju, kui kodus sattus „Mirabilia“ sarja ulmekaid olema. Need said kõik läbi loetud. See ei olnud esialgu eriti seotud arvutitega – see teema tuli reaalsest maailmast. Näiteks ükskord bussiga Pärmivabriku peatusest mööda sõites seletas ema mulle arvutiviirus-

⁹ Minsk-32 loodi kuuekümnendatel, nagu nimigi ütleb, Minskis. Tegu oli mitmest mudelist koosneva Minski suurarvutite sarja kõige võimekama esindajaga, mis oli laialdaselt kasutusel, kuni asendati 1970ndatel IBM 360 kloonidega.

¹⁰ Isaac Asimovi kirjutatud sari. Ilmus esmakordselt triloogiiana 1951. aastal ja seda tunnustati 1966. aastal Hugo auhinnaga „Best All-Time Series“. Alates 1981. aastast lisandus triloogiale veel köiteid.

¹¹ Eesti keeles ilmusid kaks esimest „Asumi“ raamatut „Asum“ ning „Asum ja impeerium“ vastavalt 1985. ja 1989. aastal Linda Ariva tõlkes.

te kohta, mida ta oli „Horisondist“ või mujalt lugenud. Väga põnev oli.

Kas sa olümpiaadidel ka käisid?

Jaa. Matemaatikaolümpiaadil käisin neljandast klassist saadik. Oli naljakas korrelatsioon: lastest, kellega ma olin koos käinud ülikooli töötajate lasteaias, sai nii mõndagi olümpiaadidel kohatud. Järgmine olümpiaadilaine oli keskkooli minnes.

Miks ma vanast koolist ära läksin? Vanas koolis oli nii, et keskkoolis pidi tulema kaks klassi: reaali- ja humanitaarkallakuga. Humanitaarkallakust pidi saama „A“ ehk eliitklass, kuhu läksid paremad õpilased, ja ülejäänud pidid minema reaalkallakuga klassi. Ma leidsin, et see on lati alla laskmine ja et ma tahaksin ikka paremat.

Mind kutsuti Nõkku. Hilisem ülemus Cyberneticist, toonane Nõo kooli direktor Uno Puus saatis kõikidele olümpiaadikutele Nõo kooli kutsed. Sain ka. Kaalusin. Oli kaugel. Raske. Siis selgus, et Tartu 1. Keskkool on ka täitsa kõva tasemega. Helistasin kooli, et küsida, kas neil arvutiklass on. Direktor võttis vastu ja reklaamis, et neil on väga hea arvutiklass. Selle peale otsustasin sinna minna. Viisin 1990. aasta kevadel paberid 1. keskkooli ja kui sügisel kohale läksin, oli see juba Hugo Treffneri Gümnaasium. Olid tõesti väga head arvutid – Yamaha MSX-II, lisaks põhilisele arvutiklassile oli ka Juku-klass.

Sul oli siis selge arusaam, et tahad just sinna kooli minna?

Jah, ma läksin nimelt sinna. Ajalooõpetaja tegi meile üheksanda klassi kevadel pisikese kiirküsitluse, et paljud teist siia jäävad ja paljud lähevad kuhugi mujale. Ta küsis kolme tema nina all oleva tegelase käest. Esimeses pingis sattusin mina istuma ja minu taga tõstsid ka kaks tüdrukut kätt, et lähevad mujale. Nii et kõigilt, kellelt ta küsis, sai vastuseks, et läheme ära 1. keskkooli. Tüdrukud läksid teise paralleeli, bioloogia-keemia harusse. See tundus olevat umbes see vanus, kus mõned hakkasid ise mõtlema oma tulevikule ning seda planeerima ja mõned lasid asjadel isevoolu teed minna. Mina olin nende hulgas, kes leidsid, et ma tahan ise oma tulevikku kujundada.

See oli see aeg, kui ühiskonnas hakkas juba muutus tulema, eks ole?

Natuke oli juba varem, selles mõttes, et kooperatiivid¹² olid juba varem olemas ja asjadest tohtis rääkida. Sellesama üheksanda klassi jooksul jõudsin ma kaks korda kirjutada ühele õpetajale referaate, millest võib olla aasta varem oleks vanematel pahandus tulnud. Aga siis juba tohtis. Selle õpetaja kohta oli teada, et ta on üks paras punane. Ma sain nende referaatide eest isegi kiita, mis oli üllatav. Mõtlesin, et tuleb kuidagi oma seisukohti kaitsta, ent sain hoopis kiita.

Kas sind keskkooli ajal kuhugi tööle ei tõmmatud?

Ainult natukene. Tiražeerisin isa töö juures elektromeetrite trükkplaate. Joonistasin ahjulakiga ja risti ära lõigatud otsaga süstlaga rajad, söövitasin ja tinatasin plaadi ära ja jootsin sinna peale kõik elemendid vastavalt skeemile.

¹² Nõukogude Liidu lõpuaastatel lubatud spetsiifiline ettevõtlusvorm, mida kasutati esimesel võimalusel massiliselt väikeettevõtluse alustamiseks.

See tahab ju käelist oskust ja elektroonikahuvi, kust sul see on pärit?

Seitsmeaastaselt oli mulle vist isa töö juures jootekolb esimest korda kätte sattunud, kui ma suvalisi tükke kokku jootsin. Eks ma oskasin kolbi hoida ja elektroonikahuvi mul oli. Aga elektroonikat ma ei osanud, analoogelektronikat ei ole ma kunagi ära õppinud. Üldisi põhimõtteid tean, aga ise midagi teha ei ole osanud.

Digielektronika oli seal kõrval. Kui keskkool hakkas läbi saama ja oli vaja ülikooli minna, siis mina olin neljandast klassist peale kindel olnud, et lähen füüsikat ja nimelt elektroonikat õppima. Aga siis tulid arvutid, kah põnev elektroonikavärk, ja neid sai matemaatikateaduskonnas ka õppida. Mul oli tänu olümpiaaditulemustele matemaatikasse ja füüsikasse ilma eksamiteta sissesaamine. Otsustasin matemaatika kasuks, sest füüsikaosakonnas olin kogu aeg kohal ja mulle ei meeldinud see. Tundus, et kui midagi ära tahta teha, siis peab ainult endale lootma. Oli saarekesi, kes tegelesid oma kitsa erialaga, aga laiemat kandepinda ma ei märganud. Oli töögrupe, kes olid vingel tasemel ja tegelesid oma asjaga. Võibolla ma ei sattunud õigete inimestega kokku, aga tundus, et pigem on füüsika selline seisev konnatiik. Igauks on seal kinni, kus on, ja nii on.

Huvitavaid ja põnevaid asju oli seal ka. Näiteks füüsikapäevad, kus isa käis kuulamas Undo Uusi, kes rääkis materialismi ümberlukkamisest filosoofiliselt. Isa tuli koju, jutustas mulle ja mina panin kõrva taha. Selliseid asju oli päris mitmeid. Füüsikalist maailmapilti tuli vanemate kõrvalt üksjagu, see oli mul olemas.

Kuidas sa ikkagi matemaatikat sattusid õppima? Lihtsalt seepärast, et sai eksamiteta sisse?

Füüsikasse oleksin vist saanud ka ilma eksamiteta ja needki ei oleks probleem olnud. Olin lihtsalt laisk nagu kõik. Keskkooli kaheistkümnendas klassis üritas klassijuhataja meile auku pähe rääkida, et poisid, olge tublid ja tehke need eksamid ikka ära, siis saab medalile pretendeerida, muidu ei saa. Aga medaleid oleks ju vaja. Siis me tegime vist kolm medalit klassi peale, mina sain hõbeda. Ma täpselt ei mäletanudki, kunagi hiljem kooli koduleheküljelt lugusin. Seda ma mäletasin, et medal oli, aga milline, seda mitte. See polnud oluline, tuli iseenesest.

Ühesõnaga matemaatikasse läksid seepärast, et füüsika tundus natuke seisev vesi olevat?

Jah. Ja ma olin kuu aega enne paberite sisseandmist kindel, et matemaatikasse ma küll ei lähe. Käisime kooli tiimiga Moskva lah-tisel matemaatikaolümpiaadil. Ühtlasi toimus seal Международная конференция старшикласников „Наука, природа, человек“,¹³ kus keskkooliõpilased said isetehtud asju esitada. Näiteks keegi oli teinud kiiret vektorgraafikat, et voldime siin kuubikut kiiremini kui AutoCAD. Ägedaid asju oli tehtud. Seal oli Hollandi rahvast ka, nii et oli küll rahvusvaheline. Need doktorandid, kes meiega seal tegelesid, olid parajad uhuud. Näiteks üks tegelane tuli hommikul tahvli ette, triiksärk lükatud alukate sisse ja alukad ulatusid kümme sentimeetrit pikkade pükste pealt välja. Ma leidsin, et vot matema-

¹³ Rahvusvaheline vanemate klasse konverents „Teadus, loodus, inimene“.

tikuks mina küll ei lähe, aga siis mõtlesin ümber. Matemaatikuks ma ei tahtnudki, ma läksin arvuteid õppima matemaatikateaduskonna poolt. Mitte elektroonika, aga programmeerimise poolt.

Kuidas sulle ülikooli üleminek tundus? Sa ütlesid, et olid laisk. Minu mälu järgi pidi ülikoolis kohe hakkama tööd tegema.

Jaa. Keskkoolis sain endale lubada laisk olemist isegi eliitkoolis, vähemalt mingil tasemel. Ja ma sain keskkoolis arvutimängude mängimise isu täis mängida. Otsin omale üheksanda klassi lõpus ZX Spectrumi,¹⁴ Leningradi turu klooni 1500 rubla eest, kui rubla juba kukkus. Siis oli see suur rahanumber, aga ma sain oma isu täis mängida. Joystick¹⁵ sai peeneks mängitud, plasti paikasin alumiiniumiga. Tuttav treial tegi sellele uue varre, pärast kippusid kontaktid läbi põhja tulema.

Spectrum oli nii hea arvuti, sai programmeerida BASICus ja Z80 assembleris. Sellest arvutist sai lõpuni aru, elektroonikast peaaegu ka, välja arvatud videopildi genereerimise osa. Originaalis kasutati ULA kivi, Vene variandis realiseeriti see lauselektroonikana,¹⁶ sest seda kivi ei olnud kloonina võtta. Nii et ma sain sõbra Sinclairi diagnoosimisega hakkama. Näiteks kui ROMi jalg oli lahti ja ei andnud kontakti, siis olid tähtedel vertikaalsed kriipsud läbi nagu dollarimärgid. Tähtede tabel oli ROMis ja kui seal bitt oli maas, siis joonistati selle biti koha peale alati täpp ja tekkis püstkriips. Järelikult pidi sellel ROMi kivil konkreetse biti jalg mittekontaktis olema.

Kas see tähendab, et sa uurisid neid asju põhjalikumalt?

Skeeme ma ikka kuskil raamatutes ja mujal nägin. Keskkooli lõpus, kui Venemaal käisin, otsin metroost raamatu „Введение в схемотехнику IBM PC/AT“.¹⁷ Venelased olid 286 skeemid arvuti järgi välja ajanud ja üles joonistanud. Neil oli seal minu mälu järgi viga: mingi *reset*-signaali puhul oli aktiivne null ja aktiivne üks kusagil segamini, niisugust asja trükitud raamatus avastada oli igatahes lõbus.

Venemaal käik oli seesama kord, kui me olümpiaadil ja konverentsil osalesime. Konverentsi osast ei teadnud me midagi, enne kui sinna kohale sattusime. Meil ei olnud ettekandeid, kuulasime niisama, mis räägitakse, ja vaatasime, millised on kenamad tüdrukud. Üks Vene Maša oli kõige kenam.

Olümpiaadil me eriti hiilgavaid tulemusi keegi ei saanud. Mina sain meie pundist kõige parema tulemuse, sest ma ei joonud eelmisel õhtul alkoholi. Seda oli seal saada ja siis järgmisel hommikul pohmakaga inimesed ei esinenud oma võimete tasemel. Nii tuligi välja, et mina olin meie omadest parim, kuigi vähemasti üks kaasas olnud meestest oli parema peaga. Minu jaoks oli õppetund, mida rõõmsalt teistele edasi jagada, et näe, olümpiaadi tulemus sõltus selgelt sellest, kes ja mida eelmisel õhtul jõi.

¹⁴ Sinclair Researchi poolt 1982. aastal Ühendkuningriigi turule lastud 8bitine personaalarvuti, mis oli mõeldud peamiselt koduseks kasutamiseks. Selle kloone liikus Nõukogude Liidus hulganisti, skeemid olid koguni hobiajakirjades avaldatud.

¹⁵ Juhtkang – eelmise sajandi algul Ameerika Ühendriikides patenteeritud, teises maailmasõjas Saksa vägede poolt laialt kasutatud ja 1960ndate lõpus arvutimängude külge jõudnud kaheteljeline juhtimisvahend. 21. sajandil kaotas see mängude juhtimisel kiiresti populaarsust hiirtele ja on praegu peamiselt kasutusel lennunduses.

¹⁶ Originaalne ZX Spectrum sisaldas kahte suurt 40 jalaga mikroskeemi: Z80 protsessorit ja üht eelprogrammeeritud loogikamassiivi (ULA – *Uncommitted Logic Array*). Nõukogude Liidus tehtud Sinclairi koopiad kasutasid viimase asemel poolt trükkplaaditait lihtloogikaelemente.

¹⁷ „Sissejuhatus IBM PC/AT skeemitehnikasse“. Ilmselt peab Meelis silmas Gennadi ja Vadim Ljovkini 1991. aastal ilmutatud raamatut.

Ülikoolis sattusime sinuga 1993. aastal kokku. Kuidas sulle see matemaatika tundus, mida me kohe esimese semestri alguses hakkasime saama?

See oli üks suur kukkumine. Ma näiteks mõtlesin ülikooli tulles, et ma tean, mis on reaalarv. Siis tuli matemaatilise analüüsi esimene loeng, kus hakati kõike algusest peale defineerima ja kõik muu ehitati ainult nende definitsioonide otsa. See tahtis palju harjumist ja tööd, aga mina ei olnud harjunud tööd tegema.

Ma mõtlesin ülikooli minnes, et oskan programmeerida, aga Rein Pranki matemaatilise loogika õppeprogrammid näitasid, et on veel palju asju, millest ma aru ei saa. Seal joonistati näiteks ekraanile tõestuspuu ja ma mõtlesin, et vau, puud ma niimoodi joonistada ei oska. Õppisime seda küll hiljem, umbes kolmandal kursusel Varmo Vene funktsionaalses programmeerimises, kus me tegime Minimaxi¹⁸ ülesandetüübi näiteülesandeks puu paigutust. Esimese kursuse järel oleks seda ehk rekursiooniga ka kuidagi teha saanud, aga see oli näide sellest, et kõik ikka ei ole triviaalne. Igale asjale ei saa jõuga peale minna.

Matemaatiline analüüs, eriti matemaatiline analüüs II, võttis meil kursuse peal palju rahvast hõredamaks, see tahtis harjumist saada.

Algebra tahtis ka – kogu see matemaatiline lähenemine, et ehitame asju üles definitsioonide ja aksioomide otsa, tahtis kõvasti tööd. Lisaks kukkusin ma esimesel kursusel haiglasse. Eksamisessiooni ajal ei jõudnud ma mõnesid eksameid tehtudki, neid tegin alles järgmisel semestril. Käisin dekaanilt sessi pikendust küsimas, sest vanemad õpetasid, et nii tuleb teha. Siis dekaan ütles, et meie ajal enam niisugust asja pole, lihtsalt tehke need eksamid ära, kuidas saate.

Mis hetkel oli võimalik minna arvutiteadust õppima?

Mingid põhimoodulid oli vaja ära teha ja vist esimese aasta järel sai spetsialiseeruda. Kuna ma sain moodulid kokku, siis kaldusin üldisest õppekavast kõrvale – võtsin koos aasta vanematega põnevaid arvutiteaduse aineid. Ja siis järgmisel aastal tuli võtta ka neid ained õppekavast, mis olid tegemata: tõenäosusteooriaid ja mingisuguseid matemaatikaaineid. Minu oma kursus oli need ära teinud, nii et mina tegin neid koos aasta noorematega.

Juhtus ka seda, et kirjutasin kodutöö programme teiste pealt maha. Meil oli algebra ja analüüsi numbrilised meetodid, kus tegelesime arvutusmeetoditega numbriliselt. Ma sain algoritmidest aru, need ei pakkunud mulle algoritmi tasemel pinget ja ma ei viitsinud neid teha. Piisas, kui olin aru saanud. Leidus üks lahke kaastudeng Janne, kelle programme ma esitamiseks kasutasin. Muutsin vist natuke treppimist ja muutujate nimesid. Mäletan, et kirjutasin ühele kommentaaridesse „Viimati modifitseerinud Meelis Roos“.¹⁹ Eks praktikumi juhendaja teadis, et neid programme üksteise pealt üksjagu maha võetakse. Seepärast lasi ta endale seletada, mida see programm täpselt teeb, aga sellega polnud probleemi ja sain kõik asjad ilusti tehtud. Ühesõnaga, kirjutasin programme tüdrukute pealt maha, sest ma ei viitsinud programmeerida.

¹⁸ Minimax oli algselt nullsumma-mängude analüüsiks formuleeritud otsustusalgoritm, mida hiljem oluliselt laiendati ja mis leiab laiemalt kasutust tehisintellekti puhul, statistikas, filosoofias ja mujal. Algoritm minimeerib võimalikku kahju halvimal ehk maksimaalse kahjuga juhul, andes optimaalse mängustrateegia ja eeldades, et ka oponent mängib optimaalselt.

¹⁹ Enne kui vabavaralised tsentraalseeritud ja hajutatud koodirepositooriumid hakkasid laialt levima, hoiti koodi enamasti lihtsalt kettal. Seetõttu oli levinud praktika lisada failipäisesse kommentaar faili autori, viimase muutmise kuupäeva ja muu tarvilikuga.

Kas ülikooli arvutuskeskus Liivi tänaval ei neelanud sind kuidagi endasse nagu mõnda inimest?

Neelas ka mind, aga natuke teistel viisidel. Mina ei kadunud ära Muda²⁰ mängima. Muda oli küll tore: kui ma oma telneti klienti kirjutasin, sai seda Muda serveri vastu testida näiteks. Selleks oli Muda tore.

Miks sa kirjutasid oma telneti kliendi?

Võrguprogrammeerimise harjutamiseks – tahtsin osata igasuguseid sokliühendusi teha. Ma kirjutasin oma netcati-laadset asja, mis ei teinud mingisugust telneti *handshake*'i ega osanud *echo off*'i ja keerulisemaid asju, vaid lihtsalt ühendas sokli kuhugi. Kirjutasin selle endale igasuguste asjade torkimiseks. Näiteks oli mingi mure, kui pikkade pakettidega võis asju saata ja vastu võtta. TCP võis andmed ju suvalise koha pealt ära hakkida. Ei saanud eeldada, et kui teiselt poolt rida sisse kirjutatakse, siis saab selle täpselt reasuuruste tükkidena kätte. See oli põnev.

Mind neelas see arvutuskeskus jah teistmoodi. Teisel korrusel Ülo Kaasiku kabineti kõrval oli magistrantide arvutiklass, kus olid värvilised Sunid. Kellelgi ei olnud eriti probleemiks, kui mina ka sinna imbusin. Aeg-ajalt ei olnud seal kohti ja pidin siis oma koha loovutama, aga enamasti seda ei juhtunud. Istusime seal koos aasta vanema Raul Tölbiga ja õppisime Unixi ära.

Kuidas ma üldse Unixit kasutama sattusin, oli omakorda lõbus. Võin lausa rääkida, kust on pärit minu kasutajanimi mroos. Minu esimene *online*-konto oli masinas vask.ut.ee. See oli VAX tüüpi arvuti VMS²¹ opsüsteemiga. Selline umbes kuupmeetrine kast pluss kettad kõrval.²² Teine VAX oli rubiin.physic.ut.ee füüsikamajas. See oli MicroVAX, ainult sahtlitumba suurune masin. Vot need olid VMSid. Esimesel kursusel, selle asemel et sessi ajal õppida, olin mina raamatukogust võtnud VAX/VMSi raamatu ja õppisin VMSi. Seal oli huvitavaid asju! Näiteks struktuursed failid. Võisid tekitada tühi- ja faili, millel on ette antud kirjestruktuur. Opsüsteemi tasemel oli *Record Management System*, millega mingis keeles kirjeldati struktuur ära ja tekitati selle kirjelduse järgi fail. Fail võis olla ka tühi, aga sel oli struktuur olemas.

Kogu õiguste süsteem selles operatsioonisüsteemis oli keeruline. Windows NT on selle sisemiselt pärinud. Nii keerukas ei ole minu meelest kui VMSis, aga kui ma nägin Windows *syscall*'i *CreateProcess* koos portsu argumentidega, siis tuli tuttav ette, sest VMSi *SY\$CREATEPROCESS* oli umbes samasuguste argumentidega. *SY\$* käis lihtsalt *syscall*'ide funktsioonide nimede ette.

Seal ma käisin näiteks Lynxiga veebis surfamas. Tõmbasin FTPga flopi peale faile, mida sain kuskilt kolmandat teed mööda. Käisin internetis ka igasuguseid asju lugemas. VMSis ma eriti ei programmeerinud. Kui oli vaja kursaõele Pascalis programmeerimist õpetada, aga ainult VAXu klass²³ oli vaba, siis ma näitasin talle seda VAXu peal. Ta oli väga üllatunud, et seda arvutit saab ka programmeerida. Aga sai.

Seal oli lahe programm nimega SWIM, mis lasi ühe terminali pea-

²⁰ „Multi User Dungeon (MUD)“ – paljude osapooltega reaalaajaline tekstipõhine seiklusring. Täpsemalt siiski mängude alaliik, sest leidis mitmeid eri rõhuasetusega ja erinevaid koodibaase kasutavaid versioone, mida jooksutati mitmes serveris. Kuna Muda pakkus toona ainulaadset koos mängimise ja suhtlemise viisi, tekkis paljudel kiiresti sõltuvus ja liigne Mudas veedetud aeg oli sagedane ülikoolist välja langemise põhjus.

²¹ VAX arvutite „kohalik“ operatsioonisüsteem.

²² Huvitav, et Meelis meenutab just serverit, samas kui Asko (lk 299) ja Jaanus (lk 118) meenutavad terminale. Kes millega kokku puutus...

²³ Vt ka märkust lk 118.

le multipleksida mitu akent ja lausa akende suurust muuta. Sellega ma kasutasin kolme rakendust korraga. Aga SWIM kippus ajama terminali hanguma, kõditas vist mingit VMSi terminali draiveri bugi. Siis tuli leida administraator, keda tihti majas ei olnud, või logis keegi sõber-tudeng üle võrgu rubiini ja *talk*'is Ville Hallikuga, kes oli sealne VMSi admin. Villel oli juurdepääs vaske olema ja ta sai tulla ja terminali päästa – hangunud terminali tagant ei saanud keegi enam midagi kasutada. Ta tappis SWIMi ja mingid asjad ära, nii et terminal sai jälle vabaks.

SWIM oli tülikas. Keegi rääkis, et arvutiteaduse instituudi Sunides on Unixis programm nimega screen, millega saab sedasama teha, ja siis tekkis mõte seda kasutada. Ma olin Unixit juba korra kasutanud. Math.ut.ee-s, kui tekkis *online*-võrk, tuli 386BSD, mis uuendati 1993. aasta lõpus ühele uuele tundmatule opsüsteemile. Asemele os-teti 486 arvuti suure kahegigase²⁴ SCSI vindiga. Selle SCSI kaardi jaoks 386BSD enam ei sobinud ja pandi asemele uus tundmatu asi nimega Linux, vist versioon 0.99pl3.

Kust selline asi sattus Tartu linna?

No aga kust 386BSD sattus? Internet oli ju olemas. Kasutajad koliti 386BSDst Linuxisse siuhti üle ja mul oli ühes Linuxis kasutaja. Millalgi uuendati see Linux ära kerneli versioonile 1.0.2. Ma olin natukene Linuxit nuusutanud. Kui tahtsin Liivi tänaval Unixi *screen*'i, siis math.ut.ee ühendus oli päris aeglane.²⁵ 9600ne ühendus oli ja-gatud paljude kasutajate, meilide ja muu vahel. Siis küsisin endale cs3 (hilisem romulus.cs.ut.ee) konto põhjendusel, et tahaksin näppida mõnda mitte-Linux/Unixit. Seal oli Solaris.

Toomas Soomele tundus see piisavalt hea põhjendus. Tema kasutajanimi oli tsoome ja ma mõtlesin, et ahaa, Unixis käib see niimoodi. Küsisin omale sama skeemi järgi kasutajanimeks mroos. Antigi ja ma olen seda edaspidi igal pool kasutanud. Isegi kui mul on kodus testarvuti, olen seal ka harjumusest mroos. Et tsoome mulle kasutajanime teeks, tuli öelda, et tahan Solarist kasutada ja kasutajanimi peaks samas formaadis olema, et võimalikult vähe küsimusi tekiks.

Mul oli möödunud aastal²⁶ väga sürr kogemus, kui minuga võttis ühendust seesama Toomas Soome, kellel oli senimaani magistrikraad kaitsmata. Ta tahtis, et juhendaksin tema magistritööd. Ma mõtlesin, et muna õpetab kana, aga tal oli korralik tehniline töö olemas ja mina teadsin, mismoodi üks magistritöö peab enam-vähem välja nägema. Sellest teadmisest oli kasu – töö sai tal vormistatud magistritööks ja ta kaitses selle edukalt. Arvutiteaduse instituudis oli terve hulk rahvast, kes kaitsesid magistrikraadi hiljem.

Kas sind teadust ei tõmmanud tegema?

Ei, teaduse tegemine ei ole mind kunagi eriti tõmmanud ja keegi ei suutnud mulle ka auku pähe rääkida. Väga ei proovitud ka, niisama meelitati erineval viisil mingeid materjale ette söötes. Materjalid olid nii teadusega kui ka mitteteadusega seotud. Näiteks Jaanus Pöial jagas mulle kunagi raamatut „The Java Language Specification“, et näe, üks uus moodne asi. Selliseid asju ülikoolis ikka juhtus.

Mäletan, kui olin rebane ega olnud veel spetsialiseerunud arvu-

²⁴ Tol ajal piisas keskmist sorti arvutifirma failiserveri kõvakettaks ühest gigabaidist üsna pikaks ajaks. Aastal 2022 täidab keskmine koduinternetiühendus selle mahu umbes minutiga.

²⁵ math.ut.ee asus füüsiliselt matemaatikateaduskonna hoones Vanemuise tänaval. Seega peetakse silmas internetiühendust kahe lin-nulennult 550meetrise vahega hoone vahel Tartus.

²⁶ Intervjuu Meelisega toimus 2020. aasta kevadel.

titeaduse instituudi informaatika erialale. Aga mul tekkis äkitselt laupäeval vajadus välja trükkida viietolliselt flopilt üht tekstifaili, raamatukogus tehtud kataloogiotsingu tulemust mingite raamatute otsimiseks. Vajusin lihtsalt Liivi tänavale kohale ja käisin mööda uksi koputamas. Oli vist õhtune aeg ja seal ei olnud palju rahvast. Sattusin Mati Tombaku ukse taha, kes lasi lahkelt trükkida. Sellest tekkis tänutunne kogu instituudi vastu, et siin on lahked inimesed. See oli minu esimene isiklikul tasemel kontakt instituudi inimestega.

Millal sa tööle läksid?

Minu esimene ametlik töökoht oli metoodik Tartu Ülikooli Täppisteaduste Koolis. See oli tegelikult postmasteri töö, aga sellenimelist ametinimetust ei olnud, vaid oli metoodik. Korraldati programmeerimise kursust e-mailitsi koolides. Mina pidasin arvet selle üle, kellel mis ülesanded olid lahendatud, ja saatsin neile järgmisi. Arvutiõpetajad, kellele vastused parandamiseks saadeti, saatsid minule seisu ja mina selle järgi saatsin järgmisi ülesandeid.

Ma olen laisk inimene. Esimesel tööpäeval nägin pool päeva vaeva ja kirjutasin skripti. Panin kuhugi tekstifaili valmis nimed. Programm võttis sealt järjest nimesid, saatis neile ülesande ja pidas arvestust, kellele on juba saadetud, et keegi topelt ei saaks. Ja kui skripti käima panin, siis rubiin.physic.ut.ee, tollane füüsikamaja Unixi server, kõristas umbes pool tundi. Pärastpoole õppisin *nice* käsu²⁷ ka ära. Aga see tähendas, et kogu minu edasine töö pärast selle skripti kirjutamist oli *copy-paste* meili seest sisendfaili ja skript tööle lükata. Automatiseerisin oma töö lihtsalt ära.

Kuidas sa sinna sattusid?

Arvan, et Indrek Jentson täppisteaduste koolist kutsus mind 1995. või 1996. aastal. Indrek oli matemaatikateaduskonnas vanem tegelane ja olümpiaadidega tegelenud. Läksin täppisteaduste kooli ukse taha, vastu tuli juhataja Viire Sepp ja ma ütlesin, et tere, tulin töölepingut tegema. „Mis töölepingut?“ küsis tema. Ma siis seletasin, et Indrek Jentson saatis mind postmasteri töölepingut tegema.

Siis ju üsna vara! Tuleb häbiga tunnistada, et ma läksin juba 1993. aastal tööle.

Te olite Veljo Haguga Korelis, eks? Ma käisin vahel Veljo töö juures, kuna seal olid mingid mängud. Veljo mängis õhtuti näiteks „Dune’i“ ja ma vaatasin, kuidas see käib. Mängimisega ei olnud mul erilist suhet. Sain keskkooli ajal Sinclairi peal oma mängimisisu täis mängida ja lülitusin juba programmeerimisele, teades, et see on palju põnevam. Ma kirjutasin näiteks oma *binary editor*’i, millega mängudest järgmiste *level*’ite paroole välja nuuskida.

Arvutiturva teema on mul keskkoolist saadik sees. Meil olid keskkoolis väga põnevad ja harivad võidujooksud arvutiõpetajaga. Näiteks oli õpetaja arvutiklaviatuur parooli all. Aeg-ajalt tehti sellega meilivahetust, nii et klaviatuur oli lukus, aga muidu masin töötas edasi. IBM PS/2-l²⁸ oli selline klaviatuuriluku võimalus. Küll ma üritasin leida meetodeid sellest mööda hiilimaks! Kui nägin kuskil mingeid skeeme, siis mul tekkis idee, kuidas i8042 klaviatuurikontrol-leri kaudu teha masinale sobivat *warm boot*’i, et sealt mööda hiilida,

²⁷ Võimaldab Unixi keskkonnas kontrollida, kas kogu programm kasutab ära kogu saadaoleva arvutusressursi või jätab midagi ka teistele arvutikasutajatele.

²⁸ PS/2 oli IBMi kolmas personaalarvutite põlvkond, mida tutvustati 1987. aastal. Paljud tolle masina innovatsioonid, nagu näiteks VGA video, muutusid *de facto* standardiks pikkadeks aastateks.

aga klaviatuurikontroller oli ikka lukus. Kirusin, et IBMi omad on kavalad.

Lõpuks saadi arvuti parool teada lihtsal viisil: vaadati üle selle arvutiõpetaja õla, kes aeglasemalt tippis. Ega me muidugi selle parooliga midagi teinud, see ei olnud eesmärk.

Edasi oli põnevam keskkooli viimasel aastal, kui jõudsid kohale 386d. Nende C: ketas ehk kõvaketas pandi kirjutuskaitse alla nii, et `config.sys`-ist laaditi spetsiaalne draiver, mis tegi virtuaalse D: ketta ja keeras kogu C: *read-only*’ks. Avastasin selle niimoodi, et mul oli ühe enda softi katsetamiseks vaja see `autoexec.bat`-i või `config.sys`-i panna või sealt midagi välja kommenteerida, et minu asi ära mahuks. Igatahes oli mul vaja sinna sekkuda. Kui sain sekkunud, siis pärast alati taastasid endise olukorra.

Kas tol ajal võrgu häkkimist ei toimunud?

Anto Veldre rääkis²⁹ jah, kuidas tema poisid ülikooli adminnidel ruutused³⁰ käest ära võtsid. Tema jagas oma poistele modemeid ja terminale, mis tulid kuskilt humanitaarabina. Meil oli üks modem õpetaja arvuti küljes. Ühel poisil oli oma modem kord koolis kaasas, aga me ei osanud sellega midagi teha ja kohalikku võrku meil ei olnud. LAN³¹ tekkis meile alles kaheteiskümnenda klassi kevadel, kui ma enam väga ei tegelema sellega.

Ma hakkisin LANtasticu³² lahti *social engineering*’u meetodil. Sügisel pärast minu äraminekut oli kellelgi vaja saada LANtasticu juurdepääsu. Servermasinas oli selline koht nagu *network control directory*, kus olid andmebaasid binaarsena. Ja vot minu programm oskas käia ja binaarselt andmebaasi modifitseerida – tekitada ühe administraatori lisaks või panna kellelegi õigusi juurde. Selleks tuli meelitada noorem arvutiõpetaja flopi pealt masinas ühte programmi käivitama ja teda viisakalt tänada. Tema poolt oli ka kõik OK.

C-ketta kirjutuskaitse puhul käisime Nortoni Disk Editoriga `config.sys`i algust ära sodimas, et seda ei loetaks. Järgmisel tarkvaraversioonil oli see koht paremini kaitstud ja siis oli vaja ikka flopi pealt bootida. Aga BIOS oli parooli all, A: ja C: *versus* C: ja A:. Järelikult muukisime BIOSi paroolid lahti. Need olid obfuskeeritud kujul kirjutatud kuhugi CMOS-mälusse ja masina ROM oli väljalootav. Ma disasembleerisin selle Sourcereri-nimelise disassembleriga ja matemaatikatunni ajal kirjutasin vihikusse kõrvallehele programmi, mis obfuskeeritud asja lahti võtaks. Järgmine tund oli ajalugu. Läksin ajalootunni asemel arvutiklassi, realiseerisin programmi ära ja muukisin BIOSi paroolid lahti.

Mul tuli suur pahandus, sest see oli ajalootund, kust paljud olid puudunud, õpetaja oli väga kuri ja keeras käkki. Mul oli pärast vaja tund järele teha. Puudumist põhjendasime sellega, kui hea programmi me tegime, spetsifitseerimata, mis see oli. Lihtsalt nii hea idee oli, et tuli minna arvutiklassi ja kohe ära teha. Parool oli obfuskeeritud jadašifrina või isegi baithaaval, nii et järjest tähthaaval otsast proovides sai selle ära arvata. Ma kunagi arvutiõpetajalt küsisin, miks tal nii imelik parool on. Siis ta lahendas turvaprobleemi niimoodi, et delegeeris osa vastutusest ja võttis õpilased appi arvutiklassi haldada.

²⁹ Meelis peab ilmselt silmas eetris olnud memcpy osa Anto Veldrega.

³⁰ Unixi-laadsetel süsteemidel on *root*’i (mis eesti kõnekeeles mугandub tihtipeale sõnaks „ruut“) ees süsteemi täielike õigustega peakasutaja. Seega tähendab termin „ruutu võtma“ arvutisüsteemi üle täieliku kontrolli saavutamist, tihti algset peakasutajat virtuaalse ukse taha jättes.

³¹ *Local Area Network* – kohtvõrk.

³² LANi *peer-to-peer* operatsioonisüsteem, mida arendas Artisoft ning mis jäi hiljem Novelli ja Microsofti toodete varju.

ma. Väga hea pedagoogiline meetod, töötas. Rohkem ei häkitud, sest enam ei olnud huvi kättesaadud paroole edasi jagada.

Kust sul krüptohuvi tuli?

Seda läks sealsamas kandis vaja. Näiteks meie õpetaja ässitas Norton Diskreeti³³ DESi³⁴ kallale. DESist ma jagu ei saanud jagu, ma ei saanud sellest tol hetkel arugi. Aga tema suunas.

Ta oli üldse sedasorti kaval mees, et kui ta näiteks kuulis, et meil oli pinginaaber Veljo Haguga plaan kirjutada viirus, siis ta suutis meid sellest eemal hoida. Me olime olemasolevaid viirusi disassembleerinud ja vaadanud, kuidas need käivad. Õpetaja sattus pealt kuulma, kui rääkisime viiruse tegemisest, ja ütles, et kui teha, siis kohe selline *stealth*-viirus. Me olime väga nõus, aga seda me ei viitsinud teha, ja nii jäi viirus kirjutamata.

Ta leidis meile muidu ka rakendust. Keskkoolis oli üldine taustülesanne midagi arvutada. Minu ülesanne oli arvutada arvu e kahe tuhande komakohaga 30 sekundiga 10 MHz 286 peal. Üks klassivend arvutas π -d tuhande komakohaga 60 sekundiga, sest see koondus aeglasemalt. Ja kust tulid ajapiirangud? Õpetaja oli vaadanud, kui kiiresti temal vastus tuleb selle arvuti peal. Ma sain 35sekundilise programmiga juba viie kätte, sest vastus oli õigem kui õpetajal. Kuna need erinesid, siis võttis ta targa raamatu ja selgus, et minul oli õige. Mul oli selleks hetkeks 21sekundiline programm, mis käigu pealt suurendas ühel hetkel arvutüübi pikkust. Algul tegi lühema tüübiga ja hiljem pikemaga, et kiiremini saaks. Aga see oli veel bugine ega töötanud õigesti. Kontrollisin seda enda programmi vastu. Ma olin minut aega töötava programmiga algul tulemuse välja arvutanud ja faili kirjutanud. Mul oli ka näiteks variant programmist, mis küsis, kui mitme sekundiga oli vaja arvutada, ja siis ütles *hard-coded* vastuse. Aga see ei sobinud õpetajale. 35sekundiline juba sobis, kui vastus oli õigem kui tema oma. Minu 21sekundiline ei läinud tööle, aga õpetaja seepeale kirjutas ise haljas assembleris ja sai kolme sekundiga. Muidu me kirjutasime Pascalis.

Teine asi, mida me tegime ja millega oli keskkooli ajal hulga nuputamist, oli interferentsi simuleerimine arvutiekraanil. On kaks punktlaineallikat ringlainetega ja tuleb arvutada, kuidas lained liituvad, et tekiks interferentspilt. Seal ma nägin ka vaeva, arvutasin ruutjuurt assembleris Newtoni meetodil. Ma arvutasin iga ekraani punkti kohta pimesi selle faasi välja nii, et ühtegi punkti samal ajal näha ei olnud, aga sättisin pikslite väärtuse siis, kui palett oli seatud üleni mustaks. Arvutasin kõik väärtused assembleris optimeeritud arvutusvalemiga ja õpetaja õpetas Newtoni meetodit sinna juurde. Oli abiks ja väga hariv.

Lõpuks ma ketrasin VGA paletti. Tehnilise dokumentatsiooni failid liikusid ringi ja seal oli kirjas, kuidas VGA paletti muuta. Seadsin paleti nii, et need värvid, mis mul olid, liikusid sujuvalt heleduse järgi. Selle tulemusena liikusid ekraanil justkui lained. See oli minu meelest tippsaavutus – väga ilus sujuv liikumine kümne megaherti juures, punkte üle arvutada poleks kuidagi jõudnud.

Pärast viis õpetaja mind ühe teise õpetaja tehtud programmi

³³ Tarkvarapaketi Norton Utilities 6.0 osa, mis sisaldas paljuskurikuulsat DESi implementatsiooni: Kevin Mitnicku andmetel kasutati väidetud 56 biti asemel 30bitist võtit, ka teised uurijad on osutanud mitmele olulisele nõrkusele.

³⁴ *Data Encryption Standard* – sümmeetriline algoritm andmete krüpteerimiseks. Algoritm on oma väikese võtmeruumi tõttu tänapäeval kasutamiseks sobimatu (murti avalikult jaanuaris 1999), kuid oli siiski alates 1977. aastast USA föderaalsete andmetöötlusstandardi (FIPS) osa.

vaatama. See õpetaja ütles, et tema ideest interferentsi simuleerimine alguse saigi. Tema tegi Juku peal `circle` käsuga valgeid rõngaid üksteise ümber viiemillimeetrise vahega. Mida edasi need läksid, seda aeglasemaks muutusid ja minu reaalaajalise sujuva pildi vastu ei olnud see midagi. Mul oli tükk tegu, et mitte naerma hakata, aga kiitsin takka.

Meie õpetaja Tarmo Ainsaar suutis anda sellise ülesande, mille peale mul kulus kaua aega ja sain palju targemaks. Tema suunaski meid viiruse kirjutamiselt ära ja lahendas BIOSi paroolide haldustema probleemi meiega nii, et probleemi ei tulnud. Väga hea õpetaja! Ta suutis meid panna tegema õigeid asju nii, et me seejuures õppisime ja ei läinud paha peale.

Kuidas sa Cyberisse sattusid?

Ma töötasin HClubis (sattusin sinna tööle seoses sellega, et installisin neile Linuxi serveri ja *gateway* veebi ja meili jaoks) ja mõtlesin, mida võiks magistriks teha. Seal tegeldi hajusate andmebaasidega. Me saatsime SQL-käskhaaval andmebaaside *diff*'e üle võrgu mitmes suunas. See oli põnev ja saime selle tehniliselt lahendatud. Algul käis see mul üle UUCP, hiljem üle PPP, POP3 ja SMTP. Mina ehitasin internetti sinna alla, mis oli ka põnev. *Diff*'e saates tekkis küsimus andmebaaside konsistentsusest: mis tingimustel jääb andmestik konsistentseks ja mis tingimustel ei jää ning kas saame sealt mingi *eventually consistent* mudeli või mitte. Mõtlesin hakatagi sel teemal magistrit tegema.

Aga HClubis ei olnud mul interneti teemal, mis mind tol hetkel huvitas, eriti kuhugi areneda. Seal ei olnud kellegi teise käest sedasorti asju õppida, ainult ise õppida ja ehitada. Asju, mida oleks võinud pisi-ISPna veel teha – näiteks ehitada ISDNi sissehelistamiskeskus –, kui oleks leitud raha ja et see on rentaal.

Samal ajal käisin mõnes koolis abiks Linuxit installimas ja laenasin 1997. aasta suvel RedHati installiplaati Elmer Joandi käest. Tal oli see plaadina olemas ja ei pidanud flopidega mässama. Elmer ütles, et Tarvil olla plaan Tartusse meiesuguste jaoks pesa teha. Umbes juunikuus käisin ma Tallinnas Cyberneticas Helger Lipmaa juures rääkimas, et tuleksin magistrit tegema hoopis krüpto teemal. Mõtlesin näiteks, et pordiks OpenSSL³⁵ Windowsile, sest mul oli Windowsi all krüptot vaja läinud, aga seda polnud kuskilt võtta. Selle konkreetse idee kohta arvati kehvasti, sest keegi vist juba oli midagi portinud.

Tarvi kutsus mind niisama progema, mitte krüptoga tegelema. Oleksin peaaegu jätnud Küberisse tulemata, aga siis Helger kutsus mu ikka turvaasju tegema. 1997. aasta sügisel kutsuti mind Arula motelli Küberi³⁶ väljasõiduistungile ehk „kvartalnajale“.³⁷ Seal oli koos kogu tulevane Küberi Tartu andmeturbelabor. Viljar Tulit ütles seal oma habemese diktsiooniga, et seda sa pead ikka ise suutma otsustada, kas sa tahad siia tulla või mitte, kui ma ütlesin, et veel on segane, kas tulen või ei tule.

Ühesõnaga, ma läksingi Küberisse tarkade inimeste juurde. Seal oli ka Arne Ansper, kes oli kogenud süsadmin (kogenum kui mina).

³⁵ Teek arvutite omavaheliseks turvaliseks suhtluseks krüptograafia abil. Tuntuim ja levinuim omataoline.

³⁶ Kõnekeeles on „Küber“, „Küberneetika AS“, „Küberneetika Instituut“ ja „AS Cybernetica“ sisuliselt sünonüümid. Aastal 1960 asutati Eesti Teaduste Akadeemia Küberneetika Instituut, mis 1997. aastal reorganiseeriti Küberneetika ASiks ja hiljem nimetati ümber Cybernetica ASiks, kuid sisu jäi suuresti samaks.

³⁷ Nii kutsutakse Cybernetica töötajate regulaarseid (algelt kvartaalseid) ja legendaarseid meeskonnaüritusi.

Kui mina tegin koos teiste tudengitega näiteks tükk aega FTP otsingumootorit Nuuskur, siis Arne oli selle nädala ajaga ära teinud.

Arnel oli Vosa-nimeline FTP otsingumootor Eesti FTP-serverite kohta. Vosa nagu „Vanaisa Oli Sulle Archie“³⁸. Sellel oli ainult veebiliides, meil oli muid liideseid ka: telneti liides ja Archie Prospero protokoll³⁹ liides, millega vana Archie klient töötaks, samuti meili liides. Meil oli kamba peale tehtud võimas ja vinge süsteem. Ma olin lihtsalt üks vedajaid ning lõpuks see, kes tegi kõige rohkem tükke.

Siis selguski, et Arne on tark. Lisaks oli tal Fido ja interneti vaheline *gateway*. Ma olin selle kaudu Fido lugeja. Ma pole päris FidoNetti kunagi näinudki. Minu jaoks oli Fido järjekordne NNTP⁴⁰ server stiilis keeks.ioc.ee. Sinna tuli kasutajanime ja parooliga läheneda ja lugeda-kirjutada sai tavalise *newsreader*'iga. Minu jaoks oli Fido teenus üle interneti, mida vahendas Arne tehtud süsteem.

Mida sa praegu teed?

Praegu olen Küberis turvainsener, praktikas ka tarneinsener, kes pakendab lahendusi ja ehitab nende jaoks automatiseeritud kesk-kondi. Lisaks õpetan ülikoolis,⁴¹ olen hajussüsteemide külalislektor. Õpetan baaskursustena operatsioonisüsteeme ja andmeturvet ning magistrantidele turvalist programmeerimist ehk kuidas teha nii, et koodis poleks auke. Mõni auk ikka kuskil leidub, aga eks neid ole aja jooksul endale piisavalt vastu tulnud.

Andmeturbe kursus sai tehtud siis, kui olin alustav doktorant Helger Lipmaa juhendamisel. Helger ütles, et kuule, sa võiksid ülikooli sellise andmeturbe kursuse teha. Mõeldud, tehtud. Kellegagi eriti nõu ei pidanud. Küberi turvaraamatu⁴² võtsin kondikava jaoks aluseks, vist valdavalt esimese köite.

See tundub olevat nii sinu meele. Võtad, teed ja saab väga hea!

Parim kiitus, mida ma andmeturbe aine kohta kuulnud olen, oli siis, kui hakati küberkaitse magistrikava tegema. Tallinnas oli sel teemal koosolek. Häda oli selles, et kui tahame neile kõike seda õpetada, mida sooviks, ei mahu see meil ainetesse ära. Selle peale ütles vist Enn Tõugu: „Kuidas nii? Meelis jõuab andmeturbe kursusel kõigist neist asjadest rääkida, mahutame ikka magistrikavasse ka ära. Mis sest, et põhjalikumalt, aga küll me mahutame.“

³⁸ Archie oli üks esimesi interneti otsingumootoreid, mis võimaldas otsingut üle FTP arhiivide.

³⁹ Archie kataloogides navigeerimiseks loodud protokoll, mida võib pidada tänapäevase WWW protokoll eellaseks. Prosperot kasutades võis terve internet välja näha nagu üks suur ühine kataloogipuu.

⁴⁰ Network News Transfer Protocol – Useneti uudiste vahetamiseks kasutatud protokoll.

⁴¹ Tartu Ülikool.

⁴² Hanson, V., Lipmaa H., Buldas A., Ansper A., Tulit V., Martens T. „Infosüsteemide turve 1. osa“, 1997; „Infosüsteemide turve 2. osa“, 1998.

Henn Ruukel

Kuidas arvutid sinu juurde jõudsid?

Kooli arvutiklassi kaudu.

Mis kool see oli?

Tallinna 10. Keskkool, tänane Nõmme Gümnaasium. Kui ma õigesti mäletan, siis pärast üht suvevaheaega tulime kooli ja mataklassi oli ehitatud arvutiklass. Laudadel sai plaadi üles tõsta ja seest tulid välja pööratava metallkonstruktsiooniga Elektronika arvutid. Need olid omavahel võrgus niimoodi, et õpetaja laua peal oli floidraiviga Iskra.

Elektronikates jooksis ainult BASIC. Lükkasid käima, BASIC hakkas kohe jooksuma, said koodi kirjutada ja olid BASICu käsud, millega sai oma programmi Iskra fopikettale salvestada. Viisime oma fopiketta õpetaja kätte, ta pani selle masinasse, tegi ilmselt midagi Iskras ka ja siis saigi salvestada oma proge maha või pärast järgmine päev laadida. Ja nii kui see juhtus, siis me hakkasime muidugi kohe mataõpetajat manguma. Õpetaja Ramil Izamentinov oli äge mees – ma *never* oma elus pole näinud teist sellist inimest (ta oli astmahai-ge), kes nii ägedalt naeraks oma naljade üle. Kui ta tegi nalja, siis spetsiifilise kähinaga, et kõik saaksid aru, et see oli nali.

Ta lasi meil pärast tunde seal klassis olla ja me hakkasime kirjutama suvalisi progesid.

Mitmendas klassis see oli?

See pidi olema enne keskkooli, võibolla seitsmendas klassis ehk 1986. aastal. Käisin kooli arvutiklassis umbes ühe õppeaasta. Põhiliselt sai kirjutatud progesid, mängu ei olnud seal üldse, nii et kõik mängud, mida tahtsime mängida, tuli ise BASICus teha, kirjutada fopile ja sealt pärast laadida. Tegime lihtsaid mängu, näiteks trips-traps-trulli. Elektronikal oli graafiline liides, millega sai ekraanile joonistada. Näiteks üks programm oli selline, et andsid ruutvõrrandi parameetrid, programm arvutas lahendid välja ja joonistas graafiku.

Miks te pidite manguma, et arvutitele ligi saada?

See tundus kohe äge asi. Küsisime, kas võib käia ja mis õhtutel. Algul oli vist õpetaja ise kohal, aga lõpuks oli meil mataklassi võti. Paar huvilist oli veel minu klassist ja õppealajuhatajaga tuli teha eraldi *arrangement*, et saada algklasside pikapäevavarühma söögi peale. Siis me ei pidanud koolist ära minema, kui tunnid lõppesid, vaid saime koos väikeste lastega sööklas süüa ja olla õhtuni arvutiklassis.

Arvuti oli ikka nii põnev asi, siis oli ju hoopis teine aeg – kodus polnud videomakkigi, arvutist rääkimata. Või et kellegi töö juures

oleks arvuti – sellist asja polnud.

Seejärel kuulsin mingil peresünnipäeval ühelt kaugelt sugulaselt, et tema käib TPIs arvutiringis. See oli see kuulus arvutiring, mida pidasid Julius¹ ja Aare Tali.

See oli selline *need to know basis* arvutiring – pidid teadma, et lähed teispäeval raadiotehnika kateedri taha otsa ja ootad ühe ukse taga. Seal oli jõnglasi nagu murdu ja kindlal kellaajal tegi Julius ukse lahti. Klassis olid kolmes reas Yamahad, MicroBeed ja Robotron 1715d. Yamahade peale käis tegelikult tormijooks, kõik tahtsid sinna saada, sest seal olid kihvtid mängud. Robotronid olid ka põnevad, samas kui MicroBeed ei huvitanud eriti kedagi. Mina olin põhiliselt Robotronide peal, kus sai progeda ja koolireferaate teha. Yamahadesse ei saanud ma kunagi lõögile.

Yamahad olid 3.5tolliste diskettidega ehk juba järgmine tase. See pidi olema 1988. aasta.

Kas oligi nii, et uks tehti lahti ja kes istuma sai, see sai?

Jaa. Kui midagi ära lõhkusid, siis oli selleks päevaks *ban*, aga järgmisel päeval võisid tagasi tulla. Mäletan seda sellepärast, et ükskord istusin ühe Robotroni taha, kus oli probleem klaviatuuriga, ja ma võtsin teise masina klaveri. Sellel oli imelik pistik ja panin selle kuidagi nii kehvasti sisse, et rikkusin pistiku kontaktid kõveraks. Siis tuli minna tagaruumi ja öelda, et näed, niisugune jama. Ma ei mäleta, kumb neist tuli, kas Julius või Tali, vaatas ja ütles: „Okei, tänaseks kõik, tule järgmine teispäev tagasi.“

Tegelikult olid nad kateedris tööl ja ilmselt progesid tagaruumis. Meie olime kõik alles 13aastased jõnglased. See pidi olema 1988. aasta, sest 1989. aastal läks mu ema tööle Diagnostikakeskusse ja ma liikusin sinna edasi.

Ürituse lõpp sõltus sellest, millal nemad ei viitsinud enam olla ja tahtsid koju minna. Ametlik lõpp oli ka, aga sellest ei pidanud keegi kinni. Jõnglased said teispäeva õhtul umbes kell kuus uksest sisse ja kõigil oli jube põnev: kes proges, kes mängis mängu ja kes häkkis mängu, et teha sinna oma tegelased sisse. Arvutiring lihtsalt oli, meid ei pandud kunagi kuskil kirja ja keegi ei õpetanud midagi, ise tegime. Ühel hetkel viskas kuttidel üle, nad tegid tagaruumi ukse lahti ja ütlesid: „Viie mintsu pärast toitekas.“ See tähendas, et meil oli viis minutit aega mis iganes pooleli oli ära salvestada, sest viie minuti pärast tuli emb-kumb neist, ei hakanud jõnglastega midagi vaidlema, jalutas kilbi juurde ja tõmbas laksti peakilbi välja. Klass läks pimedaks ja see oli signaal, et nüüd tuleb koju minna.

Võru 1. Keskkoolis oli sama skeem ja kedagi ei huvitanud, mis arvutiga juhtub. Minu meelest ei juhtunudki suurt midagi.

Täiesti *ruthless*. Väga ei juhtunud jah, aga eks ilmselt oli oht, et kui kirjutamine jäi pooleli, siis võis kettaga midagi juhtuda.

See oli tegelikult äge periood. Mäletan uduselt paari tüüpi, sest koostööd või suhtlust oli vähe. Yamahade juurest oli justkui mingi generatsioon, kes tundsid üksteist varasemast ja hoidsid kokku, aga ülejäänud nokitsesid igaüks omasoodu.

¹ Henn peab ilmselt silmas Tõnu Raimlat toonase hüüdnimega Julius.

See kõik oli ikkagi alles algus. Niisugune *breakthrough*, kus mina jõudsin paradiisi ja õndsusesse, toimus tänu Nõukogude Liidu kompartei esimehele Mihhail Gorbatšovile, kes otsustas perestroika käigus aastal 1986, et meditsiiniga on Nõukogude Liidus suur probleem. Ja kõige suurem probleem on see, et pannakse valesid diagnoose või diagnoosi jaoks vajalik info on ebatäpne, vale või liiga aeglane. Seega tuleb investeerida infrastruktuuri, millega meditsiinipersonal saaks kiiremini teha ära olulised mõõtmised ja analüüsid, näiteks südame EKG, vereanalüüsi, magnetresonantstomograafia. Asjad, mis on täna põhimõtteliselt külahaiglaski olemas. Siis selliseid asju polnud ja vereanalüüsi tegemine võttis mega kaua aega ning tulemused tulid tagasi ebatäpsed.

Gorbatšov otsustas, et kuna tal ei ole piisavalt valuutafondi,² et teha neid võimalusi igasse jumala haiglasse, siis igasse Nõukogude Liidu osariiki, näiteks Eestisse, pidi pealinna moodustatama selline asi nagu diagnostikakeskus, kuhu investeeritakse valuutafondi, ostetakse välismaalt *top notch* tehnika sisse ja terve osariigi analüüsid või uuringud tehakse ühes kohas. Näiteks kui sul on kopsuhaigus, siis sind ravib küll Mustamäe haigla arst, aga Mustamäe haiglasse ei ole ressursi osta kopsuanalüsaatoreid, vaid need ostetakse ühte kohta eraldi asutusse.

Eestisse pidi ka tulema selline keskus. Tol ajal kehtis Nõukogude Liidule välismajandusembargo ehk liitu ei saanud sisse tuua lääne riikide moodsat tehnoloogiat, välja arvatud meditsiinitehnoloogiat, see oli okei. PCsid ei olnud meil ka selle pärast, et embargo oli peal. Isegi kui välgarid oleksid tahtnud müüa ja kellelgi oleks siin valuutat olnud, ei saanud selliseid asju osta.

Hakatigi siis Tallinnasse moodustama Diagnostikakeskust. Seda vedas Ago Kivilo, kes on tänaseks siit ilmast kadunud. Keskus pidi tulema sinna, kus praegu on vana Tallinna Panga maja Tallinna linnaosavalitsuse kõrval. Muidugi läks eht eestlaslikult kemplemiseks selle ümber, kes saab keskuse juhiks, millise haigla kõrvale see üldse teha, asukoht ei ole ikka hea, haiglatest kaugel ja äkki teha Mustamäe haigla kõrvale. Kivilo ütles, et teeb selle ise, eraldi asutusena. Mustamäe haigla ilmselt tahtis seda enda allasutuseks. Ma detaile ei tea, olin umbes 14, aga natuke tean sellepärast, et aitasin Agu Kivilol teha kõiki PowerPointe, mida tal oli vaja. Tol ajal oli see *skill*.

Kas PowerPoint oli tollal olemas?

Eesti riigis polnud selliseid asju nagu laserprinterid, PCd, värvilised kuvarid ja arvutivõrgud siis veel olemas. Okei, arvutivõrke oli, aga need olid pigem CP/Mide arvutivõrgud tehnikaülikoolis. Aga kuna Diagnostikakeskus oli meditsiinasutus ja nad ostsid Soomest meditsiinitehnikat, siis oli Soomes üks vahendusfirma Pekka OY (see oli reaalselt omaniku eesnimi), kes vahendas Soomest kopsu- ja vereanalüsaatoreid ning muud kama. Küllap juriidiline skeem pidi ka suhteliselt keeruline olema, kuna see kõik liikus Moskva valuutafondide kaudu. Kuna see kaup liikus, siis selle raames *top notch* PCsid Eestisse tuua polnud mingi probleem, sest paberil paistis see kõik nagu meditsiinitehnika. Tänu sellele oligi meil PowerPoint olemas.

² Nõukogude elu valitsesid laias laastus kaks terminit: fond ja limiit. Fond ütles, kui palju midagi kellegi jaoks olemas oli, ja limiit seda, kui palju midagi tohtis toota või tarbida. Näiteks „pole piisavalt valuutafondi“ tähendas, et ei olnud eraldatud piisavalt valuutat.

See oli vist võrreldes muu tehnikaga ka odav?

Esimene magnetresonantstomograaf tuli sealtkaudu. Omaette lugu oli see, et Gorbatšov eraldas valuuta, aga seda ei suudetud ära kulutada, sest lõputu aeg kulus vaidlusele, kuhu keskus ehitada. Tomograafi jaoks pidi maja vundament olema spetsiifiline, et ei tekiks värinaid ja vibratsioone. Aeg muudkui kulus ja Nõukogude Liit hakkas juba lagunema, aga valuuta oli ikka veel kontrol. Tekkis reaalne probleem, kuidas see kuhugi ära kulutada, enne kui kaduma läheb. Kivilo tegeles sellega. Kokkuvõttes ehitati keskus Magdaleena haigla kõrvale. Kivilo sai tomograafi niimoodi kätte, et tarnijafirma või mõni vahefirma (detaile ma ei tea) sai ettemaksu ja aastaid hiljem tarnis seadme kohale.

Kõige selle käigus tuli ka arvuteid. Mina sattusin sinna niimoodi, et ema läks vereanalüsaatori peale tööle (ta on apteeker) ja küsis Kivilolt, kas tema poeg võib seal pärast kooli arvutis käia. Kivilo lubaski. Seal sain kokku Mart Palmasega, kes põhimõtteliselt tõi mind ja Madis Kaalu Eesti ITsse. Madis Kaalu püüdis ta kuskilt TPI pealt kinni (ta oli sealt välja kukkumas), ja ütles, et kuule, tule nüüd, ma panen su arvutite peale. Nii et Palmas õpetas mind progema, enne olin omal käel harjutanud.

Mida Mart Diagnostikakeskuses tegi?

Diagnostikakeskuse arvutite hooldamiseks oli loodud väikeettevõtte Skriining, mille asutas Kalle Lotamõis ja mis on siia maani olemas. Mart töötas seal vist programmeerijana. Skriining hoidis Diagnostikakeskuse arvuteid korras ja mina sain seal ettevõttes hängida, ma ei olnud nendega kuidagi juriidiliselt seotud. Välja arvatud minu üldse esimene töö, kui TPLsid³ ja rohimist mitte arvestada. Vedasin neile maja peal laiali koaksiaalvõrgu, mille otsa panime käima Novell Networki. Arvutitesse tuli paigaldada võrgukaardid, neid häälestada, panna õiged IRQd ja ka soft peale. See oli mu esimene suvetöö.

Kes sulle sellise ülesande andis ja miks tal oli alust arvata, et sa oskad seda teha?

Esiteks olin seal juba kevad läbi hänginud. See oli Kalle, Skriiningu juhi otsus. Küsisin, kas neil oleks mingit suvetööd. Kalle ütles: „No tule ja pane arvuteid kokku – võta kastist välja, pane üles ja kui kellelgi on mõni mure, siis aita.“ Me olime Suur-Ameerika 18 majas.

Mainisin, et meil olid PowerPointid ja laserprinterid. Samal ajal oli terves TPis heal juhul kümme 8086 ehk XTd ja ilmselt mustvalge *display*’ga. Meil oli terve ruum triiki täis avamata arvuteid, mis olid kõik 80286d, kõigil 40 mega IDE vinti ja VGA graafika.

Kui näiteks Mamers meile tööle tuli, siis ta pakkis endale kohe kaks tükki lahti! Ühe peal jooksis BBS, teise peal tegi tööd. Kui panna tagantjärele konteksti, mida tänapäeval tööks nimetatakse, siis seal tööd tegelikult ei olnud. Meditsiinipersonali arvuteid oli umbes kümme ja neid hooldas kümme inimest, kes põhiliselt lihtsalt kaifisid seda, mis tehnika keskele nad sattusid. Tegime muidugi kõik asjad ära, mis teha oli vaja.

Mina sattusin sinna minnes niivõrd viljastavasse keskkonda. Seal

³ Töö- ja puhkelaager – Nõukogude koolilastele pakutud võimalus suviti organiseeritult tööd teha ja elu nautida.

olid Mamers ja Palmas, Hannu Krosing astus kord nädalas läbi. See oli ka koht, kus sain aru, et minust ei saa kunagi progejat. Mäletan nii hästi, kuidas ma nädal aega pusisin millegi kallal, ja siis tuli Hannu, näitasin talle selle nädalaga kirjutatud koodi ning ta võttis paberilehe ja kirjutas kahe reaga sellesama koodi Turbo Cs.

Leidsid ka, kellega ennast võrrelda!

Ma sain aru, milline on delta. Võibolla see ei olnud ainus põhjus, aga ma mõistsin, et talendi ja *skill*'i vahe on ikka hüpersuur.

Hannuga võrreldes on kelle iganes talendivahe väga suur!

Tõsi-tõsi.

Põhiline projekt, mille kallal ma tol ajal töötasin ja millel oli ka üks *user*, oli clabel. Otsin sellele ametlikult 25 krooniga Madis Kaalult graafilise liidese *library*, millega sai menüüd, *pop-up*'e ja muud sellist teha. Nii et juba toona maksin selle eest, et mul oleks ametlik *lifetime*-litsents.

Niisiis, kirjutasin programmi clabel, mis tegi sellist asja, et sul oli muusika (meil olid tol ajal kõigil kopeeritud muusika kassetid⁴), kassette oli palju ja oli vaja normaalset andmebaasi, mis lood ja bändid millise kasseti peal on. Lisaks oli vaja need välja trükkida, et ilusti ümber kasseti voltida ja panna karbikaane alla. Programm trükkis sellise paberi välja, et üleval serval oli näha, mis on A- ja mis B-poleel, ning suurel küljel kõik A- ja B-polee laulud. Programmil oli graafiline liides, kus sai brausida, edida ja printida.

⁴ Vt ka märkus lk 105.

Ma teenisin oma esimese arvutiga teenitud raha täpselt samasuguse softi abil.

Mul oli üks väga kasulik *user*, Toivo Annus, kes reaalselt kasutas seda ja tegi mulle kogu aeg bugireporte.

Kuidas sa Toivoga kokku said?

Fido kaudu. Ilmselt *upload*'isin selle softi kuskile BBSi ja promo-sin Fidost, et mul on siisugune asi. Toivo hakkas kasutama ja mul külas käima ning rääkima, mis ei tööta ja mis töötab. Tema oli siis vist 16, mina umbes 14.

Järelikult sukeldusid sa juba Diagnostikakeskuses Fido maailma?

Ma ei mäleta, millal Fido tekkis, või kumb oli enne, kas minu Diagnostikakeskuse minek või Fido tulek. Ilmselt läksin kõigepealt keskusesse ja siis millalgi tekkis Fido. Aga ühel hetkel olid Fido ja BBSid meil seal nagu *bread and butter*. Mardil oli oma *node*, Mamersil muidugi oma Mambox. Siis tuli BBSummer, esimene toimus vist esimesel või järgmisel suvel.

Lisaks kõigele muule oli Diagnostikakeskusel humanitaarabina Rootsist saadud täiesti töökorras Volvo põhjale ehitatud kiirabiauto. Kuna keskusel polnud sellega midagi teha, sõitis sellega ringi Mart. Autol olid kõik operatiivauto load olemas, vilkurid peal, täismäng. Taga oli kanderaam, pane või inimene sisse. Käisime sellega koos Mamersi ja vist Kaido Kärneriga Saku Õlletehasest BBSummeri jaoks õlut toomas. Sellega oli hea vedada. Esimene summer toimus Väanas Tugamanni veskis, mina läksin mopeediga kohale. See oli juba ülemineku ajal, kui poes polnud midagi saada. Kellegi tutvuste

kaudu saadi kuidagi Sakuga kokkuleppele sealt otse õlut osta.

Kas see oli seesama kord, kui, nagu Mast rääkis, õlut sai villitud Fanta tünnidesse ja õllel oli apelsinimekk man?

Täitsa võimalik. Mina olin selles vanuses, et õlut ei joonud, ja ei oska kommenteerida. Aga mäletan, et üritus oli kihvt. Esimesel BB-Summeril kuulsin esimest korda ka asjast nimega internet ja asjast nimega e-maili aadress. Tartu füüsika instituudis oli mingi kamp, lausa perekond itikaid, kelle nime ma ei mäleta.⁵ Igatahes keegi nendest pidas ettekande ja oli tolleks ajaks juba käima pannud interneti ja FidoNeti vahelise *gateway* meili jaoks. Nii et põhimõtteliselt kõigil Fido inimestel, ja kohe ka mul, sel ajal meiliaadress. Ma ei mäleta, mis tagumine ots oli, st domeen, aga ülejäänud ots moodustus sellest, mis *node*'i küljes sa olid ja kes sa olid. Nii et teoreetiliselt sai mulle saata meili ja mina sain saata välja ka, aga ma ei mäleta, et oleksin seda praktikas kasutanud. Mul oli too meiliaadress isegi kuskile märkmikusse üles kirjutatud, aga sellega polnud kellelegi saata.

Esimese faksiomaniku probleem... Järelikult oli BBSummeril ka hariduslik ja sisuline sisu?

Jah, loenguid ja *knowledge-sharing*'ut oli väga palju. Minu, 14aastase arust oli see väga äge. Mäletan Martiini ehk Martin Rinne demost, mida sai teha ja mida nad tegid Amigaga. Ta tegi Eesti Televisioonis saatetiitreid ja muid asju ning demos seda poolt. Minu jaoks oli see täiesti uus maailm, ma polnud seda osa üldse näinud. Mäletan internetiteemalist loengut, aga eks seal oli ka väga palju vaba suhtlemist ja jutuajamist. Nägin seal esimest korda paljusid inimesi, kellega olin juba umbes aasta suhelnud.

Kas sõnumitega Fidof?

Jah, olid jututoad teemade kaupa, põhimõtteliselt nagu tänapäeval foorumid. See ei olnud kaugeltki *real-time* – värsked sõnumid tuli alla tõmmata, läbi lugeda, vastused valmis kirjutada ja siis sisse helistada ja valmiskirjutatud asjad *upload*'ida.

Järelikult pidi sul olema mingi kliendisof?

Jah, sellega oli lihtne. Kõige keerulisem oli see, et pidid olema modem ja telefoniliin. Neid oli tol ajal raske hankida. Niipea kui saime Novelli võrgu püsti, siis meil maja sees liikusid sõnumid sealtkaudu. Selleks et mina lugeda ja kirjutada saaksin, ei pidanud ma oma masinas modemit omama, sõnumid läksid otse MamBoxi. Täpseid vaheetappe ma ei mäleta, pigem seda, et kui liikusin sealt Salva Kindlustusse, kus me Toivoga moodustasime Salva Kindlustuse IT-osakonna, siis oli meil lihtsalt ühes masinas *point*.

Miks te seda kõike tegite? Diagnostikakeskuse jaoks ei olnud seda ju vaja. Kas teil oli aega ja tahtmist mängida või andis mõni visiooniga inimene teile ülesande võrk ehitada?

Novelli võrk oli väga praktiline asi, tänapäeval on sama praktiline teha igasse kontorisse internetiühendus. See andis ettevõttele väärtuse mõttes kaks asja: võrguketta (mina salvestan maha ja sina saad teisest arvutist kohe kätte) ja võrguprinteri. See oli ju *pre-Windows* aeg: said omale võrguketta külge, said faile jagada ja programmidele ligi ning printida. Laserprinterid olid kallid ja see andis hästi suure

⁵ Tarmo Mämers arvab, et tõenäoliselt oli tegu perekond Pruulmannidega ehk muudestki juttudest läbi käiva Jaan Pruulmanni ja tema abikaasaga.

efekti, kui said maja peale ühe laseri osta ja ükskõik mis arvutist sinna trükkida – see oli tol ajal *magic*. Kõiki asju tuleb ju konteksti panna ja see oli kindlasti tolle aja kohta eriline.

Kas Diagnostikakeskuses olid kuni keskkooli lõpuni?

Diagnostikakeskus oli ikkagi meditsiiniettevõtte, Skriining oli selle küljes tütarfirma. Algul pidigi väikeettevõtted moodustama mõne riikliku ettevõtte juurde. Ma ei tea, mis aastal see täpselt oli, aga millalgi sai Skriining ennast Diagnostikakeskuse küljest lahti aktsiaseltsiks.

Kõigepealt hakkasin Skriiningus suvetööl käima, tegin võrguhal dust. Üsna pea õnnestus mul ennast sebida kooli kõrvalt palgale, nii et kogu keskkooliaja käisin sellisel režiimil, et pärast kooli läksin kohe linna Skriiningusse. Siis oli meil juba rohkem kliente: mitte ainult Diagnostikakeskus, vaid erinevaid meditsiiniettevõtteid. Põhiäri oli arvutivõrk, kas mõnes haiglas või mujal. Näiteks vedasin Haigekas sasse arvutivõrgu. See asus praeguse Prantsuse Lütseumi algkooli hoones.⁶

⁶ Hariduse 8, Tallinn.

Mäletan seda sellepärast hästi, et esiteks ei laseks tänapäeval keegi kaablit lihtsalt pinna peale vedada. Tõmbasin kaablit ja lõin klambreid seinale, mis praegu tunduks robustne. Teiseks, töövahenditeks olid haamer, klambrid, kaabel ja midagi, mis meenutab kaugelt vaadates trelli. Tänapäeval ei kavatseks ilmselt keegi sellega ühtegi auku puurida. Mina pidin sellega kõik augud tegema. Trelli otsa käis üks asi, mis meenutas puuri, ja sellega tuli suvalisest materjalist nühhkimismeetodil läbi minna.

Kas puuri diameeter oli suurem kui kaabli diameeter?

Jah, vähemalt see oli hea. Põhimõtteliselt ainsad lootustandvad kohad, kust õnnestus läbi minna, kuna puuri pikkus ei olnud väga pikk, olid uksepiidad. Koaksiaalkaabel peab ju läbi kogu maja moodustama pideva *loop*'i. See saab kuskil alata ja kuskil lõppeda, aga ei tohi katkeda ja seda ei saa olla mitu. Nii et pidin mõtlema, et arvutivõrku on vaja kõigisse tubadesse ja kuidas see ahel teha. Pidin terve toa läbi jalutama ja uuesti kaabliga välja minema. Ja kui see kuskil katki läks, oli kogu võrk maas, sest see ei olnud selline nagu *twisted pair*'i võrk, kus ruuterist või *switch*'ist läheb kaabel seadmeni ja kogu moos.

Ühesõnaga, Skriiningus käisin ma palgatööl. Ühel hetkel kolisime Suur-Ameerikast ära, Skriining sai oma ruumid ja olime pikalt, vist kogu mu keskkooliaja, Estonia puiestee, kus praegu on Mati Mobiiliäri.⁷ See oli äge aeg.

⁷ Estonia puiestee 5, Tallinn.

Aaslaid⁸ elas kontoris. Tal oli kuskil korter ka, aga ta ei viitsinud seal käia mis iganes põhjusel. Mina tiksusin ka pärast kooli viimase bussini seal kas oma programme kirjutades või tööd tehes: vedasin võrku laiali, hooldasin võrke, paigaldasid servereid. Need muidugi käisid vahepeal maha ja tuli joosta kuskile teise linna otsa, et asjad uuesti käima ajada.

⁸ Andrus Aaslaid.

Kõva *bread and butter* Skriiningus oli see, et arvuteid pandi komponentidest kokku. Klient ütles, et andke mulle üks arvuti. Lepiti mingis enam-vähem konfis kokku, aga ma ei ole kindel, kas tellija

teadis, mis need parameetrid on. Linna pealt otsiti komponendid partnerarvutifirmadelt kokku: ühelt mäluplaad, teiselt kõvaketas, kolmandalt korpus. Mina keerasin selle kõik kokku, panin ööseks testid peale jooksuma ja hommikul, kui kõik toimis, läks arvuti karpi, Skriiningu kleepekas peale ja kliendi juurde. Siis panin arvuti üles, näitasin inimesele (kelle jaoks oli see enamasti elu esimene arvuti), kust sisse lülitatakse ja et turbonuppu⁹ ära vajuta, las see olla kogu aeg sees. Näitasin ka, mida arvutiga teha saab ja kuidas võrku logida (põhiliselt oli Novelli võrk). Enamasti oli kasutajal vaja saada ligi mõnele raamatupidamisprogrammile, mida ka Skriining ise kirjutas, või siis oli tegu Skriiningu enda *custom* haiglate infosüsteemidega, näiteks kaardiregistriga.

Sedasi läks mu keskkooliaeg.

Kas see õppimist ei hakanud segama?

Ei hakanud. Pigem ei seganud õppimine tööd. Ega ma viieline ei olnud, tol ajal oli mu elu ikkagi väga IT poole kaldu. Kool ei huvitanud mind absoluutselt. Mitte et ma poleks aru saanud, aga ma tegin *bare minimum*'i, et saaks kähku arvuti taha. Tundus, et kõik põnev asi toimub seal.

Ja mitte ainult arvuti taha, vaid, kuna me olime nii tsentraalses asukohas, Skriiningu kontor oli nagu läbikäiguhoov. Kogu aeg astus keegi uksest sisse, oli see siis Tanel Raja, Hannu Krosing või keegi teine. Ajas juttu ja sai jälle midagi teada, mida tema oli kuskil näinud või kuulnud. Mast oli Forekspangas kohe üle hoovi, tema käis külas. Nii et elu oli väga sotsiaalne. Tänapäeval on kõik *online*'is, tol ajal oli suhtlus ka IT-meeste vahel üsna *offline*.

Aga BBSid?

BBSid olid olemas, aga minu arust sel ajal hakkas Fido vunk juba hääbuma. Sellel oli ilmselt mitu põhjust. Üks oli see, et kapitalism jõudis kohale, tööd oli vaja teha. Ei saanud päevad läbi lihtsalt istuda ja häkkida arvuteid, et kui palju ma suudan mälu siin efektiivsemaks panna või kui ilusti ma oskan oma faile pakkida kettale niimoodi, et neile võimalikult kiiresti ligi pääseda. Selliste asjadega ei olnud ühel hetkel enam aega tegeleda, vaid tuli teha reaalselt tööd, kas siis tellimustöid progeda või arvuteid kokku panna. Elu läks tõsisemaks ja suhtlemist vähemaks.

Kas füüsiliselt ikka üksteisel külas käisite?

Käisime, aga ka see hakkas ühel hetkel hääbuma. Skriiningu ajal see veel oli nii, aga kui me Toivoga Salva Kindlustuse ITd tegime, siis ma ei mäleta, et seal oleks hängimist või kohvitamist olnud või et keegi oleks külla tulnud ja oleksime pikalt pläkutanud.

Kui minna korraks BBSide ja Fido juurde tagasi, siis kas sa oskad tuua mõnda näidet, mis kohtades ja mis teemal tubades sa juttu rääkisid?

Minu mäletamist mööda olid olemas näiteks sellised ruumid nagu EW.NALJAD, kus keegi jagas anekdoote, ja EW.JUTUTUBA, kus olid üldised teemad. Väga kõva diskussioon käis igasugustes tehnilistes *channel*'ites. Ma kahjuks enam ei mäleta, mis teemade kaupa need olid. Kusjuures seal ei olnud ainult Eesti kanalid, vaid

⁹ Vanematel PC tüüpi arvutitel oli küljes nupp sildiga „turbo“. Vastupidiselt ootusele sellele vajutamine vähendas, mitte ei suurendanud arvuti töökiirust. Nimelt sõltusid 8088 protsessoriga arvuti jaoks loodud tarkvara (eriti mängud) mõnikord masina 4,77 Mhz taktsagedusest ja seetõttu uuematel, kiirematel masinatel korralikult ei käinud. Tagurpidi ühilduvuse jaoks lisati riistvaraline võimalus arvutit aeglasemaks teha.

sai *subscribe*'ida ka globaalsetesse kanalitesse. Näiteks mingil hetkel lugesin globaalseid Novelli halduse ja adminnimise kanaleid, mis olid tänapäeva foorumi laadsed asjad. Need olid teemapõhised.

Päris algul oli Eesti Fido ringkond 40–50 inimest, täitsa *manageable size*. Ühel hetkel läks see läbuks kätte ära, kui maht kasvas ja lisandus väga erineva taustaga inimesi. Näiteks Salvas, kui meil oli *point* niikuinii püsti ja Novellist ligipääsetav, istusid seal sees sekretärid ja kes iganes, kellel oli aega. Varieeruvus läks väga suureks, inimeste taust ja huvid väga erinevaks.

Enam ei olnud nii elitaarne klubi?

Fido ei olnud minu arust kuidagi suletud või elitaarne klubi, ma ei ole kunagi tajunud, et see oli salajane või erilise müstilise ligipääsuga, vaid pigem oli algul lihtsalt inimesi vähe.

Ühesõnaga, Fido jäi minu elus kõrvale ja ka üritused hakkasid hääbuma.

Kas toleleks hetkeks olid sa juba leidnud, et kuna maailmas on olemas Hannu Krosing, siis sina enam programmeerida ei taha?

Jah, läksin tööalaselt pigem mujale. Kõigepealt oli võrkude adminnimine ja haldus mulle väga jõukohane ja ma sain aru, kus ma väärtust lisan. Sama ajal progemises oli nõudlust vähe, vähemalt ses osas, kuhu mina oleksin saanud pakkumist esitada. Buum oli ikkagi seal, kus oli vaja vett kõrbe viia: arvutid kokku panna, võrku ühendada ja tööle saada. Paljud inimesed, kes oskasid progeda, teenisid oma leiva ikkagi sellist tüüpi asjadega. Arvuteid kokku panime ja konfisime me Skriiningus küll kõik.

Ega see ei olnud nii lihtne nagu tänapäeval. Aitasin just oma poistel mänguarvutid kokku panna. Neil olid läpparid, aga nad ütlesid, et need on lahjad ja et nad tahavad *desktop*'e. Siis ma huvi pärast tellisin komponendid ja tegin nendega koos. See on tänapäeval super lihtne: pistikut ei ole võimalik valesti panna, see läheb ainult ühte kohta kogu süsteemis. Tol ajal pidi väga täpselt teadma, mis *juniper*'id panna, kuidas ja kuhu panna pistik, ja kui tegid seda valesti, siis masin kärssas läbi. Ja ei olnud olemas Google'it. Oli dokument või dokumendilaadne asi, mille põhjal leiutada, mis *juniper*'itega see kõvaketas töötada võiks, mida sa ilmselt nägid esimest ja viimast korda, sest ka juppide tärned Eestisse käisid suhteliselt naljakal viisil.

Kes tõi kohvris kuskilt Singapurist või teab kust.

Sellega seoses on mul üks hea lugu. Mul olid siis juba autojuhi-load, pidin üle kaheksateistkümnepäevasele olema. Ja oli üks habemega mees, kes pidas Mustamäel arvutifirmat, mille nimi mul pole enam meeles, ja kes läks hiljem Estoniaga põhja. Suur mees nagu karu. Ja siis oli Kalle Lotamõis oma Skriininguga. Emb-kumb neist sai Hiinast faksi (info liikus tollal faksidega), et on soodsalt pakkuda mälu SIME, mälumooduleid. Hind oli rõõgatult hea. Nad ajasid kahe peale ja ilmselt kuskilt juurde laenates raha kokku ja tegid ülekande ära. Kui pappkast jõudis kohale, käisime meie Palmasega sellel tollilaos järel. Kasti lahti tehes avanes kurb pilt: sees oli ainult vahtplast. Seda raha

ei nähtud muidugi enam kunagi ja Skriining lakkus neid haavu päris kaua. Samas, kui seal oleks olnud *legit* asi, siis oleks olnud kohe vinge marginaal. *Cowboy times*.

Sa mainisid, et tahtsid rohkem väärtust lisada. Kas sa tõesti mõtlesid juba tol ajal, kuidas kasulik olla?

Võibolla mõtlesin lihtsalt sellele, mis mul hästi välja kukub. Mulle tundus juba tol ajal, et mul kukub hästi välja tehnoloogia ja inimeste vahel liimiks olemine. Lähen inimese juurde, kes pole kunagi ühtegi arvutit näinud, pakin selle talle lahti, panen tööle ja näitan, kuidas käib. Ma olin kõrvust tõstetud sellest, et sain talle kasulik olla. Tema sai hakata oma tööd nüüd hoopis teistmoodi tegema kui varem.

Sul ei olnud abstraktne klient, vaid konkreetne inimene, kellel läks nägu särama!

Jah. Seal hakkas tulema ka esimene 24/7 kogemus. Servereid öösiti enamasti õnneks küll ei kasutatud, aga need olid tegelikult ju ärikiitilised ja kui need läksid maha, siis tuli väga kiiresti kohale jõuda ja need ruttu tööle saada. Pluss väga vihase kliendiga tegeleda, seletada talle, mis juhtus. Kliendi jaoks olid need mingid maagilised kastid nurgas. Kuidas siis inimarusaadavas keeles seletada, mis juhtus ja miks sa arvad, et seda uuesti ei juhtu?

Ja miks see sinu süü ei ole!

Või miks ma arvan, et tõenäosus, et see kohe uuesti juhtuks, on väiksem. Eks tihti oli raua probleeme, voolukõikumisi, miljon muud asja.

Tol ajal käis kõik tati ja teibiga kokku. Serveriruumid ju polnud.

Ei-ei, sellist asja polnud olemas. See oli liiga moodne sõna selle aja kohta. Millalgi need muidugi tekkisid, aga siis neid veel ei olnud. Valiti lihtsalt mõni puhas ruum, kus otseselt vett ei tilguks, et veeavarii tõenäosus oleks väiksem. Tihtipeale oli selleks raamatupidaja kabinet või mõni muu ruum, kuhu seda oli kõige loogilisem panna.

Ja ühel hetkel läksid sa Salvasse?

Jah, Skriiningust sattusin ma Salvasse. Mast oli siis juba Foreksis. Toivo kutsus mind Salvasse ja Madisega oli ka juttu Foreksipanka minekust. Ma ei mäletagi, mis põhjusel sai Toivo kasuks otsustatud.

Salvas oli lihtne. Toivo ise käis ülikoolis, tal polnud aega sellega *full time* tegeleda ja ta otsis kedagi, kes oleks päeval kontoris kohal. Midagi arvutivõrgust oli juba olemas, aga ettevõtte kasvas kiiresti, nii et esiteks oli vaja tööjaamasid ja võrku hooldada ning teiseks inimesi *support'*ida. Ajad läksid kogu aeg kiiresti moodsamaks. Meil ei olnud enam Novell 3.11, vaid 3.12. Laserprinterid olid mitmel korrusel. Minu projekt oli vedada maja peal laiali kaablikanalid nii, et kaablid polnud enam lihtsalt naelaga seina peale löödud, vaid käisid ilusasti plastkanali sees.

Suur ja äge asi oli internetipanga eellane telefonipank. See käis niimoodi, et minu arvutis olid modem ja telefoniliin. Ja kuna me olime Novelli võrgus, siis raamatupidaja sai oma arvutis maksed ette valmistada, sisetelefoniga mulle helistada, et nüüd on kõik valmis, ja

mina tegin sessiooni oma modemiga Hansapanka. Ülekanded läksid üle ja samal ajal tõmbasime ära panga väljavõtte.

Hansapangal oli Telehansa siis vist tõesti juba olemas.

Ma ei mäleta, mis toote täpne nimi oli, aga see käis modemi teel ja mingi *fat client* tuli installida, millega sai tõmmata panga väljavõtteid ja teha ülekandeid. Arvutiekraanil oli ülekandevorm, mille täitsid ära, ja ka *roles and rights* oli juba olemas. Näiteks mina sain teha pangasessioone, aga ei saanud teha ülekandeid.

Tõenäoliselt ei olnud see fail krüptitud, nii et mõningase vaevaga oleks saanud raha kanda ka mujale?

Ma ei mäleta, kui kõva *security* seal oli, aga esimesed jäljed *roles and rights*-ist olid juba olemas, selle peale mõeldi.

Töö või protsessi mõttes oli see suur samm edasi. Vanasti ju raamatupidajad tiksusid kogu aeg panga vahet, aga nüüd ei pidanudki enam pangas eriti käima. Ainult sularaha oli vaja ära viia. Kontole laekumised, kontojääk ja muud sellised asjad olid *magically* raamatupidaja arvutis olemas põhimõtteliselt iga kell, kui ta tahtis.

Salva tegi siis ka otsuse, et enam ei maksta palka sularahas, mis oli tol ajal tavaline, vaid Salva Kindlustus avas kõigile töötajatele Hansapangas kontod ja deebetkaardid. Need olid nii kallid asjad, et kui see oleks jäetud töötajate teha, siis ilmselt enamus poleks selle projektiga kaasa tulnud. Palju lihtsam oli palk sulas iga kuu välja võtta, kõik olid sellega harjunud. Aga siis hakkas palk reaalset pankatulema ja pidi leidma ATMi, kust palk korraga või jupikaupa välja võtta.

Miks see Salvale kasulik oli?

Et saaks sularahaga mässamisest lahti ja kõik oleks *clean*. Ega kellelegi, eriti mitte raamatupidajale, ei meeldinud sellega tegeleda.

Mille peal Salva peamine äriprotsess jooksis?

Hea küsimus. Minu arust oli meil mingi naljakas Inglismaalt ostetud programm, nime ei mäleta. Küll aga mäletan, et käisime Tõnu Laagiga ühes Lõuna-Soome kindlustusseltsis nende infosüsteemi vaatamas plaaniga see osta. Ost jäi kokkuvõttes küll katki. Ajastu näitena veel selline infokild, et Toivo ei saanud sinna kaasa tulla sellepärast, et tal ei olnud välispassi, aga minul oli.

Miks sul välispass oli?

Ma ei mäleta, miks. Olin ehk kuskil spordi pärast võistlemas käinud. See võis olla veel Vene pass või siis ikkagi Eesti pass ja mul oli viisa, aga Toivol polnud? Igatahes Soomes oli neil korralik infosüsteemi moodi asi.

Kas sa siis tegid sporti ka?

Pigem sel ajal just enam ei teinud. Kooliajal tegin orienteerumist ja kui tulin ITsse, siis jäi see katki. Nii et sisuliselt ma vahepealin spordi IT vastu osalt Nõukogude Liidu lagunemise tõttu ja osalt arvutite tuleku tõttu. Orienteerumine oli meil väga tugevalt finantseeritud Saue sovhoosi¹⁰ poolt ja kui sovhoos ära kadus, vajus treeningugrupp ka laiali. Samas minu jaoks tuli IT varem.

¹⁰ V. I. Lenini nimeline köögiviljakasvatuse näidissovhoos.

Aga sa teed ju praegu ka sporti?

Jah, pärast sõjaväge hakkasin uuesti tegema. Sõjaväkke sattusin aastaid hiljem, kui olin juba väga vana. Algul olin ülikoolis ja tol ajal ülikool vabastas sõjaväest või lükkas seda edasi. Aga mul oli vaja nii palju tööl käia, et ülikooli enam ei jõudnud ja kukkusin välja. Siis jõudsin veel olla mõnda aega nii, et ei saadetud sõjaväkke, aga lõpuks ikkagi läks asi tõsiseks ja tuli ära käia.

Mida sa ülikoolis õppisid?

TPIs infosüsteeme. Käisin koolis Salva kõrvalt. Keskkooli lõppedes oli mul koolist ja töö kõrvalt õppimisest nii suur tüdimus peal, et lubasin endale kõigepealt aasta aega ainult rahus tööd teha. TPIsse läksingi aasta pärast, aga see oli tegelikult viga, sest siis ma olin juba niivõrd töö-*mode*'is, et kooliskäimisest ei tulnud eriti midagi välja. See oli kõige madalama prioriteediga asi ja pigem käis kummivenitamise, kuni lõpuks tuli kahe-kolme aastaga eksmatt.

Pärast sõjaväge tegin EBSis baka ära. EBS tegi 2000ndatel IT-juhtimise eriala. Ma olin esimeses lennus koos Alek Kozlovi ja muu kambaga. Tegime viieaastase baka, nüüd on ju kolmeaastane. See aeg oli ka väga kihvt, aga see on juba teine lugu.

Mida sa pärast Salvat tegid?

Salvast sattusin kohta, kus nüüd saan uhkustada, et töötasin seal koos hilisema Eesti Vabariigi presidendiga. Üks sugulane rääkis mulle, et üks firma, kes tegeleb sidesüsteemidega, otsib inimest ja kas tahaksin nendega rääkida. Miks mitte. Ma olin Salvast juba mitu aastat olnud.

Sain kokku Rene Maksimovskiga ehk president Kaljulaidi abikaasaga, kes oli sellise ettevõtte omanik, mis pani Eestis üles Siemensi telefoni keskjaamasid. Sihtgrupp oli suured ettevõtted: pangad, riigiasutused. See oli selles mõttes *next phase*, et kui personaalarvutid olid raamatupidamisosakondades olemas, siis umbes aastal 1995 oli sidet vaja: võimalust helistada nii majas sees kui ka välismaale nii, et ei krõbiseks ja saaks kaugekõnesid teha.

See, kuidas me tol ajal Siemensi telefoni keskjaamasid paigaldasime ja hooldasime, oli samamoodi vee viimine kõrbesse. Täna pole lauatelefone õieti kellelegi tarvis, mobiiltelefonid ajavad asja ära. Aga see oli enne mobiiltelefonide aega ja iga inimese lauale oli vaja telefoni, millega saaks helistada maja piires ja majast välja.

Jagada suure hulga inimeste vahel väikest hulka telefoniliine!

See oli vinge etapp, aga juba ITst kaugemal, telekomi maailmas. Haberstist edasi sattusingi Uninetti. Seal tegin kaasa selle aja, kui Uninet tuli telefonivõrgu turule ja paigaldasime telefonikeskjaama Eestisse. Sealt omakorda liikusin Elisas ja Elisast Skype'i.

Sinu jutust jääb mulje, et sa oled alati kaablit tõmmanud, aga nii kaua, kui mina sind tean, on su tegevuse subjektiks eestvedaja või juhina pigem inimene kui kaabel. Mis hetkel sul see vahetus toimus ja kas sa üldse näed siin vahet?

Kaablivõrgu ehitamisega sai mu karjäär alguse, tegelikult ma ei oska seda üldse hästi. Kuni Haberstini oli mu töö ikkagi sügavalt arvutite

ja arvutivõrkudega seotud ning kogu Habersti ja Unineti periood oli pigem keskjaamade progemine ja laiendamine või veasituatsioonid – 24/7 töö. Näiteks kui Jõhvi piirkonna politsei side läheb maha ja seal piirkonnas 112 ei tööta, siis on päris suur probleem.

Aga inimesed?

See algas Haberstis. Organisatsiooni kasvades oli ühel hetkel vaja mu roll formaliseerida ja keegi ilmselt tegi mulle ettepaneku hakata teisi insenere juhtima. Ma kasvasin tiimist välja tiimi ehk tehnikaosakonna juhiks. See on kindlasti murdepunkt, kui sa ei võta vastutust mitte ainult enda, vaid ka teiste inimeste töö eest. Edasine karjäär on paraku pea kogu aeg olnud kas tootejuhtimine, projekti-juhtimine, inimeste juhtimine või nende segu.

Miks „paraku“?

Ilus oleks minna tagasi spetsialisti liistude juurde, kus saaksin vastutada ainult oma töö eest.

Miks sa pole läinud?

Pole vist julgenud. Üks põhjus on kindlasti see, et olen oma kompetentsi kõvasti kaotanud. Juhtides tehnilisi tiime Skype'is, Elisas või nüüd Fleepis, näen, kui andekaid tehnilisi talente on tegelikult olemas. Ja et ma ei ole tehnilistes oskustes üldse konkurentsivõimeline.

See on väga tuttav tunne.

Teine põhjus on illusioon, et olen omandanud inimestevahelise suhtluse ja koordineerimise *skill*'id ja parem sõidan nende peal.

Kas sul tuli see pärast esimest otsust loomulikult?

Jah, kuigi Uninetti läksin ma ka ikkagi telefonikeskjaama pagaldama ja haldama. Haberstis olid väiksed ettevõtete keskjaamad. Uninetiga panime üles nii-öelda telekomi keskjaama, mille külge käivad väiksed klientide keskjaamad ja mis ühendub SS7ga ülejäänud telefonivõrku. Meil olid ühendused nii Soome Finneti kui ka kõigi Eesti operaatoritega. See oli ka väga põnev aeg, aga sealgi kasvasin ma paraku jälle tehnikatiimi või võrguoperaatori üksuse juhiks. Pärast Elisas juhtisin mobiilivõrku, kus oli ka raadio-pool. Sisuliselt oli tegu juba inimeste ja tehnoloogia koordineerimisega, aga enamasti on selles rollis ikkagi ka tehnoloogiastrateegia pool sees.

See kõik seletab väga hästi, miks ma tean sind praktilise inimesena.

Ma ei ole oma karjääri kunagi teadlikult planeerinud. Pigem olen sattunud väga huvitavatesse tiimidesse või kollektiividesse, mis on mind kuhugi suunas arendanud, kogemusi andnud ja järgmisi uksi avanud. Ma ei mõelnud samme ette, kuhu ma tahaksin jõuda. Pigem olen otsinud meeskondi, kus ma sisse minnes tajun, et olen kõige rumalam inimene ruumis.

Tahtsingi just küsida, milline on äge tiim.

Võimalikult mitmekesine ja üksteist toetav – niisugused asjad on mulle ka tähtsad. Aga ennekõike see, et valdkond arendaks mind. Võibolla kõige parem näide oli Salvast Haberstisse minek. Novelli adminnimises ja arvutivõrkudes tundsin ennast juba suhteliselt kindlalt, aga mis on telefonikeskjaam, ISDN ja 2megabitised ühendused?

Õrna aimugi polnud! Veelgi enam, mind saadeti rahvusraamatukokku, kus oli just keskjaam üles pandud, et mine tee koolitus. Ma polnud seda telefoni, mille koolitust ma tegema pidin, kunagi elus näinud. Hüppasin vette, ujusin ja õppisin selle käigus, kuidas ujumine käib.

Väga kihvtid inimesed on olnud ja see on kõige tänuväärsem asi. Lisaks on kihvt, kuidas mingid inimesed käivad ringiga, näiteks kuidas jõuan lõpuks Masti või Toivoga Skype'is kokku tagasi. Mõnes mõttes on see maailm väga suur, aga teistpidi jälle tulevad teatud inimesed su juurde ringiga tagasi. Samamoodi hooned, näiteks see, kus me praegu oleme,¹¹ või Suur-Ameerika 18, kuhu ma sattusin Haberstisse minnes uuesti ja töötasin selle ruumi kõrvaltoas, kus ma esimest korda 286 taga istusin.

Siinsamas majas oli ju Skype!

Täpselt selles tiivas – mina tulin tööle siiasamasse esimesele korrusele. Vastas üle koridori oli Paananen oma *certification*'i tiimiga. Mul oli mõnes mõttes nagu *coming back home*, kui see osa valmis sai ja meile siia ruumi pakuti.

¹¹ Ajasime juttu Tehnopolis hoones Akadeemia teel.

Tõnu Samuel

Kuidas jõudsid arvutid sinu juurde ja sina arvutite juurde?

Arvutite juurde sain ma kolmeteistaastaselt, aastal 1985, kui mul tekkis esimest korda ligipääs ühele programmeeritavale taskuarvutile. Aga see oli ikka mäekõrguselt rohkem kui MK-51,¹ mis oli tollal tavalisel koolijärgil unistuste arvuti.

MK-51 oli ju Nõukogude kalkulaator?

MK-51 oli jah Nõukogude kalkulaator, mis oskas trigonomeetriat, aga mina sain ligi välismaa Casio PB-100-le.²

See on ju klassika!

Mõnes mõttes jah. See on taskuarvuti, mälu on pool kilobaiti, mis tänapäeval tundub ulmeliselt vähe, ja oskab ainult BASICut. Aga tollal võttis mul silme eest kirjuks, sest klaviatuuril oli terve tähestik peal. Tundus ikka täielik kosmos.

Kust niisugune asi õndsasse Nõukogude vabariiki sattus?

Nägin seda kõigepealt kuskil komisjonipoes ja kuna sellel kalkulaatoril olid tähed, siis jättis see mulle nii sügava mulje, et rääkisin sellest igale sõbrale. Paar päeva hiljem tuli üks tuttav, kes juhtus olema suhteliselt rahakast perest, sellesama asjaga mulle nina alla liputama. Siis sain seda natukene veel näppida. Läks mööda nädal või kuu ja juhtus selline ime, mis juhtub ainult filmides. Igatahes NSV Liidu ajal oli see täpselt sihukest laadi sündmus. Tuli info, et mul on välismaal, Šveitsis rikas vanatädi. Selle „rikas“ mõtlesin sinna juurde vist ise, sest tollal tundus kõik rikas, mis oli välismaal. Juhuslikult saatis ta meile veel kirja ka, et äkki tahate midagi siit. Ja mina teadsin täpselt, et tahan samasugust asja, ja kirjutasin sellest talle kohe.

Ma olin kolmteist ja tagantjärele mõeldes tundsin ennast vist väga täiskasvanuna, aga kui praegu vaatan kolmeteistaastaseid, siis saan aru küll, miks ma sellise kirja kirjutasin. Väga lakooniliselt, et kui sa juba küsisid, siis üht arvutit oleks mulle vaja küll. Ja tuligi, küll pool aastat hiljem. Tollal käis niimoodi, et kiri läks siit Šveitsi kaks kuud ja kaks kuud hiljem tuli vastus, et vabanda, ma oleksin sulle hea meelega saatnud, aga sa unustasid tüübi kirjutada. Siis ma kirjutasin jälle, ootasin veel mitu kuud ja ühel hetkel tuli tollist kiri, et saatke viiskümmend rubla tollimaksuks. See oli tollal kosmiliselt suur raha,³ aga ma kuskilt laenasin selle.

¹ Elektronika MK-51 oli alates 1982. aastast Zelenogradis, Billuris ja Rodonis toodetud Nõukogude taskuarvuti, mis oli modelleeritud Casio FX-2500 alusel.

² Casio üks esimesi ja lihtsamaid samme taskuarvuti juurest päris arvuti poole. See toodi PB-100 nime all turule 1982. aastal ja ka 1983. aastal kui TRS-80 PC-4 (Tandy Radio Shack) ja OP-544 (Olympia). Tegu oli QWERTY klaviatuuriga, päriselt programmeeritava arvutiga, kuigi üherealine ekraan tegi Casio BASICus programmeerimise küllaltki vaevarikaks.

³ Pudel viina maksis 10 rubla, pudel Žiguli õlut aga 33 kopikat.

Tollimaks tol ajal?

Ma olin väga vaesest perest, viiskümmend rubla oli minu jaoks ulmeliselt suur raha. Ja kui lõpuks nägin tolli hinnakirja, tuli välja, et välismaine kalkulaator on viiskümmend rubla. Aga selle karbile oli kirjutatud *personal computer* ja selle puhul oleks maks olnud vist kolmsada või kolm tuhat, mida ma kohe kindlasti ei oleks suutnud kuskilt leida.

Sellest ajast alates hakkas asi minema. Kui olin viisteist, õnnestus mul esimest korda Normasse tööle saada. Ja kui olin kuusteist, siis selleks ajaks olin täiesti veendunud, et tahan arvutitega tööd teha. Haridust mul ei olnud, teadsin, et keegi mind tööle ei võta, aga oli unistus, et lähen kuhugi arvutikeskusesse, kus on tohutu suur arvuti, koristajaks.

Mida sa selle personaalse kompuutriga tegid?

Näiteks lahendasin ruutvõrrandit koolis. Kolm numbrit sisse, kaks välja, väga kiiresti. Teised kõik tagusid oma kalkulaatorit, aga vigaselt ja said tihti valesid vastuseid. Seitsmes klass oli selles suhtes imelik, et tegime matemaatikas vist pool aastat ruutvõrrandeid. See viskas kõigil väga ära ja mina olin ainuke, kes kunagi ei eksinud, sest mul oli kolm numbrit sisse, kaks välja. Kõige naljakam oli see, et matemaatikaõpetaja lõpetas kodus asjade lahendamise, sest tunnis käis nii, et keegi pidi püsti tõusma ja oma vastused ette lugema ning pärast vaatas õpetaja küsivalt minu poole: kui noogutasin, siis järelikult oli õige. Suutsin enam-vähem reaalarajas neid numbreid toksida, sel ajal kui teine vastuseid luges.

Õpetaja tegi ju ka käsitsi, temal ei olnud sellist arvutit!

Ei olnud jah, ta pidi selle nimel tööd tegema ja eksis samuti. Ükskord sain õpetaja vea kätte ja pärast seda ta vist loobuski.

Lisaks trollisin inglise keele õpetajat. Küsisin talt, kas võin eksamil arvutit kasutada. Vanemapoolne daam oli tõsiselt hämmastunud ja ütles, et kui sul sest kasu on, eks kasuta. Ja siis käis laua alt klaviatuur mürtsuga laua peale, terve sõnastik sees. Seejärel oli tal väga piinlik öelda, et ikkagi ei tohi.

Mis sind arvuti juures paelus? Kas klaviatuur või et sai programmeerida?

Midagi seal oli. Olin selline laps, kes absoluutselt kõik asjad ära lõhkus. Näiteks kodus oli raadio ja minule ei mahtunud pähe, kuidas selle kasti sees saab olla inimene. Selge see, et inimest seal ei ole, aga sa ju kuuled, et midagi on. Lammutasin kõlari ära ja sain selle eest peaaegu peksta. Meil oli suur lampraadio ja ma uuristasin ennast seal ees olevast võrgust läbi, et teada saada. Raadio oli tollal asi, mis osteti üks kord elus. Kui selle ära lõhkusid, siis oli pahandust palju. Kõik äratuskellad võtsin ka lahti, aga kokku panna enam ei osanud.

Oma taskuarvuti lõhkusin ka lõpuks ära. Üritasin seda lahti võtta, aga see oli kleepsuga kokku pandud. Venitasin seda lahti, kleeps muudkui venis ja venis ning ma kasutasin kääre, et natukene kaasa aidata, aga seal oli üks lintkaabel sees, mida ma ei märganud, ja suutsin selle ka läbi hammustada.

Nii et mul oli jah meeletu huvi, kuidas asjad töötavad. Mul on

üks väga oluline mentor ka elus olnud, naabrimees, kes viitsis mulle seletada. Lapsest saati olen igasugu asju ehitanud, väikseid raadio-saatjaid ja muid vidinaid. Ühelt poolt olid sel naabrimehel närvid läbi, aga teiselt poolt viitsis ta aeg-ajalt õpetada.

Kas sa oled Tallinna poiss?

Jah, ma olen kogu aeg Tallinnas olnud.

Kas juppe ja pudinaid, millest raadiosaatjaid teha, siis ikka liikus?

Tegelikult oli väga raske. Tavaliselt käis asi nii, et sain kuskilt mingi skeemi, aga kui jooksin sellega poodi, et nüüd hakkan ehitama, siis selgus, et kõige põhilisemat asja ei ole. Näiteks käis tollal raadioajakirjast⁴ läbi arvutiskeem ja mõtlesin, et nüüd teen ise arvuti. Jooksin ringi, et asju saada, ja selgus, et mikroskeeme lihtsalt ei ole. Videokontroller, CPU ja muu oli defitsiit, ma ei omanud ühtegi kanalit, kust midagi saab. Tagantjärele tean, et tuttavad, kelle vanemad töötasid sõjatööstuses, suutsid kõike hankida. Ühe tuttava vanemad olid näiteks keemikud ja kui tahtsime poisikestena plahvatavaid asju teha, siis käisime nende juures ükshaaval aineid pinnimas, varjates muidugi nende tegelikku otstarvet. Tagantjärele mõeldes pidid nad muidugi aru saama, milleks me näiteks salpeetrit vajame. Või siis oli tegu nii tarkade inimestega, et teadsid veel sadat otstarvet ega suutnud seal vahel enam ohtu näha.

Või mõtlesid, et kui poiss oskab juba salpeetrit küsida, siis vast näppe päris küljest ei lase?

Vot ei tea. Meil keemiaõpetaja läks ükskord väga närvi sellepärast, et hakkasime nitroglütseriini valmistama.⁵ Keemiaõpetaja veel seletas meile innustunult, et see kodustes tingimustes ei õnnestu. Tagantjärele saan aru, et seda ta täpselt üritaski öelda, et ärge tehke, sest teisiti ei õnnestunud meid veenda.

Nüüd on ju teistpidi. Kui keegi läheb eetrisse ja teatab, et nende süsteemid ei ole häkitavad, siis kohe palju inimesi proovib!

Tavaliselt käib see veel sellise ülbusenoodiga, et meie oleme paremad kui nemad. Ja kui väidad end kellestki parem olevat, siis enamasti see keegi solvub. Igatahes tavaliselt on mingi motivaator, miks selline väide toob sellise tulemuse.

Kust sul see arvutuskeskuse mõte tuli?

Ma ei mäleta, kust ma selle info sain, et selline asi üldse olemas on. Vist üks tuttav käis kuskil arvutuskeskuses mingi onu juures, mul õnnestus kord ennast sinna kaasa nihverdada ja see tundus nii põnev. Tuba oli arvutit täis. Igatahes teadsin, et ma tahan arvutuskeskusesse, ja kuna ma midagi ei osanud, siis käisin mööda uksetaguseid. Tagantjärele saan aru, et ääretult naiivne oli käia viieteistaastaselt, ilma igasuguse hariduseta, uksi kulutamas ja mõelda, et lähen sinna tööle. Aga võeti tööle. Olin siis kuusteist.

Kellena sa seal tööd said?

Arvutioperaatorina.

⁴ Tõenäoliselt peab Tõnu silmas ka mujal jutuks olnud ajakirja Радио.

⁵ 1956. aastal ilmus Eesti Riikliku Kirjastuse sarjas „Seiklusjutte maalt ja merelt“ Jules Verne'i „Saladuslik saar“ ja seal oli juttu nii nitroglütseriini plahvatusjõust kui ka selle valmistamisprotsessi detailidest.

Kas keskkool jäi sul tegemata?

Üheksanda, tollal kaheksanda klassi tegin lõpuks hiljem ära, aga edasi ei teinud midagi.

Mida arvutioperaatori töö endast kujutas?

Oi, see oli väga ülbe töö – mul oli lubatud isiklikult arvuti käima panna ja klahve vajutada. See ületas mu ootusi tugevalt, olin sel hetkel endaga tõsiselt rahul.

Algne ülesanne oli mingit teksti sisse panna. Vene keelt oskasin ma hästi ja üks osa keskuse tööst oli tarkvara tegemine Venemaa asutustele. Meil oli asutusetäis tädisid – tollal oli mul tunne, et täiesti surmalähedased vanamammid, sellised neljakümnesed – ja nemad programmeerisid midagi, millest me (paar poissi tuli veel) väga aru ei saanud. Kui nad kirjutasid kasutajajuhendi käsitsi paberile, siis meie pidime selle arvutisse sisestama ja välja printima. See tõi paratamatult õiguse ka printerit näppida.

Mis süsteemi too arvutuskeskus kuulus?

Sideministeeriumi alla. Asutusel oli edev nimi sideministeeriumi info- ja arvutuskeskus, mis oli siseministeeriumi endaga ära vahetamiseni sarnane. Töötöendil olid punased kaaned, mis tegid nii mõnegi vajaliku töö ära, kui oli vaja midagi kuskilt läbi suruda. Lõid oma kaaned lauale (ma ei mäleta, kas Lenin oli ka peal) ja jäi mulje, nagu töötaksid siseministeeriumis.

Sina sisestasid tekste, aga mida need programmid tegid?

Palgaarvestust ja põhivara arvestust, lõpupoole pidin neid ise tegema. Mul oli tollal poisikesena väga raske aru saada, mis asi on põhivara ja mis väikevara, ja siis üks mammi seletas, et sina istud väikevara peal, aga mina istun põhivara peal. Kuskil viiskümmend rubla oli see piir ja temal oli viiekümne viie rublane tool.

Mäletan, et kirjutasin ka postitoodangu arvestuse programmi. Näiteks löödi sisse, et kirja kohaletassimine kellelegi koju on 0,01 kopikat, ja postkontor arvutas niimoodi oma toodangumahtu.

Nii et põhimõtteliselt jooksis seal arvutuskeskuses kellegi ERP?

Jah, midagi niisugust, kuigi tollal olid kõik need sõnad võõrad. Mõnes mõttes oli see muidugi väga nõme, mis tollal sai tehtud – tänapäeva mõistes väga lihtsaid asju.

Tekstide toksimine võis olla üsna nüri tegevus. Kas see huvi ära ei võtnud või said nende masinatega omi asju ka teha?

Mul oli huvi nii suur, et ma istusin seal nii kaua, kui üldse kannatas olla. Sain venekeelse tekstiga hästi hakkama, harjusin vene keele klaviatuuriga ära. Eesmärk oli saada töö kaelast ära, et teha enda jaoks huvitavaid asju. Kui ma sinna tööle läksin, siis ei osanud ma midagi. Pool aastat hiljem teadsin kõikidest tädidest rohkem. Ja kuna poisse oli peale minu veel neli, siis hakkasime omavahel infot jagama. Tollal internetti ei olnud, mitte midagi ei olnud kuskilt võtta, nii et enamik asju käis kuulujuttude põhjal ja katsetamise teel.

Me õppisime näiteks residentsid programme kirjutama. Täna-

päeval võiks seda isegi viiruseks nimetada. See oli tollal väga *high tech*...

Kuidas te sellise asja välja uurisite? Teil olid ju Nõukogude arvutid.

Meil oli erinevaid. Arvutuskeskuses oli kaks suurt arvutit: ES-1022 ja ES-1045. Nende jaoks oli terve korrus. Mälu oli kuus megabaiti – ferriitmälu, bitid olid ükshaaval silmaga näha. Aeg-ajalt läks mõni bitt tuksi ja insenerid parandasid neid. Kokku oli 24 inseneri, kes seda kõike lappima pidid. Ja kuna mälu pidi kord nädalas piiritusega puhastama, siis firmapeod möödusid ilma muu alkoholita.

Aga meil oli teine osakond, kõigil personaalarvutid – kaheksabitised Robotron 1715d. Siis tulid Iskra 1030d, mis olid PC kloonid, kohutavalt halvad arvutid. Kuskilt tuli üks DVK-2, mis oli IBMi kloon.

Igatahes asi muudkui arenes ja näiteks DVK-2 on naljaka arvuti-na meelde jäänud. Nimelt oli arvutuskeskus suhteliselt külm maja – Endla 16, tänapäeval Eesti Telefoni maja⁶ –, mis ei pidanud sooja. Hommikul oli tubades viisteist kraadi või vähemgi ja arvuti ei läinud selle külmaga käima. Flopidraivi rihmad olid jäigad, mootor käis rihma sees ringi, aga flopi ringi ei läinud. DVK-l oli ees flopi jaoks nii suur auk, et sinna mahtus käsi sisse. Pistid käe sisse ja tõmbasid kogu selle asja ringi käima, et see saaks piisava hoo, ja lükkasid flopi ruttu järele ning luugi kinni. Kui seda piisavalt kärmelt teha, sai arvuti käima. Hiljem, päeva peale, ei olnud enam probleemi.

Kust te ikkagi infot saite? Manuaalidest?

Manuaalid olid täiesti kasutatud. Kui Iskrad tulid, siis me veel eraldi mõnitasime neid, sest peale oli kirjutatud электронная персональная вычислительная профессиональная машина – personaalne professionaalne elektrooniline arvutuslik masin.

Kuidas te siis oskasite? Ei ole ju nii, et paned aga suvalisi käske ja äkki jääb programm residentseks!

Tollal, kui mina arvutuskeskuses olin, seal võrku ei olnud. Enamik asju toimus nii, et keegi käis teises arvutuskeskuses külas, kus keegi oli kuskilt midagi välja nuuskinud, kas siis välismaalt kuulnud või mujal käinud, aga tavaliselt liikus info koos inimesega. Keegi käis kuskil ja õppis seal, kuidas teha mingit asja, mida me olime juba pool aastat mõelnud. Kusjuures probleem oli tavaliselt väike. Näiteks meil ei olnud printeril täpitähti ja siis tuli keegi tervishoiu-ministeeriumi arvutuskeskusest väga kavala trikiga, kuidas *map*'ida klaviatuuril kandilised sulud täpitähtedeks.

Teine häda oli see, et klaviatuurid olid aeglased. Meil oli tihti vaja teha mingeid jooni niimoodi, et pidime hästi palju miinuseid panema. Hoidsid seda miinust nagu ma ei tea mida, aga see ei jooksnud. Keegi õppis seda kiirendama, selleks tuli kuhugi porti kirjutada mingi number. Aga selline info liikus ainult suust suhu. Assemblerit ja muid sääraseid asju oskasime juba kõik ise teha, aga muu oli müstika. Mingid pordid ja mida sinna kirjutada oli dokumenteerimata. Kuskilt aga tuli info, et kui kirjutad porti, läheb see klaviatuurile ja klaver on kiirem.

⁶ Selles majas asus tõesti kunagi Eesti Telekom, praeguseks on maja põhjalikult renoveeritud.

Kas te seda folkloori kuidagi üles ka kirjutasite või jäi see lihtsalt inimeste pähe?

Ei, see oli täiesti suuline. Seda ei olnud tollal nii palju, et oleks tulnud üldse pähe üles kirjutada. Pealegi oli see kõik selline info, mida sa niisama ära ei andnud, sest see tõstis sind teistest kõrgemale. Ega me tädidele ei rääkinud, kuidas residentseid programme kirjutada. Esiteks pidasime neid madalamaks klassiks, kes nagunii aru ei saaks. Teiseks andis see meile võimaluse teha arvutis mida iganes, ilma et nad oleksid aru saanud. Oleks tollal tahtnud mingit kräkki jooksutada, küll me oleks seda siis jooksutanud *background*'is.

Kas te seda infot teiste arvutuskeskuste tüüpidega jagasite?

Tavaliselt käis see jah vorst vorsti vastu. Sul pidi olema mingi mõju inimese üle. Tavaliselt professionaalid hindavad üksteist ja jagavad sellist infot, aga kui tuleb mingi jobu küsima, siis ega sa talle ei ütle. Sina oled palju vaeva näinud, et asi ära lahendada – ringi jooksnud, küsinud ja mõelnud –, ja sa ei anna seda infot niisama ära. Vahest antakse, aga see oli osa käitumismustrist.

FidoNet oli tõenäoliselt üks esimesi arvutivõrke, millest ma kuulsin ja kuskil nägin. Sellest võis rääkida Tarmo Mämers, aga ma ei ole kindel. Igatahes hakkas see selliseks asjaks muutuma, et küsisin töö juures modemit ja võrku. Meie arvutuskeskus ei pidanud seda kuidagi vajalikuks ja ma ei osanud kuhugi õigesse kohta vajutada ka. Kord vist insenerid kuskilt tagatoast pakkusid üht modemit, mis oli kingakarbisuurune ja mida ei saanud telefoniliini otsa panna. Oli mingisugune *leased line* modem, mis ei osanud helistada. Igatahes minu jaoks oli see täiesti tarbetu, sest mul oli vaja modemit, mis käib telefoniliini külge. Telefoniliin oli ka tol ajal väga suur ressurss. Meil oli asutuse peale piiratud arv telefone, kusjuures me olime sideministeeriumi arvutuskeskus! Jaam oli meie enda majas, aga meie osakonnas oli kakskümmend inimest ja kaks numbrit.

Küsin inseneride kohta. Kui mõtlen, kas lasta noor inimene tarkvara või riistvara juurde, siis mina julgeksin teda pigem riistvara kallale lubada. Miks sind tarkvara juurde lasti?

Riistvara ei olnud meil tollal midagi erilist.

Näiteks oleks pandud piiritusega ferriitrõngaid nühkima?

Vastus, miks ma sinna tööle sain, on mul hiljem tulnud. Tollal uskusin, et jätsin tõsise mulje, nagu oleksin oma taskuarvutiga mingeid programme teinud. Tagantjärele saan aru, et tegelikult oli tollal probleem selles, et IT eriala ei olnud üldse populaarne. Keegi ei tahtnud seal töötada, palgadki olid vist madalad. Tõsine mees tegi kuskil haltuurat, näiteks kui töötasid viinapoes, siis said sealt midagi müüa. Arvutuskeskuses sai ametlikku palka ja midagi varastada ei olnud. Reputatsiooniga oli häda – sinna läksid matemaatikaharidusega naisterahvad, samal ajal kui kõik teravamad tüübid läksid traktoristiks, sest seal sai kütust varastada. Igatahes sinna tööle ei mindud.

Aga siis tuli üks, kes tahtis!

Jah. Kuna osakonnas oli kakskümmend naist ja osakonna juhataja oli mees, siis olen enda jaoks selle dekodeerinud niimoodi, et ta oli andnud kaadriosakonnale käsu, et kui tuleb ükskõik mis meesterahvas, tuleb ta kinni võtta ja temale anda. Nende paari aasta jooksul, mis ma seal olin, nägin, millised kismad seal käisid – naised kraapisid vaat et üksteise silmad verele. Midagi füüsilist muidugi ei olnud, aga ussitamist oli korralikult. Hiljemgi olen tajunud, et kollektiivis peavad mehed-naised tasakaalus olema, vastasel juhul tekib mõlemas suunas jama. Ja mul on tunne, et mina olin esimene meesterahvas, kes talle ukse taha tuli; teda ei huvitanud ükski muu asi peale selle, et olin mees.

BBSi aeg sattus arvutuskeskuses olemise aja tagumisse otsa. Sa rääkisid, et tahtsid sinna modemit saada.

Tahtsin, aga ei saanud. Tollal, vist 1989. aastal, hakkasid tekkima kooperatiivid ja kooperatiivinduse tüüpidel oli raha paksult käes. Kui midagi väga tahtsid, siis nad sulle ostsid. Mul õnnestus saada modemi ligi niimoodi, et see ja arvuti olid ainult minu kasutada ning suutsin ennast FidoNetti ajada.

FidoNet oli kullaauk, täpselt nagu tänapäeval internet. Kus seal info jooksis! Kui kellelgi midagi oli, siis sellest räägiti, ja see seltskond tundus kohutavalt suur võrreldes paari arvutuskeskuse inimesega, kellega ma tavaliselt lävisin ja keda vääristasin endaga võrdseks. FidoNetis aga oli kümnete viisi inimesi. Tänapäeva internetis ei kujuta seda enam ette, aga FidoNetis oli Eestis 50–100 aktiivset inimest, mitte rohkem, ja need inimesed olid targad. Jooksin hommikul arvuti juurde, et panna see käima, tõmmata kõik viimased kirjad ära ja vaadata, mida nad räägivad. Oli terve hulk legendaarseid mehi, kelle iga kiri oli kulda täis.

Näiteks?

Mulle jättis mulje näiteks Sulo Kallas. Tollal teadsime, et CD-plaat on olemas, aga oma silmaga polnud näinud. Seda üksnes reklaamiti, et nüüd on lõpuks ometi puhas heli. Sulo Kallas oli audiofriik, kes sai endale Sony CD-mängija sel ajal, kui teised igatsesid endale Vene oma. Ta tunnistas helikvaliteedi ebakõlblikuks, pildus selle kasti sisust tühjaks ja tegi sinna uue elektroonika. Minule jättis see kustumatu mulje, mäletan seda mitukümmend aastat hiljemgi. Ja nüüd, kus ma olen selle härraga ise koostööd teinud, austan teda endiselt.

Kui sa alguses olid Fidosa klient, siis ühel hetkel hakkasid sa ka oma *node*'i pidama. Millal see tuli?

See tuli üsna ruttu. Ma olin alguses kellelegi *point* ja ühel hetkel *node* numbriga 25. Minu jaoks on Tarmo Mamers alati olnud see vaimne isa, kelle käest olen väga palju vastuseid ja abi saanud, ja tõenäoliselt tõmbasin tema juurest alguses ka kogu oma meili. Hiljem muutusin ise nii suureks, et vahendasin näiteks kogu Venemaa meili Eesti vahel.

Kas Venemaal olid BBSid ja Fido vähem levinud?

Millegipärast jah. Eestis käis päris algusaegadel (mina olen sellest ilma jäänud) kõik Soome küljes. Eestit ei tunnustatud välismaal üldse, meil puudus oma aadressruum, kõik olid Soome *node*'id. Millalgi aga hakkas see asi Eestis kasvama nagu seen pärmi peal ja siis Vene omad olid kõik Eesti *node*'id. Venemaa võrk oli minu meelest umbes sama suur kui Eesti oma.

Olen kuulnud legende sellest, kuidas kaugelt Venemaa avarustest käidi lennukiga Eestisse Fidosse, kohver flopisid kaasas, ja muudkui kopeeriti öö läbi.

Tollal oli see vist kiirem jah, sest üle telefoni läksid asjad nii aeglaselt, et oli odavam kohale lennata. Minu meelest maksis Moskva lend umbes üksteist rubla, mis oli üsna väike raha.

Kuidas Eesti oma tsooni saamine käis? Siis oli ju veel Nõukogude Liit või ei olnud enam?

Vaat ei oska öelda, mina jäin sellest otsast ilma. Äkki Sulo Kallas või keegi teine juurguru vanematest aegadest oskab rääkida.

Fido *node*'i sa panid püsti, kas sul BBS on ka olnud?

Mul ei ole kunagi otseselt BBSi olnud. Kindlasti olen midagi mänginud ja paar tükki äriinimestele kommertsasjade jaoks püsti pannud. Neid *impress*'is kohutavalt see, et mingid tüübid olid neilt paar aastat raha küsinud, et midagi programmeerida, ja nad ei olnud kunagi näinud, mis tulu sellest sai. Siis tuli Tõnu, küsis mingi mõttetu rahasumma ja kaks tundi hiljem asi töötas. Tollal jättis see kustumatu mulje, et lõpuks ometi keegi, kes aitas. Aga sealt edasi ei ole ma midagi teinud.

Kas kuskil olid inimesed, kellel oli äriiline põhjus BBS püsti panna?

Tollal oli lootus, et äkki nüüd hakkab äri minema, sest tulid inimesed, kes ütlesid, et nüüd läheb kogu äri internetti. Toon samast ajast võrdluseks sellise pisiasja, et tol ajal kõige populaarsemal tarkvaral, Maximusel, mida kõik BBSid kasutasid, oli *user ID* ühebaidiline. Tänapäeval ei kujuta ettegi sellise tarkvara tegemist. Keegi hoidis ruumi kokku ja tegi ühebaidise *user ID*! Enamik BBSidel ei olnud nii palju kasutajaid, et neil oleks sellest puudu jäänud.

Järelikult tehti disainis õige otsus!

Eestis oli üks või kaks BBSi, keda see hakkas ühel hetkel tõsiselt häirima. Ma tahan öelda, et see kogukond ei olnud üldse nii suur. Mina tunnetan seda siiaamaani kui väga elitaarset seltskonda, sest kõik, kes sinna suutsid tulla, olid targad inimesed. Näiteks FidoNetti saamiseks oli vaja kolm erinevat tarkvara koos tööle panna, et sinna üldse ligi saada, see ei olnud üldse nii lihtne.

Kas sul hakkas siis Fidos tekkima seltskond, kellega juttu rääkida?

Jah, ja need suhted kestavad üle mitmekümne aasta. Näiteks Venemaaga hakkasime äri tegema nendesamade Fido *node*'idega, kes sealpool olid. Hüperinflatsioon oli selline kummaline asi, et kuna Nõukogude Liit oli suur, siis ühes otsas liikusid hinnad kiiremini kui teises, Eesti oli Moskvast kuni nädal aega hindadega maas.

Ja sul oli infot ning said seda vahendada!

Enamik inimesi toimetas ajalehekuulutuste kaudu, aga mina rääkisin tavaliselt Peterburis või Moskvast, et tahan printereid saada. Tema ütles, et hind on selline. Otsin selsamal õhtul pileti, hommikuks olin juba seal, ladusin asjad peale, ülejäärmisel õöl tulin Eestisse ja müüsin need Kinexisse⁷ maha. Kinex oli nii õnnelik – nad ostsid mult kõik kaksikümne printerit korraga ära. Raha oli tollal päris palju ja vaheltkasuga sai Venemaalt järgmise kuhja tuua.

Kas siis tulidki arvutuskeskusest ära ja hakkasid äri tegema?

Arvutuskeskuses ei olnud enam mõtet olla, sain seal 110 rubla miinus maksud. Eraäris sain juba päris alguses 800 rubla päevas. Neil lihtsalt ei olnud mind enam mitte millegagi motiveerida, ainult sellega, et „Tõnu, sinu programmid näevad paremad välja kui minu omad“ – kirjutasin neile jubinaid, mis käivitasid nende programme. Nad tegid oma moodulid igaüks eraldi binaarina ja minul oli üks akendega asi, mis neid käivitas. Akendel olid varjud taga, ega seda ka igaüks teha ei osanud.

Kas see oli tekstipõhine värviline terminal?

Puhas tekstivärk. Meie arvutuskeskus oli selle poolest teistest halvem, et kõigil teistel olid mingid graafilised asjad. Meil oli neid vähe või ei olnud üldse. Ma tundsin ennast maru halvasti, sest teised mängisid värvilisi mängu ja mina ei saanud.

Mis mängu sa mängisid?

Näiteks „Diggerit“,⁸ mis tollal oli täisvärviline. Aga meil olid Iskrad, millel olid rohelised ekraanid, ja kõik veel null ja üks, polnud pooltoonegi. Häkkisime jootekolviga, et saaks vähemalt pooltoonid kätte.

Järelikult oli sul tol ajal jootekolvi- ja insenerihuvi olemas?

Oli, aga oskused olid vähesed. See info tuli jälle mõnest teisest arvutuskeskusest, et vot sinna kohta tuleb panna kaks takistit. Praegu suudaksin ka ise viie minuti jooksul välja mõelda, et teeks monitori sellise *fix'i*, aga tollal istusime pool aastat monokroomsete üks-null monitoride taga. Alles siis tuli keegi ülimalt hea infoga, et kui monitor lahti teha, seal kaks juhet lahti võtta ja takistid vahele panna, siis tekivad pooltoonid. Meil käed värisesid, kui me seda tegime.

Muidugi, monitor oli ju kallis!

Sellel ei olnudki hinda. Kui tegid katki, siis lihtsalt rohkem ei saanud kasutada.

Aga oli piisavalt julgust, et kaas maha võtta?

Kuidagi oli. Kui viis poissi koos on, küll see julgus tekib. Ei ole ilus öelda, aga me aeg-ajalt jõime seal ka koos. Tollal tekkis arusaam, et kui natuke peale võtta, siis edeneb programmeerimine kiiremini.

Huvitav, et kui hommikul iseenda kirjutatud tarkvara vaatasid, siis oli tunne, et üks väga tark inimene on kirjutanud. Aru ei saanud, töötas, aga kui puutusid, läks katki. See oli kõrvalefekt.

⁷ Üks varaseid Eesti arvutifirmasid, mis hiljem tegeles äritarkvara ja sellega seotud konsultatsioonidega.

⁸ 1983. aastast pärit, suhteliselt lihtsa graafikaga arvutimäng, mis oli omal ajal väga levinud.

Sa ütlesid, et Fidost hakkas kohe infot tulema. Mis infot? Manuaale?

Digitaalseid manuaale kui selliseid tollal ei olnudki, kõik liikus prinditud info peal ja nende digiteerimiseks ei olnud mingeid lahendusi. Kui keegi midagi teada sai, siis ta seda levitas. Teine asi oli igasugune ostan-müün-vahetan. Nõukogude Liidus oli kõigest puudu ja sellepärast oli väga oluline teada, et keegi midagi müüb. Kasvõi oma vana tooli, üks jalg alt ära, aga see oli NSV Liidus väärt info. Otsin oma esimese auto Indrek Sauli käest, kes oli tollal aktiivne Fidokas. Tal oli Žiguli eksportvariant. Eksportvariant oli tavaliselt 1500se mootoriga, aga temal oli 1600ne! Enam kõvemat autot ei andnud ette kujutada ja ma otsin selle ära. Ja kuna ma olin FidoNetis, kus ta seda reklaamis ja ainult paarkümmend inimest nägi, siis oli mul eelis.

Kas mängu, muusikat, graafikat ja muud sellist kraami ka liikus?

BBSides liikus väga palju, aga tollal oli arvutivõrk niivõrd aeglane, et ei tulnud isegi mõtet saata binaare meiliga. Tollal vaatasid, et oi, siin on kümme kilobaiti suur asi, ja panid modemi ööseks tõmbama. Poolel rahval olid 1200boodised modemid. Peter Marvet kirjutas kord suhteliselt ülbis toonis meili, et alles 9600 bps modemiga tunned, et tegemist on *communication*'iga. Nii et 9600 bps-i üle võis uhke olla. Mina ei jõudnud seda osta, aga temal oli selline kuskilt saadud, ta oligi minust kõrgemal.

Kui midagi väga otsisid, siis keegi teadis öelda, et vot seal BBSis ma nägin seda, sest enamik asju taandus ikkagi piraattarkvarale. Muusika tuli veel hiljem. Mäletan siiaaani, et MP3 korralikuks mängimiseks oli vaja 100 MHz 486, mis oli täpselt selle piiri peal, et kui hiirt liigutasid, oli muusika kinni. Ja kui tulid 120 MHz 486d, siis võisid hiirt ka liigutada.

Demoskene asjad ju liikusid.

Oi, demod liikusid, see oli ilus! Igatsen siiaaani neid vidinaid, mis olid imeväikesed, aga kui käima tõmbasid, siis oli tuba muusikat ja ekraan graafikat täis. Lausa kolmemõõtmelist ja see tundus mulle kosmiliselt ilus – CGA graafika,⁹ mida tänapäeval keegi ei vaata.

Mäletan seda hetke, kui nägin esimest korda „Diggerit“. Meil polnud arvutuskeskuses ühtegi helikaarti ja ma käisin tervishoiuministeeriumi arvutuskeskuses asju ajamas ja keegi mängis seal „Diggerit“ Olivetti arvuti peal. See heli ja värvid tundusid nii võimsad!

Muide, tervishoiuministeeriumi arvutuskeskus asus surnukuuri kõrval, vist Tervise tänaval.

Mõnikord käib arvutihuviga kaasas ulmehuvi, kas sinul ka?

Ma ei mäleta. Olen kõik seiklusjutte vee alt ja kuu pealt sarjad läbi lugenud, hakkasin väga vara lugema ja lugesin ulmeliselt palju. Aga selleks ajaks huvitas mind meeletult reaalne, mitte väljamõeldud maailm, sest see on alati välja mõeldud. Ma olen täiskasvanueas kogu aeg fakte otsinud, mind huvitavad faktipõhised asjad, näiteks ajalugu.

⁹ Võimaldas 320 x 200 ekraanilahutusega kuvada nelja ja 640 x 200 lahutusega kahte värvi.

Ajaloo kohta ütleb mõni, et see ei ole ju fakt, vaid puhas arvamus.

NSV Liidust tulnud inimesel on see hea omadus, et suudad päris palju filtreerida. Ma kuulan Vene propagandat hea meelega, kuna saan üsna hästi aru, mida nad üritavad näidata ja mis on tegelikkus. Aeg-ajalt just see, kuhu nad propagandat suunavad, annab vastuseid.

Kas pärast arvutuskeskust toimetasid iseseisvalt või oli sul mõni kooperatiiv?

Ma sattusin eraärisse niimoodi, et hakkasin tooma Venemaalt arvuteid ja teenisin selle eest tolle aja kohta meeletut raha. Kuigi see oli imelik aeg, sest see raha oli ikkagi väiksem kui kellegi teise meeletu raha. Kuna praktiliselt kõiki Eesti arvutipoed olid mu kliendid, siis üks, kellele ma kogu aeg asju vedasin, ütles, et kuule, hakkame parem koos tegema. Tal oli idee, et müüb kogu mu kolu maha, aga mina toon ainult talle. Mind see huvitas, sest muidu otsisin mööda linna, kellele oma kolu lükata.

Järelikult pidi sul olema päris korralik suhtevõrgustik nii Venemaal kui ka Eestis.

Arv oli väike, aga võrgustik korralik ning suhted kestavad siia maani. Näiteks Venemaal olen püüdnud igasuguseid asju ajada ja olen alati lõpuks petta saanud, aga seal on üks inimene, keda usaldan siia maani siiralt.

Kas see võrgustik tekkis ainult tänu Fido?

Jah. Vanad võrgustikud ongi erakordselt usaldusväärsed. Inimesed, kes on üksteist kolmkümmend aastat tundnud, ei keera üksteisele jama kokku. Kui oled kommunis endale pleki külge saanud, siis ei ole enam kuhugi taganeda.

Ma ei kujuta hästi ette, et Fido seltskond oleks ideaalsest inimestest koosnenud. Kindlasti visati keegi välja ka?

Mind visati ka välja. Ma ei mäleta, mida ma halvasti ütlesin, aga Tarmo Mamers viskas mu väga kiirelt välja. See oli väga hea õppetund, et Fidos ei ole demokraatiat. Fidos on igaühel oma kuningriik ja sa oled alati kellegi kuningriigis, pead tema reeglite järgi mängima ja kõik. Kui tahad, võid oma kuningriigi luua ja hakata sinna rahvast meelitama, aga tavaliselt istud seal üksi.

See seab selle esimese adminnide saunaõhtu ju hoopis teise valgusse!

Neil inimestel oli reaalne võim sind informatsioonist ära lõigata, aga seda ei kuritarvitatud. Kes sai kinga, sai asja eest. Ja mina sain ka asja eest. Aga sain ka väga kiirelt aru, kus need piirid on. Kakskümmend neli tundi hiljem olin tagasi, sest käisin kenasti õige inimese juures vabandamas ja rohkem ei teinud.

Kloune oli seal üht- ja teistsuguseid, ja võimuga inimesi oli erinevaid. Näiteks oli teada, et üks mees oskab karatet, ja kui oli vaja kellelegi peksa anda, siis räägiti pigem temaga. Kui oli vaja elektroonikat teha, teadsid teise inimesega juttu rääkida, näiteks Madis Kaaluga, kes hiljem töötas Skype'is. Tema oli see vend, kes julges nii kallist asja nagu arvuti häkkida. Enamik meist ei julgenud, sest arvuti oli sul üks elu jooksul. Aga tema kraapis vaibanoaga mingid

rajad lahti ja panin relee vahele, et modemit lahti ühendada, kui see lolliks läks. See tundus nii riskantne tegevus, et isegi kui teadsin, mida teha, siis mina ei julgenud. Nii et kui oli riistvara probleem, räägiti temaga.

Mingid tegelased kogu aeg müüsid midagi ja oli teada, kelle käest mida saab. Näiteks igaüks teadis kedagi MicroLinkist või mujalt ja kui tahtsid allahindlusega asja saada, siis tuli temaga suhelda. Fidokad tegid tavaliselt omavahel allahindlusi.

Mis selle võrgustiku nii tihedaks tegi? Kas vastastikune respekt kõrge sisenemisbarjääri tõttu või veel midagi?

Respekt kindlasti, sest alternatiivi ei olnud. See oli oma tsunft: sa kas olid seal või ei olnud. Need olid targad inimesed. Tänapäeva internetiga võrreldes on tohutu vahe – kuskil aastast 2000 edasi on internetti tulnud lolliid. Ma ei mõtle muidugi kõiki. Kui varem lugesid midagi võrgust, siis see oli kuld. Üheksakümnendate lõpus, kui Eestis pandi püsti Delfi ja igaüks sai endale koju neti, siis hakkasid horoskoobid ja muu jama nii hullusti levima, et enam ei teadnud, mis internetis on tõsi.

Targad inimesed oleksid ju võinud oma kogukonna kolida teise, kõrgema barjääri taha.

Fido on eksisteerinud tükk aega ja eksisteerib mingil kujul vist siiani. Seesama barjäär on ka väga tarkadel inimestel lihtsalt jalus, nad ei viitsi seda teha. Tollased piirangud olid ka tülikad. Näiteks asjad ei käinud reaalselt, vaid pidid kuhugi helistama, saatma oma kirjad ära, panema toru hargile. Keegi teine pidi helistama sama numbri peale, kui sina olid toru hargile pannud (muidu ta ei saanud helistada), ja tõmbama kirjad ära. Aga ta ei teadnud, et peab just sel päeval helistama, kuna sina oled kirja saatnud. Kui ta otsustas sulle vastata, siis tavaliselt käis see kahekümne nelja tunnise tsükliga. Ma kirjutasin oma mure ära ja sain sama päeva jooksul kuidagi oma vastused kätte.

Mina tean sind rohkem infoturbe inimesena. Mis hetkel sa hakkasid arvutite toomise asemel arvutitega seotud probleeme lahendama?

Ma ei tea, aga mul on alati olnud sügav huvi asjade vastu ja millegipärast mõte töötab ka alati tagurpidi, et mida selle asjaga veel teha saab. Sel ajal müüsin automaatvastajaid palju, enamik Eestis olnud Panasonicu automaatvastajatest tulid minu käest, samuti Citizenini ja Casio kalkulaatorid. Eesti Pank kasutas valuutakursside teatamiseks Panasonicu automaatvastajat, see oli ainuke ametlik kanal, kust sai valuutakursse teada, ja seda muudeti vist kord päevas või kord nädalas. Igatahes oli see väga tõsine infokanal: helistasid numbrile ja sealt loeti maha, et näiteks Ameerika dollar on nii palju. Neil oli Panasonicu automaatvastaja vaikeparool muutmata jäänud, seal oli kolmekohaline number, vist 555. Ja kui valisid rääkimise ajal 555, siis tegi automaatvastaja piiksu, ja kui vajutasid 7, võisid sinna uue teate peale lugeda. Nägin kohe, et põhimõtteliselt saaks nii teha.

Kas tegid?

Ei. Lihtsalt ütlen, et see oli võimalik.

Kas sa neile ütlesid, et vahetage oma kood ära?

Ei, sest tollal ei olnud selleks kanalit, maailm töötas teistmoodi.

Siis ei olnud ju isegi telefoni, vaid pidi minema telefoniputkasse ja otsima telefoniraamatust numbri. Asjad ei käinud nii nagu praegu. Kui tahtsid sõbrale helistada, siis mõtlesid, et homme helistan, kuna homme lähen inimese juurde, kellel on telefon.

Ometi ei saanud sinust riistvaraärimeest, vaid huvi asjade toimimise vastu sai nii tugevaks, et hakkasid hoopis sellega tegelema.

Olen vist kogu aeg jooksnud huvi ja raha kombinatsiooni järgi. Näiteks sattusin haltuura tegemise ja spekulatsioonide järel Kinexi direktoriks, mis oli tollal Eesti tuntuim ja küllaltki tõsiseltvõetav arvutifirma. See tegeles kõigega ja tarkvara osa oli päris oluline.

Sa pidid siis ju hakkama inimesi juhtima!

Jah, aga ma olin seda tegelikult kogu aeg teinud, näiteks enda erafirmas, mida me kahekesi tegime. Alguses seisime kordamööda letis: kui tema jooksis kauba järele, seisin mina leti taga, ja kui mina olin Venemaal, siis seisis tema leti taga. Ühel hetkel oli raha nii palju, et mõtlesime, mida me siin seisame, võtame kellegi tööle. Võtsimegi. Siis istusime kodus ja vaatasime, kuidas see keegi müüb. Ja mina kirjutasin poele nullist tarkvara. Pikapeale läks seltskond päris suureks, meil oli Tallinnas palju poode ja päris arvestatav hulgiäri. Enamik Eesti kontoritehnikast tuli meilt.

Kas inimeste juhtimine tuli sul loomulikult välja?

Jah, see oli sõpruskond, kes usaldas üksteist ilma suuremate probleemideta. Ma ei ole kunagi konfliktidesse sattunud. Seda olen küll täheldanud, et kui ma ära lähen, siis on aeg-ajalt hakatud üksteisele jalga taha panema ja konfliktid eskaleerunud.

Mida sa praegu teed?

Praegu on mul selline firma nagu Tochimo Lab. See on nii uus, et keegi ei ole sellest veel kuulnudki, aga mõte on teha Planet Way Corporationi all Skunkworksi moodi moodustis, kus teeme uusi projekte. Planet Way on ise muutunud selliseks, et meil on väga tõsised kliendid ja tootmine peab igapäevaselt jooksuma, seal ei tohi mitte midagi katsetada – kõik peab käima nagu kellavärk.

Aga katsetada sulle meeldib!

Jah, mul on vaja teha just asju, mida veel ei ole olemas.

Miks?

Uute asjade tegemine on ääretult põnev ja olen viimasel ajal saanud aru, et mida võimatum ülesanne, seda rohkem see mulle meeldib, ja see on osaliselt muutunud mu tugevuseks. Pen-testide¹⁰ tegemine on andnud sellise mõttemaailma, et lammutad süsteeme, mis on ehitatud kindlaks. Ma ei taha pen-teste enam teha, sest see on tõsiselt depressiivne töö, aga see on andnud lihtsa eelise, et kui kaks nädalat ei tule ühtegi ideed ja tekib totaalne depressioon, siis aeg-ajalt tuleb pärast seda läbimurre. Inseneriteadustel on üldiselt see hea omadus, et kui paned piisavalt ressursse alla, siis hakkab iga

¹⁰ Penetratsioonitest – autoriseeritud küberrünnak, mille käigus testija üritab süsteemi siseneda nii, nagu päris häkker seda teeks.

asi juhtuma.

Kas nüüd tegeledki uute asjade leiutamisega?

On asju, mille järele on olemas ärilised vajadused (päris udu ei tee), aga millele ei ole päris selgeid vastuseid.

Pooltel inseneridel on see häda, et kui anda neile väga udune ülesanne, siis nad ei suuda seda teha.

Just, sest kuidas arvutada midagi, mille kohta ei tea, mida see tegema hakkab!

See ongi Skunkworks. Kui SR-71¹¹ tehti, siis eesmärk ei olnud teha mitte kolme-machine¹² lennuk, nagu lõpuks välja kukkus, vaid Venemaa kohal luurata. Keegi ei öelnud, mida tegema pidi. Tollal ei tundunud ükski asi reaalne, sest kõike, mis lendab, saab raketiga alla lasta.

Peab olema sellise peakujuga inimene, kes mõtleb nii kaua, kuni saab selle vastuse. Tehti nii kiire lennuk, et selleks ajaks, kui rakett õhku tõuseb, on lennuk taevast kadunud. Praegu tundub see vastus elementaarne, aga tollal oli see võimatu. Selleks peavad olema inimesed, kes ei mõtle esimese asjana, et ma ei võta ette, see ei ole tehtav, vaid tarbivad kuu aega raha ja muid ressursse ning tulevad välja kõige hullumeelsemate mõtetega, millele pannakse hind külge. Siis on juba kliendi asi, kas ta tahab seda või ei taha. Näiteks SR-71 ehitamisel oli see hind, et läks vaja suuremas koguses titaani, kui terve läänemaa maailm toota suutis. See tähendas ärioperatsiooni kuskil Venemaa kõhus, kust sai titaani osta. CIA tegi erioperatsiooni, et varjata, milleks ostetavat titaani vaja läheb. Kusjuures titaan on nii haruldane materjal, et selle otstarvet on raske varjata.

Titaanist kelli ju sellises koguses ei tee!

Just, see oli väga tõsine ressursiprobleem. Ja olla siis see hull, kes ütleb, et kuulge, teeme ülikalli asja, me suudame teha! Kusjuures need vennad, kes lennukit ehitasid, ei teadnud, kas nad suudavad.

Aga nad ütlesid ja uskusid, et suudavad.

Jah, ja kui loed nende inimeste kirjutatud raamatuid, siis... Lennuk oli pooleldi ehitatud ja siis ilmnesid mingid hädad, näiteks et lennuk venib kuumenedes kolmkümmend sentimeetrit. Selgus, et kütusevoolikud, mis mootorisse jooksevad, peavad ka venima, aga kuna temperatuur tõuseb kuuesaja kraadini, siis ei saa voolikuid teha ühestki mittemetallist, aga metall ju ei veni. Tekkisid probleemid, mida ei olnud võimalik lahendada. Nad tegid torud üksteise sisse. Kui lennuk on maa peal, siis lekib kohutavalt. Lennuk tangitakse minimaalselt täis, lendab üles, teeb paar ülehelikiiruselist tõmmet, kuumeneb mõnisada kraadi ülespoole ja siis pannakse tankurlennuki pealt paagid täis.

Kas sinul on see usk olemas, et mõtled välja ja ongi võimalik?

No vot, selleks peab täiesti hull olema, et mitte tagasi pörkuda. Pen-testide tegemine on andnud selle, et ma enam ei pelga hullusti probleeme.

¹¹ Lockheed SR-71 Blackbird on strateegiline pikamaa luurelennuk, mille arendas välja Lockheedi Skunk Worksi osakond. Lennuki loomisest Clarence „Kelly“ Johnsoni käe all on tema toonane alluv Ben R. Rich kirjutanud inseneride hulgas populaarse raamatu (Janos, Leo, and Ben R. Rich. Skunk Works: A Personal Memoir of My Years of Lockheed. Hachette UK, 2013.), mida loetakse nii innovatsiooniõpikuna kui ka inspiratsiooni saamiseks.

¹² Võimeline kolmekordselt helikiirust ületama .

Kas seda on ka juhtunud, et ei tule välja?

Oi, kindlasti. See oli üks põhjus, miks ma pen-testimise maha jätsin: iial ei tea, millal ja kas jõuad tulemuseni, ja see on meeletult depressiivne. Teine häda pen-testidega on see, et igal juhul saad peksa. Kui sa seda ära ei löhu, mida ette antakse, siis oled nõrk, ja kui löhud ära, siis on kõik su peale solvunud. Tavaliselt on lõhkumine nii lihtne ka ja siis öeldakse, et nojah, nii me oleks isegi osanud. See on tõsiselt ebameeldiv töö, ei soovita kellelegi.

Uute asjade ehitamine on selles mõttes lahe, et kui olen sinna aega investeerinud, siis olen tavaliselt sealt ise midagi saanud ja kommuun samuti. See on see koht, kus mulle meeldib inseneride hulgas näidata, mida ma tegin.

Ja sa ju ei ehita triviaalseid asju! Kuidas sa oskad? Lihtsalt kogemusest?

Vist jah, ma isegi ei tea, mida sa silmas pead.

Näiteks see sõrmus, mille kallal sa töötasid.¹³

Sõrmusega oli lihtne: sellel on Bluetoothi saatja, patareid, väike mikroprotsessor ja andurid. Sellist asja suudab igaüks ehitada. Ainuke asi, et ei tea, kui suurt. Esimese asjana mõtlesingi välja, et kui tahaksin midagi sellist ehitada, siis kui suur see umbes tuleks. Vaadates, mida poes müüakse, Arduino näiteks, siis tegelikult suudab igaüks selle väga lihtsalt ehitada.

Seejärel mõtlesin, kas suudan selle väiksemaks teha. Kuna ma elan Jaapanis, siis võtsin esimeseks reegliks, et peksame igast suurfirmast välja lahenduse, mis on väiksem kui turult saadav. Kui tean, et mingi asi on näiteks kümnemillimeetrine, siis lähen nende ukse taha ja ütlen, et enne ma ära ei lähe, kui saan üheksamillimeetrise. Ma tahtsin konkurentsieelist.

Ja tuli lihtsalt ehitama hakata, sest siis tulid ka avastused. Esimene avastus oli see, et teatud asjad, mida pidasin oluliseks, polnud üldse olulised. Näiteks kui palju Bluetoothi voolu tarbib. Selgus, et see ei loe üldse, vaid hoopis see, kui palju Bluetoothi magades voolu sööb, sest selle saatmise hetk on niivõrd lühike, et see võib tarbida, palju tahab, mind see ei sega. Aga kui see paari päevaga magades tühjak jookseb, siis see häirib mind. Me suutsime sõrmuse ajada nii kaugele, et see suudab viis aastat karbis voolu sees hoida. Kui klient saab karbi kätte ja teeb lahti, siis sõrmus ärkab ellu, kui see on toodetud viimase viie aasta sees.

Tundub, et sul on teatud printsiibid, millest lähtudes on võimalik ehitada mida iganes.

Tavaliselt on jah mõni väga lihtne läbiv idee. Tuleb teha endale lihtne rusikareegel. Näiteks auto on mootor, rool ja pidurid ning sa pead hakkama seda selle põhjal kuidagi tükeldama, minimaalse asja valmis tegema. Siis tekib arusaam, milline on probleem, mida sa tegelikult lahendad.

Praktiline käegakatsutav lahendus?

Jah, ma tegelikult ei saa vist üldse keerulistest asjadest aru. Minu esimene samm on asja lihtsustada.

¹³ Tõnu on ehitanud sõrmuse, mis toimib žestikontrolleri, võtme, NFC maksevahendi ja märguandjana, olemata palju suurem tavalisest gümnaasiumi lõpusõrmusest.

Keegi ei saa keerulistest asjadest aru, seepärast need ongi keerulised!

Jah, aga mul on tunne, et see on vist see tee, kuidas ma asju teen.

Toon teise näite. Mind hakkas millalgi huvitama arvutiga nägemine: kuidas arvuti näha saab? Võtsin raamatu ja hakkasin otsast lugema, mis on see OpenCV teek, mis on *computer vision*'i ehk arvutiga nägemise puhul kõige levinum teek. Kui olin poole raamatu peal, siis mul juba näpud sügelesid kohutavalt, sest olin kõik ideed kätte saanud, mida see teeb, ja printsiibid olid lihtsad.

Kõik teavad, et arvutiga saab nägusid otsida – tänapäeval teeb seda juba iga telefon. Aga mind hakkas huvitama, kas suudan kokku panna, et kui inimene on pooleks lõigatud, siis milline on alumine ja milline ülemine ots. Nägusid me leiame, aga kas ka jalgu või midagi muud? Kas seesama printsiip on rakendatav? Üritasin midagi kokku käkerdada ja sain tulemuseks, et võid frankensteine ehitada nii palju, kui tahad, arvuti leiab inimesele täiesti sobiva alakeha. See näeb maru naljakas välja, aga on ülimalt loogiline, selline inimene võiks isegi olemas olla. Ainult et ta ei ole õige.

Tähtis on proovida. Tollal jõudsin selle projektiga nii kaugele, et sain aru, et tegelikult on taust palju olulisem kui inimene. Kas sa oled kuulnud sellest projektist, kus ma tõmbasin terve rate.ee¹⁴ alla? See oli hästi lihtsasti kopeeritav ja seal oli praktiliselt terve elanikkond sees, igaihest hulk pilte. Rate.ee sai alla tõmmatud ja avastasin, et Eestis on selline sait nagu sexinestonia.com – väike kommuun, umbes tuhat kasutajat. Kui Eestist on tuhat kasutajat, kes kasutab pornosaiti iseenda reklaamiks – üks on su õpetaja, teine kolleeg, kolmas ülemus –, siis on see väga sensitiivne asi. Üritasin leida paralleele, millised profiilid kattuvad rate.ee omadega.

Mind huvitas tehniliselt, kas olen võimeline neid kokku viima, ja avastasin, et neid ei ole väga palju, kes kasutab mõlemas teenuses sama telefoninumbrit. Selle järgi kokku viia oli elementaarne, aga oli muidki asju. Ma vaatasin *computer vision*'iga taustamustreid. Tuli välja, et tapeedimuster on üsna unikaalne asi. Kui pildil on kolm erinevat mustrit, näiteks tapeedi-, vaiba- ja mööblimuster, ja kui nende kombinatsioon on unikaalne, siis see ongi unikaalne ruum. Ja kui leiad juba ruumil samasuse, siis tavaliselt on ka profiil kohe arusaadav. Saad täpselt aru, et see rate.ee-s olev tore väikeste lastega inimene on sama, kes sexinestonias kõiki neid muid asju teeb.

Need on ju küsimused, millele inimesed ei taha üldjuhul vastust saada. Miks sina tahad?

Mind huvitas, kas see on võimalik, ja see oli võimalik. See oli väga vapustav avastus, et nii saabki. See tuli ka IT-inimestele üllatuseks, isegi turvaala omadele. Kui käisin seda pankuritele näitamas, siis neile tuli see selles mõttes ebameeldiva üllatusena, et pangas on tuhandeid tellereid ja kui nad hoiavad endast kuskil alasti pilti, siis muutuvad nad santažeeritavaks. Panga jaoks on see probleem, kui häkker teab seda, aga pank ei tea.

Tekkis mõtlemine, et tuleb iseenda käitumist korrigeerida. Keegi teab sust alati rohkem, kui sa ise arvad. Tavaliselt on see lihtsalt

¹⁴ rate.ee oli Eesti esimene tõeliselt populaarseks saanud sotsiaalvõrgulaadne teenus, mille sisu seisnes peamiselt üksteise piltidele hinnangu-te andmises.

vandenõuteooria, aga see on see koht, kus saad ise tunda, et mina teingi selle süsteemi, mina tean.

Ma kasutasin seda spämmerite püüdmisel ära. Suutsin nende kohta nii mõnegi pildi leida.

Läksime küll BBSide juurest kaugemale, aga sellest ei ole lugu, sest su jutt on väga huvitav! Aitäh!

Sa küsid küsimusi, mida ma ei ole iseendaltki korralikult küsinud. Ma ei tea, miks ma midagi teen või kuidas ma teen!

Ega ei peagi teadma!

Põhiline reegel on see, et üritan olla ise ja iseenda vastu aus.

Asko Seeba

Kuidas jõudsid arvutid sinu juurde ja sina arvutite juurde?

Mina elasin oma teadliku lapsepõlve Viljandimaal, Viljandist Riia maanteed pidi linnapiirist viis-kuus kilomeetrit välja sõita, ja käisin linnaservas Carl Robert Jakobsoni nimelises Viljandi 1. Keskkoolis. Hiljem oli see Jakobsoni gümnaasium ja nüüd peale riigigümnaasiumite tegemist gümnaasiumi enam ei ole, Jakobsoni kooli nime all on ainult põhikool.

Arvutiteni jõudsin sealsamas koolis. Meil oli tore arvutiõpetaja Heiki Pettai, kes tegutseb vist praegugi IT vallas, küll enam ammu mitte õpetajana, aga rohkem spetsialistina. Käisin neljandas või viiendas klassis, kui sain teada, et naabripoiss Toomas Aas (praegu üks kõvemaide tarkvaraarendajaid) käib arvutiringis. Ta oli sellest rääkinud, aga minu teadmised arvutist olid hästi lapselikud. Olin arvutit näinud telekast lastesaates ja sellega tehti midagi naljakat, aga ma ei osanud sellest tol hetkel midagi arvata.

See hetk, kui klõps käis, oli hästi ootamatu ja lühike, enam-vähem sekundiga. Sattusin ükskord nägema koolikoridori peal, kuidas seesama naabripoiss läks arvutiklassi pisikesest uksest sisse ja kui uks paotus, paistsid sealt arvutid! Seal oli küll ainult kolm arvutit, Vene DVK-2d, aga see oli minu jaoks maagiline moment, et märkasin midagi, mida olin telekast näinud ja väga kaugeks pidanud, ning nüüd oli see järsku kahe-kolme meetri kaugusel. Klõps käis ära ja ma küsisin täiesti spontaanselt, kas tohin ka sisse tulla. Arvutiõpetaja Heiki Pettai lubas ja ma olin hetkega müüdud ning tahtsin seal käima hakata. Sellest hetkest peale teadsin, et mu ülejäänud elu peab olema arvutitega seotud.

Oskad sa öelda, mis täpselt see maagiline asi oli?

Mis see lapsel võis olla? Et näed mingisugust lahendat asja, millest aru ei saa. Tolleaegsed arvutid olid rohkem sellised – inglise keeles on tore väljend *exposed* – füüsiliselt avatud, igasuguseid keerulisi asju sai silmaga näha: juhtmeid, trükiplaate ja muud värki ja möllu. Tolleaegse poisina köitsid mind mehhanismid, tehnika ja asjad oma koledas ilus.

Mis aastal see oli? Kaheksakümnendate keskel?

1982. aastal läksin esimesse klassi, sealt loeme neli-viis aastat edasi, nii et 1986 või 1987.

Võrus selliseid arvuteid ei olnud, need tekkisid märksa hiljem. Teil pidi olema millegi poolest eriline kool, et suude ti arvutid välja rääkida. Või oli õpetaja eriline?

Heiki Pettai oli suhteliselt noor õpetaja, kui ta meie kooli tuli, vist otse Tartu Ülikoolist. Ma täpselt ei tea, lihtsalt spekulatsioon, et tal olid jätkuvalt aktiivsed suhted ülikooliaegse kontaktvõrgustikuga, näiteks Viljo Sooga. Sealtkaudu võis infot liikuda ja ta võis olla õigel ajal õiges kohas, et sai Viljandi kooli midagi hankida.

Kas arvuteid kasutati ka õppetöös või käis seal ainult arvutiring? Kuidas nende kolme masina peal õpetada sai?

Tagantjärele mõeldes nägi see hästi improviseeritud värk välja küll. Ta üritas ka keskkooliõpilastega väikestes rühmades tunde läbi viia, sest ruumi ei mahtunud palju inimesi. DVK-2 masinatel oli olemas graafikakaardi *slot*, aga graafikakaarti ühelgi sees ei olnud, jooksis ainult tekstipõhine režiim. Lapsed harjutasid, kuidas ASCII graafikas tekstiredaktoriga pilti joonistada. Nooleklahvidega ringi sõites ja sümboleid vajutades sai joonistada ning õpetaja pani selle eest hindeid. Lisaks lihtsamate asjadega tegelejatele oli seal paar ägedamat, häkkerimat last. Kas Ivar Smolin oli juba seal olemas või tuli ta hiljem, kui see klass kolis kutsekasse? Sealt kerkis järgnevate aastate jooksul teisigi tänapäeval tuntud inimesi, nagu Janek Hiis ja Kaido Kärner.

Kas sina joonistasid ka pilte või tegid midagi muud?

Alguses ei osanud ma muud teha, lihtsalt põnev oli arvutit katsuda. Jube äge oli klaviatuuri klõbistada ja vaadata, kuidas ekraanil toimub selle peale midagi. See oli püha emotsioon, mille nimel tasus istuda ja kannatlikult järjekorras oodata. Aeg-ajalt, kui rahvast oli vähem ja kas õpetaja ise või mõni edumeelsem õpilane teadis, millise flopiketta peal mängud asusid, sai Rottide-nimelist mängu mängida, mis oli sisuliselt „Pacmani“ imitatsioon. Ka „Snake“ jooksis kusagilt flopi pealt. Vahepeal sai niisiis mängida, aga õpetaja üritas mängimise fooni loomulikult natuke alla suruda – see oli rohkem nagu preemia, kui midagi asjalikku ära tegid.

Mis oli „asjalik“? Kas koodi kirjutasite?

Mõned ägedamad vennad juba kirjutasid koodi ka. Ma ise DVK-2 peal veel koodi kirjutamiseni ei jõudnud. Selleks oli vaja rohkem vaba aega, kui lapsed parasjagu ei rüselanud liiga palju ja sai süveneda. Need, kes käisid lähemalt kooli ja said seal hilisematel õhtutundidel istuda, olid eelistatud seisus, sest mina elasin linnast väljas ja pidin bussigraafikuga arvestama. Niisama lihtsalt seal hilja õhtuni hängida ei õnnestunud.

Koodimiseni jõudsin aastake või paar hiljem, kui see klass liikus suuremasse ruumi ja tulid pisikesed BKd.¹ Nagu tol ajal ikka, tekkisid need kusagilt Vene arvutitööstusest,² neil olid hästi väikesed monitorid ja väike must kandiline aju või plokk, mis oskas kas makilindi pealt või siis võrgukaabliga ühendatult emaarvutist andmeid lugeda. Emaarvutiks oli pandud DVK-2, mille ketaste pealt BKd said lugeda mingisuguse protokolliga, millest ma ei teadnud tol ajal ega ka tagantjärele midagi. Teadsin ainult, mis káske tuleb sisestada,

¹ Nõukogude kuuteistbitiste kodu-arvutite sari, mida huvitaval kombel (sest Viljandisse sattusid need teises järjekorras) peetakse varem mainitud DVKde eelkäijaks.

² Selle arvuti töötas 1983. aastal välja Zelenogradis asunud asutus НПО „Научный Центр“, toonase Nõukogude Liidu juhtiv mikroprotsessorite disaini keskus.

et asjad toimiksid.

BK-l oli kuhugi püsimälusse sisse keevitatud BASICu interpretaator. Kui selle sisse lülitasid, siis esimese asjana tuli ette `line number 10` – hakka kirjutama. Nii et sisuliselt sai interaktiivselt BASICu käske kirjutada ja siis hakkasingi esimest korda koodi kirjutama.

Mida need esimesed programmid tegid?

Mis see teismelise koolipoisi kõige esimene programm ikka põnevat teeb? Kõigepealt oli BASICus käsk number 10, mis printis ekraanile midagi toredat, näiteks „loll“. Järgmine rida oli käsk number 20, mille peale oli `goto 10`. Selline tore lõpmatu tsükli harjutus, aga sellele järgnesid kiiresti igasugused muud näpuharjutused. Seal oli juba graafika olemas, sai ekraanile jooni kuvada, ja siis esimene tsükli harjutus oli see, et sai joon kuidagi liikuma pandud ekraani ühest servast teise.

Ega ei saanud ju lihtsalt joont liigutada, eelmine positsioon tuli mustaga üle joonistada ...

Jah, just, sealt hakkas vaikselt algoritmika, mis sundis lapse aju algoritmiliselt mõtlema. Kõik vead paistsid kohe välja, kui olid midagi valesti mõelnud.

Kust see programmeerimisõpetus tuli? Kas õpetajalt või raamatutest?

See tuli pigem kellegi käest, me lastena ei viitsinud väga manuaale lugeda. Aeg-ajalt näidati küll, et näe, loe sealt. Need tekstid olid üldjuhul venekeelsed. Vaatad natukene tuima näoga nagu ahv kirjutusmasinat ja siis küsid ikka naabripoisi käest, et kuule, kuidas sa seda tegid. Mõningaid asju näitas õpetaja, teisi asju mõni teine targem laps – niimoodi killuke siit ja sealt muudkui korjasid.

Ja esimene tunne ei läinud üle?

Ei, üle see ei läinud. Psühholoogiline sõltuvus või vajadus arvuti taha istuda ja seal midagi teha oli kogu aeg olemas. Eks lastel mängib rolli mängudega jändamise võimalus. Mul oli motivatsioon kohale minna, et äkki saab mängida. Aga kuna vaikselt tekkis ka programmeerimise kihk, siis oli see piisavalt põnev, et kutsus sinna asju tegema.

Põhiline oli see, et vahel lubas õpetaja lastel, keda ta rohkem tundis või usaldas, pisikest BKd kas koolivaheajaks võiks suveks koju viia. See oli piisavalt väike, mahtus kotti. Aga sellega oli üks probleem: kuna salvestusseadet ei olnud, siis oli kaks varianti. Kas tõmbasid makilindilt programmi sisse ja selleks pidid olema kõik vajalikud kaablid, juhtmed ja oskused, et sellega õigesti ümber käia. Või teine variant, et sul oli programmi *printout* ja iga kord, kui tahtsid mängida, pidid kõigepealt kogu mängukoodi vigadeta sisse toksima. Ühesõnaga, tund-poolteist nägid vaeva ja järgmised tund-poolteist said mängida – see oli päris huvitav kogemus. Tagantjärele mõeldes pidid need mängukoodid hästi ökonoomsed olema, et neid sai lühikese ajaga sisse toksida.

Kas teil häkkimist ei esinenud? Siin on räägitud,³ kuidas inimesed veel enne keskkooli ülikooli adminnide käest *root-õigused* ära võtsid.

Mul otsest spetsialiseerumist või spinni ei tekkinud, et oleks kursi mõne konkreetse asja peale võtnud. Olen eluaeg olnud tarkvaraarendaja, ma ei ole läinud kuhugi riistvara häkkima ega muud säärast tegema.

Kas see ei ole huvi pakkunud?

Eks vahel on olnud uudishimusähvatusi, aga minu jaoks on kogu aeg olnud piisavalt atraktiivne tegeleda mõne uue laheda tarkvarakeskkonnaga.

Ma olin matemaatika-füüsika süvaklassis ja meil oli keskkoolis eraldi arvutitund. Tegime Jukudes dBase'is programmeerimisülesandeid, kus oli vaja programmeerida andmebaasi- või tabelarvutuse laadseid asju. dBase on FoxPro sugulane ja päris äge. Oluline oli see, et kogu aeg oli midagi uut avastada, ja midagi muud pole mul motivatsiooniks vaja olnud. Pidevalt on uue asja avastamise rõõm. Andi Hektor oli mu klassivend – paljud teavad teda kui Eesti üht tuntumat füüsikut. Arvutitunnis olime sisuliselt kaks ärksamat pead, istusime ja õpetasime vastastikku üksteist ning tegime keerulisemaid asju.

Kas arvuteid muude ainete, näiteks matemaatikaga ka seoti?

Mainisin just Andi Hektorit, tema jaoks olid ilmselt füüsika ja keemia väga kõitvad ained. Ta oli väga terav ja käis olümpiaadidel, pani neid järjest kinni. Tartu Ülikooli füüsikasse sai ta ilma eksamiteta sisse tänu sellele, et oli vahetult enne keskkooli lõppu vabariikliku füüsikaolümpiaadi võitnud. Tema puhul kindlasti see pool toimis. Minul kukkusid füüsika ja matemaatika kuidagi loomulikult välja, sain vajalikud hinded kätte ja osalesin isegi Tartu Ülikooli matemaatikakoolis, mida keskkooli õpilastele kirja teel korraldati. Üritasin valmistuda Tartu Ülikooli sissesaamiseks, aga ikkagi rohkem informaatika motiiviga. Mul ei olnud otsest huvi füüsikavalemitesse kaevuda, tugev emotsioon oli arvutite vastu.

Kas sul muusika- või kirjandushuvi oli ka? Sa muusikamees oled ju olnud?

Hobi korras mängisin jah kitarri. Nokkisin selle üles teismelisena isa kõrvalt, aga klassikalist muusikakooliharidust mul ei ole. Kõik, mida ma muusikast tean, olen ise üles korjanud.

Kas sellist mõtet, et üritaks Jukuga midagi lindistada või muusikat teha, ei tulnud?

Nii kaugele ma tollal ei jõudnud. Mingisugused tüübid tulid ükskord arvutiklassi ja lasid päris äratuntava kvaliteediga Roxette'i muusikat läbi Juku. Aga see oli ka ainus selline moment.

Üks moment meenub veel, olin siis keskkoolis. Lõpetasin keskkooli 1993. aastal, nii et see võis olla 1990ndate algul. Millal Bluemooni tüübid SoundClubi⁴ arendasid? Keskkooli lõpuklassides tulid meil 286d – ma ei mäleta, kas me 386 nägime. Igal juhul oli värviline graafiline keskkond juba mingil määral olemas ja SoundClub meile

³ Vt lk 80.

⁴ SoundClubi hakkasid Ahti ja Jaan kirjutama 1991. aastal Tartus füüsikat õppides ja see avaldati *shareware*-litsentsiga 1993. aastal. Samas võisid selle versioonid ka varem ringelda.

sinna kooliarvutitesse jõudis. Sellega sai küll mingit tehnomuusikat kokku tõstetud. Mitte et oleksin midagi hullult programmeerinud, oli lihtsalt lahe ja arusaadav kasutajaliides, kus sai rütmiriffe ja asju kokku pandud, nii palju kui tol hetkel muusikalist arusaamist oli.⁵

Kas arvutiklassis hängiv seltskond oli muus mõttes ka sõpruskond või puutusite kokku ainult seal?

Nii ja naa. Kujunes küll jah välja tuumik, kes sai omavahel ka väga hästi läbi. Keskkooli lõpus olid seal peale minu ja Andi Hektori meist paar aastat nooremad Janek Hiis ja Janek Palõnski. Keegi Kristjan, kelle teine nimi praegu ei meenu, oli ka arvutite peal päris kõva tegija. Samuti Raivo Kotov, kel on praegu Andrus Kõresaarega arhitektuuri- ja disainibüroo. Andrus oli ka mu klassivend.

Kas sind keskkooliajal tööle ei võetud?

Kahjuks või õnneks ei tulnud ette.

Kas Viljandis oleks tollal mõni koht olnud, kes oleks võinud programmeerija tööle võtta?

Ma ei tea, et seal oleks tollal otseselt programmeerija väljavaateid olnud. Samas mingid arvutispetsialistid hakkasid küll juba ringi toimetama, sest järjest rohkem ettevõtteid võtsid arvuteid kasutusele. Tolleaegse nimega Eesti Telefon ja postiasutus panid juba IT-võrke püsti. Valdavalt vist Heiki Pettai koordineeriski neid asju. Võibolla kusagil andmeid sisestada oleks heal juhul saanud, mis oleks olnud keskkooliõpilase jaoks okei.

Kas pärast keskkooli lõppu läksid otsejoones Tartu Ülikooli matemaatikat õppima?

Jah, kuna olin kooliajal õppeedukuse poolest suhteliselt lohh, siis sain nibin-nabin ülikooli sisse. Õnneks oli siis üks madalama konkurentsiga aastaid. Olin esialgses pingereas joone peal täpselt viimane, kes sisse sai. Siis olid ju veel sisseastumiseksamid, kombinatsioon eksamihinnetest ja lõpuhinnetest. Sain sisse, tekkis jess!-emotsioon ja edasi hakkas ülikoolielu.

Seal vahepeal oli kummaline periood, kui Nõukogude sõjaväeteenistus läks Eesti kaitseväeteenistuseks üle – kas sa sõjaväes ei käinud?

Jah, see aken oli hästi lühike ja ma sattusin täpselt sellesse aknasse: nõukaaegne armeekord oli lagunenu ja sinna ei võetud juba mitu aastat, aga Eestis kehtestati üldine sõjaväekohustus 1993. aasta sügisel. Ma olin suvel ülikooli sisse saanud ja kõik enne sügist sisse saanud olid justkui vabad, eeldusel et nad ülikooli ära lõpetavad.

Naljakas aken oli jah! Mina pääsesin tervisega, aga meie kursusel ei käinud keegi sõjaväes.

Kusjuures mul oli endal selline suhtumine, et oleks täitsa okei olnud minna. Tegelesin sel ajal maskuliinsemate spordialadega, näiteks harrastasin karated, ja arvasin, et mis see sõjavägi siis ära ei ole – kui vaja, siis teen ära. Aga ära see minu jaoks jäi ja hiljem olin selle üle õnnelik. Tollal oli sõjaväesüsteem väga lapsekingades ja ei oleks tõenäoliselt midagi väga meenutamistväärt olnud. Minu klassivendadest kaotas ajateenistuse tõttu oma elu kaks inimest. See näitab tollast taset, õnnetusi ja korralagedust oli veel päris palju.

⁵ Asko ei olnud ainus. Vennaskonna omaaegne hittlugu „Disko“ on loodud SoundClubii abil ja, nagu tegijad on meenutanud, umbes samal meetodil.

Kui ma su juttu kuulan, koorub välja suhteliselt haruldane kombinatsioon: teeks sporti ja olümpiaadidel pigem ei käiks, aga samas programmeeriks isuga.

Neid asju, millega ma paralleelselt tegelesin, oli tegelikult mitu. Võibolla oli seetõttu raske otsustada, mille juurde jääda. Laulmise ja muusika mõttes mul kuulmist oli, aga määravaks sai see, et kuna mul muusikakooli haridust ei olnud, siis olin juba rongist maas. Kaalusin isegi kultuurikolledžisse minekut, aga olin ikkagi suhteliselt lahja vend. Spordiga sai tegeldud ja käisin ka kunstiringis, muuhulgas koos Kotovi ja Kõresaarega. Seda vedas Jakobsoni gümnaasiumis Grünbach.⁶ Aga lõpuks jäin ikkagi arvutite juurde, kuna tundus, et sellega läheb kõige paremini. Motivatsiooni mõttes need teised asjad ilmselt ei kinnistunud nii tugevalt kui arvutid.

⁶ Asko peab ilmselt silmas õpetaja Rein Grünbachi.

Ja nii astusimegi sinuga koos 1993. aastal matemaatika-teaduskonda. Esimesed kaks aastat tambiti meile haljast matemaatikat, kuidas see tundus?

Ülikool oli minu jaoks omaette saaga. Tüütu oli see, et kõik pidid esimesed kaks aastat sama programmi õppima. Alguses ei saanud veel otsustada, kas minna informaatika, matemaatika või statistika suuna peale. Valikuvõimalus anti alles teise aasta keskel ja siis vaadati ka õunte pealt, kui hea sa oled ühes või teises asjas. Astusin Tartu Ülikooli matemaatikateaduskonda selle tõe pähe, et informaatikasuund on seal olemas, aga kas sinna saab, seda alguses ei teadnud. Selles mõttes oli ülikool minu jaoks paras *challenge*, sest olin lohki edasi, vähemasti esimestel aastatel. Mul ei läinud matemaatikaained just kõige paremini, kuna need ei olnud minu jaoks motivatsiooni põhipõhjus. Alguses oli päris palju keerulisi asju, näiteks matemaatiline analüüs I ja II.

Matemaatiline analüüs I võttis ju lausa kolmandiku kursusest!

Jah, see niitis rahvast korralikult, aga see ei olnud veel kõige hullem. Kõige hullem oli võibolla isegi algebra Mati Kilbi väga karmi käe all, kõik asjad tuli korrektselt selgeks saada. Minu jaoks oli algebra oma abstraktsuses kõige raskemini omandatav. Matemaatiline loogika seevastu, mida õpetas tollal levinud folkloori järgi üks karmimaid õppejõude Rein Prank, tuli lihtsasti, kuna oma mõttemudeli poolest haakus see programmeerimisega palju paremini.

See oli naljakas aine jah, otseselt keeruline ei olnud, aga ometigi peeti raskeks.

Ilmselt mingite inimeste jaoks oli see keeruline, aga meie, programmeerijate jaoks tuli see kuidagi loomulikult.

Vanemuise tänava õppehoones olid laiad aknalauad, mille peal istuti, sest kuskil mujal ei olnud istuda. Ja seetõttu värviti neid regulaarselt üle. Sellele vaatamata oli alati kuskile sisse kratsitud „Prank on loll“.

Meil oli rebaste vandes, kui sa mäletad, palju lauseid, mida me kõike töötasime, ja üks neist oli „töötan Prangile kõik eksamid ära teha hiljemalt seitsmendal katsel“.

Paljudel ilmselt nii läkski. Kas sul oli programmeerimis-unistus nii tugevalt silme ees, et ronisid ikkagi matemaatikast läbi?

Lohistasin ennast läbi, aga kriisimoment oli olemas küll, olin tegelikult matemaatika tõttu väljakukkumise äärel. Kuna puhas matemaatika mind väga ei motiveerinud, siis veetsin suurema osa ülikooliajast arvutuskeskuses, nõndanimetatud Väksu klassis. Tolleaegse vask.ut.ee serveri VT100-terminalid olid ühendatud ühe VAX VMSi süsteemi taha. Seal sain oma esimesed suuremad programmeerimise tuleristsed.

Avastasin seal enda jaoks nii-öelda *on the dark side* maailma ehk mudamängud. Need olid üheksakümnendate esimese poole internetipõhised arvutimängud, virtuaalsed maailmad, kus ei olnud midagi graafilist, kõik oli tekstipõhine. Kusagil jooksis server, kuhu võeti telnetiga ühendust, ja seal maailmas käis möll ja tagaajamine ja *quest*'ide lahendamine. Sattusin üsna kiiresti ise ühe sellise mängu-serveri programmeerimise meeskonda. Mäng on oma olemuselt päris keeruline elukas. Mängumootor peab seesiselt maailma mudeldama, seal on tuhandete viisi ruume, liste ja muid asju. Algoritmikat, kuidas seda kõike struktureerida, on üksjagu ja see oli minu jaoks üks esimesi tõsisemaid C programmeerimise kogemusi.

Kas sa selleks hetkeks juba oskasid Cd?

Loengutes õpetati programmeerimist Pascali baasil, nagu sa mäletad. Selle korjasin suhteliselt kergesti üles, kuna see oli hea tüpiseeritud keel ja õpetati ka enam-vähem okeilt. Aga kusagil kripeldas, et mingid vennad panevad Cd. Mind häiris, et ise ei saa. Otsin eesti-keelse C-õpiku, mis oli täiesti arusaamatu, kuna oli nii halvasti koostatud. Pealkirja ei mäleta, aga kaanekujundus oli kollane-punane. Selle asemel et näidata esimeses peatükis, kuidas „Hello Worldi“ teha, hakati kohe baidi *alignment*'i arutama. Kamoon, mis otsast te pihta hakkate!

Ühel hetkel aga jõudis minuni info, et Kernighani ja Richie „The C Programming Language“⁷ on hea raamat, otse C-keele autoritelt. Igatahes kuskilt ma selle endale hankisin.

Neid liikus ilmselt Venemaal piraadituna ka.⁸

Mina otsin täiesti legitiimselt raamatu, mitte piraaditud väljatrüki. Mul on see vist siiani riulis alles, kuigi kapsaks muutunud ja natuke teibitud. See oli metoodiliselt hea raamat: hakkas lihtsatest asjadest pihta ja läks lõpuks *hard core*'ini välja. Neelasin selle läbi, tegin kõik harjutused ära ja sain C-keele selgeks. Kui üritada näppu peale panna raamatule, mis on mu karjääri kõige rohkem mõjutanud, siis see on see.

Ühesõnaga, olin selle teose läbi protsessinud, enne kui jõudsin mängu progemiseni.

Mutta vajus meil kursa pealt ka mitu inimest, kes enam Vaxu klassist ei väljunudki.

Mõned jah, rohkem vajus sinna aasta vanemaid. Muda oli tulnud aasta enne seda, kui meie sisse astusime, internetiga umbes ühel ajal. Internet tuligi koos paari pahega ja see oli üks peamisi. Nii et osa

⁷ Dennis M. Ritchie, Brian W. Kernighan ja Michael E. Lesk. The C programming language. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988. Samast raamatust on juttu ka lk 115.

⁸ Vt lk. 78.

inimesi sattus mängu haardesse.

Kas sina ei sattunud?

Mul kestis see periood ainult paar kuud, see konverteerus suhteliselt ruttu programmeerimise entusiasmiks.

Kas toda serverit kirjutanud tiim oli Eestis või välismaal?

Mudast oli arendatud palju erinevaid versioone, kõik olid tollaste vabavaraliste litsentsidega, avatud koodiga, mida sai FTP-saitidelt tõmmata. Nendest arenes siin ja seal erinevate tiimide käes igasuguseid *fork*'e.⁹ Kui *fork*'ide hierarhiat joonistada, siis üks kuulsamaid ja levinumaid juur-*fork*'e oli DikuMUD, millest oli tehtud haru Merc, millest omakorda oli tehtud *fork* nimega ROM. Raul Tõlp oli see, kes võttis ühe ROMi-põhise versiooni ja hakkas sellest Eesti oma Estonia-nimelist asja arendama. Tolle versiooniga mina liitusingi. Sai seda maailma edasi arendatud ja kohendatud, vigu parandatud ja muid asju tehtud.

Too oli ju huvitav kogemus, sest erinevalt ülikoolis õpetatavast tavalisest programmeerimispraktikast oli tegu meeskonnatööga!

Jah, spontaanne meeskonnaelement tuli sisse. Laiem meeskond kirjeldas mängumaailma, maailmafaile oli hästi palju: ruumid, kollid, mobprogid,¹⁰ propsid ja mis seal sees kõik elasid. Ägedamad koodivennad läksid järjest rohkem koodi sisse. Ühel hetkel üritasime mingi bandega hakata täiesti nullist, hoopis uutal alustel MUDi tegema.

ROMi-põhine oli C-keele baasil ja võrguga suhtlus käis `select` *loop*'iga, deskriptorid olid `select` listis, kus on oma piirangud – maksimum tuhatkond *connection*'it saab korraga püsti olla ja kõike protsessiti ühes *single-threaded* tsüklis. Hakkasime Toomas Soomega, kes oli tollal arvutuskeskuse süsadmin, ja Peeter Lauaga, kes oli minust aasta hiljem ülikooliga liitunud, tegema täiesti uut arhitektuuri, mis oli C++-põhine ja *multi-threaded*, et saada paralleelsus paremaks.

Üritasime `select` deskriptorite listist ja piirangutest lahti saada ning tegime igasugust ägedat *hardcore* värki, kus asendasime tekstiga maailmafailide sisse parsimise mingi kiirema ja efektiivsem asjaga. Kuna maailm koosnes tuhandetest ruumidest, siis serveri *boot* võttis mitu minutit aega ja kui server *crash*'is, närisid mängijad küüsi, et kaua läheb ja kas saab uuesti sisse tagasi. Püüdsime selle asendada mingisuguse asjaga, kus maailmafailid olid eelkompileeritud mälu *dump*'ideks, ja need `mmap`'iga faili sisse lugeda, et saaks kohe hoo bilt, murdosa sekundiga kõik püsti. Moproge hakkasime kirjutama dünaamiliselt lingitud libradeks kompileeritud failidena, mida sai jooksev server `dlsym`'iga käigu pealt sisse linkida ja käivitada. Ühesõnaga, ajasime kontseptsiooni päris keeruliseks ning omandasime Unixi keskkonnas korraliku *hardcore* C ja C++ häkkimise oskuse.

Kuidas see kõik sulle külge jäi? Lihtsalt õhust?

Korjasime vastastikku järjest üles ja toetasime üksteist. Toomas Soome tegi otsa lahti ja viskas palju ideid lauale just arhitektuuri osas. Meie Peeter Lauaga korjasime ideed suhteliselt kiiresti üles ja hakkasime üksteist täiendama.

⁹ *Fork* on tarkvara-maailmas koopia tarkvara lähtekoodist, mida arendatakse edasi sõltumatult algsest versioonist.

¹⁰ Lühikesed programmijupid, mis käivituvad mängija teatud tegevuste peale ja võimaldavad kollidel neile reageerida. Samuti on olemas oprogid, mis võimaldavad sedasama objektide jaoks.

Teil pidi siis palju vaba aega olema, kas sa tööl ei käinud?

Sellepärast mul oligi ülikoolis püsimisega raskusi. Veetsin suurema osa ajast arvutuskeskuses, vahel varajaste hommikutundideni välja, ja tihtipeale loengutesse ei jõudnud. Vahepeal oli mahajäämus vajalikes ainepunktides nii suur, et oleksingi võibolla kolmanda aasta keskel välja kukkunud, kui ma ei oleks ennast kätte võtnud. Mul käis mingisugune klõps, lapsest sai täiskasvanu.

Ülikoolistress läks hästi tugevaks ja ühel hetkel jätsin mängud ja programmeerimise kõrvale ning hakkasin järjest laduma ülikooliõpinguid. Panin ühe semestriga 40 ainepunkti¹¹ jutti, et saada ree peale. Kui ma varem ei suutnud ennast kokku võtta, siis peale seda olen praktiliselt kogu aeg suutnud. Baka sai 1998. aastal lõpetatud. Hinded ei olnud head, sest käis sõna otseses mõttes toores tootmine, et kõik ainepunktid kätte saada.

Kui magistrisse läksin (pidin minema tasulisele kohale, sest hinnete tõttu ma riigieelarvelisele kohale ei pääsenud), siis seal tegin hindelised ained maksimumi peale.

Miks sa magistrisse läksid? See ei olnud tol ajal vaikimisi valik.¹²

Ma ei mäleta, kuidagi tekkis tahtmine. Magistris sain keskenduda teemadele, mis mind ennast huvitasid. Kui bakatasemel oli hästi palju sunniviisilist programmi, siis magistris valisin ise, mida teha. Tööle läksin 1995. aastal ja esimese palga häkkimise eest sain Tartu Ülikooli arvutuskeskusest.

Viljo Soo andis operatsioonisüsteemide loengut¹³ ja kord ühe loengu vahepausi ajal tuli minu juurde ja küsis, kas tahaksin natukene tööd ka teha. Ta oli ilmselt tähele pannud, et korjasin ehk mingeid asju ladnamalt üles. Arvutuskeskuses oli süsadminnimise kõrval ja käigus vaja aeg-ajalt erinevaid asju arendada ja nii mind võetigi sinna programmeerijaks.

Tol hetkel oli võimalik juba ka arvutitega äri teha, kas see ei tõmmanud sind?

Jah, neid tegijaid ümberringi toimetas, aga õnneks või kahjuks suutsin niisugustest ahvatlustest kõrvale hoida. Näiteks Alo Toom ja Ülo Säre tegid alguses A ja Ü, millest arenes välja PC Expert. Ja mõnda aega eksisteeris niisugune tarkvarafirma nagu Codewiser, mis on ka samast ettevõtete perest. Minu lapsepõlvesõber Alo üritas mind A ja Üsse tööle ahvatleda, aga tollal oli see rohkem tehnika *support*'i ja konsultatsiooni firma, nad aitasid näiteks klientidel katkiläinud kõvakettaid taastada. Mind see eriti ei köitnud, mul oli emotsioon rohkem programmikoodi suunas.

Samuti üritati mind meelitada meditsiinivallas tegutsevasse AtFuti, mille asutas Jaan Pruulmann. Teda kutsutakse ka papa Pruulmanniks, sest Pruulmannide dünastia on suur ja lai, neil on seitsmeveneraline perekond, kellest suurem osa on täna teada-tuntud IT-tegijad. Üks tuttav nimega Elvar Vask *alias* Cuprum sebis mind sinna tööstlusele ja ma vist küsisin liiga kõrget palka ning sel hetkel lõppes meie diskussioon ära. Muidu tundus, et klikk oli.

¹¹ See oli topelt tavapärasest semestri õpikoormusest ja nõudis ilmselt tõesti suurt tööd, sest kolmandal aastal väga palju lihtsaid aineid enam järel ei olnud.

¹² Toonane bakalaureuseõping kestis nominaalselt neli aastat ja võrdustati hiljem haridustaseme mõttes praeguse magistrikraadiga.

¹³ Viljo loetud operatsioonisüsteemide ainel oli väga hea maine, seda peeti keeruliseks ning huvitavaks ja seal silma paista oli väga kõva sõna.

Kas sind akadeemiasse teadust tegema ei tõmmanud?

Seda, et oleksin hullult tahtnud teadlaseks saada, ei olnud. Pigem tõmbas mind ikka praktiline programmeerimine ja häkkimine.

Sa pidid kiusatusele kõvasti vastu seisma, nii mõnigi liibastus ja jäi koolist kõrvale. Aga sina suutsid keskenduda?

Selle mänguga seoses tekkis aeg-ajalt ikka unistusi. Arutasime tiimiga, et võibolla õnnestub sellest midagi kommertsiaalsemat välja arendada, aga ilmselt ei saanud me tervikpilti piisavalt hästi kokku, et see tegevus kuhugi välja viiks.

Oma karjääri alustasin ikkagi palgatöölisena. Kõigepealt töötasin Tartu Ülikooli arvutuskeskuses ja vahetult enne baka lõppu, 1998. aasta talvel läksin ProMedi, mis just samal kevadel liitus Magnum Medicaliga, millest hiljem sai Magnum ProMed. Seega olen kaudselt olnud seotud ka viimasel ajal palju kõneainet pakkuva Margus Linnamäe tegutsemise algusaegadega.

Selle ühinemise käigus kogu ProMedi seltskond koondati kohe. Sain jube mugava paketi: tegin paar kuud sisulist tööd ja siis tuli koondamisteade, mis tole aja reeglite järgi tähendas seda, et kui koondatakse rohkem kui 20 inimest, siis makstakse neile nelja kuu raha. Sain ilusti oma baka ära lõpetada niimoodi, et ei olnud vaja muretseda lauale leiva saamise pärast. Suvel läksin tööle Medisofti, mis tegeleb tänaseni raviautuste infosüsteemide arendusega ja kus tol hetkel oli valdavaks arenduskeskkonnaks Borlandi Delphi. See oli ülikooli algusaegadest tuttava Pascali keele põhjal, aga täiesti uus graafiline keskkond, kus oli hästi mõnus *desktop*-rakendusi teha. Seal tegelesin niisiis *desktop*-rakenduste ja andmebaaside kokkupanekuga.

Mul oli veel paar alternatiivi, kuhu tööle minna. Tagantjärele mõtlen, et tegin huvitava otsuse – teistpidi otsustades oleks mu elu võibolla praegu teistsugune. Üks variant oli Medisoft ja teine see punkt, kus toimetasid kursusekaaslased Rene Prillop ja Mati Muts; seesama tuumik, kes hiljem Eesti-poolset PlayTechi asutasid ja tegid. Nad pakkusid kõrgemat palka, aga ma kaldusin tollal alalhoidlikkusele ja Medisofti pakkumine tundus parem, kuna seal olid kindlama meelega vanemad tegijad ja stabiilsemad asjad. Läksin selle peale välja. Alguses oli hästi huvitav, sest õppisin iga päev midagi uut – mul on kogu aeg millegi uue saamise motivatsioon. Olin Medisoftis 1998. aasta suvest 1999. aasta suveni, kui mind kutsuti tööle Küberisse.

Küberis hakkasid juba naljakamad ja põnevamad lood, mis võibolla haakuvad tänapäevaga rohkem. Sattusin sinna täpselt sellel kuumal momendil, kui põhituumik – Tarvi Martens, Aarne Ansper, Viljar Tulit ja Monika Oit – oli koos ja parasjagu visioneeriti DigiDoci ja muud põnevat. Krüptoteadlaste kambast olid seal Ahto Buldas, Helger Lipmaa ja Jan Villemson, samuti Meelis Roos, Peeter Laud ja Ville Hallik. Niisugune ajustrust, kõik tuntud korüfeed! Esi-mese hooga sattusin kohe C++-s programmeerima, Visual Studios DigiDoci kliendi prototüüpi.

Teadlased leiutasid ajatemplite linkimise skeeme räsiahelate ot-sas ja samuti arendati digitaalse notari kontseptsiooni. Tollal me

veel ei teadnud, et kümme aastat hiljem hakatakse seda nimetama *blockchain*'iks. Iga natukese aja tagant tuleb keegi välja järjekordse teooriaga, kes on Satoshi Nakamoto.¹⁴ Ka *blockchain*'i puhul otsitakse ikka veel selle leiutajat. Paar aastat tagasi¹⁵ tuli üks USA jurist lagedale teooriaga, et see oli Helger Lipmaa.¹⁶ Nii et meil on oma Satoshi Nakamoto olemas. Ahto Buldaselt võeti ka selle jutu peale intervjuu ja tema muigas ning ütles, et põhimõtteliselt oleksime me kõik võinud Satoshiid olla.

Lähme korra üheksakümne aasta juurde tagasi. Kuidas sul arvuti ja muu maailma tasakaalustamine käis? Matemaatikateaduskonna ja arvutuskeskuse ümber käis ju äge seltsielu.

Arvutuskeskuses istus ööde viisi seltskond koos ja toimetas oma asju. Üks püsiv ja stabiilne kaader olid Muda mängijad. Osa inimesi *chat*'is tollaegsetes varajastes telnetipõhistes jutukates – tänapäeval on meil nende asemel Facebook ja muud kohad. Ja mingi seltskond tegi asjalikumaid asju, näiteks õpingutega seotult.

Tehnikaülikooli arvutuskeskuse kohta on öeldud, et see oli nagu pooleldi klubi, kus käisid ka need, kes enam ammu ülikoolis ei õppinud.

Jah, ja Tartu Ülikooli arvutuskeskuse kohta võis üheksakümne aastatel enam-vähem sama öelda, sest seal ei olnud ainult üliõpilased. Sealt käis läbi igasugust rahvast ka väljastpoolt ülikooli ning oli tekkinud kamp, kus kõik tundsid enam-vähem kõiki, kes seal stabiilselt käisid.

Tartus oli vähemalt üks selline kogunemiskoht ka tähetorn.

Neid kohti oli isegi rohkem ja tuumikud puutusid omavahel kokku ka, aga kokkuvõttes oli mitu gravitatsioonikeskust. Tähetorn oli võibolla isegi üks suletumaid ja väiksemaid, ma ise sinna eriti ei sattunud. Aga lisaks Tartu Ülikooli arvutuskeskusele oli füüsikahoone, kus Ville Hallik ja Otto Teller vägesid juhatasid ja asju kontrolli all hoidsid. Seal käisid füüsikud ja ka sotsiaalteaduskonna tudengid. Veel üks gravitatsioonikeskus oli ülikooli peahoone kõrval kunagine Marksu maja, mille all oli üks punkt, kus ma ka ise mingil perioodil üpris tihti viibisin. Keemiahoone all oli ka midagi, aga see toimis vist lühemat aega ja oli natuke ebamäärasem.

Kui paljud arvutuskeskuse seltskonnast oli matemaatikud? Kui Anne Villems oma esimesed veebmasterite kursused tegi, käis seal kuuldavasti igasugust rahvast psühholoogidest usuteadlasteni.

Teistest teaduskondadest tean ma üksikuid inimesi, nii et ma statistilist pilti anda ei oska. Kuna arvutuskeskuse palgaline kaader oli valdavalt ikkagi matemaatika-informaatikateaduskonnaga tihedalt seotud, siis paratamatult oli selle teaduskonna tudengkond seal ka kõige rohkem esindatud. Praegu tuntud nimedest oli näiteks Jaanus Lillenberg, kes praegu juhib ERRis IT-vägesid, mingil perioodil seal hästi aktiivne külaline.¹⁷ Tema teaduskondlik taust oli vist midagi muud, ta ei olnud IT vallast.

¹⁴ Bitcoin'i leiutaja või leiutajate poolt kasutatav pseudonüüm.

¹⁵ Jutuaajamine Askoga toimus 2020. aasta jaanuaris.

¹⁶ Keegi Justin Sobaje 2018. aastal tuli sellise teooriaga, mida Helger visalt eitas, tõesti välja.

¹⁷ Jaanuse seiklustest Liivi tänaval loe lähemalt lk119.

Mida sa praegu teed?

Praegu olen ettevõtja.

Vist juba üle kümne aasta?

Selgelt ettevõtjaks sain ma pärast Skype'i. Enne seda olid aeg-ajalt mingisugused unistused ja visioonid ning projektilaadsed eksperimentid, aga esimese OÜ, Mooncascade'i asutasin oma väriseva käega paar kuud enne Skype'ist lahkumist, 2007. aasta septembris. Sellega olengi kõige rohkem seotud olnud.

Mooncascade'i visioon tekkis mul juba Skype'st lahkudes, aga eestlastest Skype'i asutajate punt, Ambient Sound Investmenti seltskond, kutsus mind kohe jutule, sest neil oli käsil üks inkubaatori-laadne eksperiment, kus jooksis neli erinevat projekti. Nad kutsusid mind ühte nendest projektidest vedama ja kuna pundis oli ka Ahti Heinla, kes täna veab Starshipi, siis minu jaoks oli piisavalt motiveeriv panna Mooncascade seniks riulile. Nii me tegimegi paar aastat ühte suhteliselt jõhkrat andmekaevelaadset projekti, mis äriselt lõpuks ikkagi lendu ei läinud ja sai ära konserveeritud. Seejärel sai Mooncascade reaktiveeritud. Mooncascade alustas aktiivset tegutsemist 2009. aasta lõpus või 2010. aasta alguses ja tegutseb tänaseni.

Margus Sutt

Kust sa pärit oled?

Ma olen Tallinnast.

Kuidas arvutid sinu juurde said ja sina arvutite juurde?

Kui mul oli aeg kooli minna, siis meie pere parajasti kolis sellise kooli nagu Tallinna 3. Keskkool, mis praegu kannab nime Lilleküla Gümnaasium, piirkonda. Ja selles koolis oli selline tüüp nagu Jaak Loonde.

Jälle Jaak!

Jah. Põhikooli esimese kaheksa aasta jooksul ei juhtunud veel midagi, aga keskkooli minnes toimusid katsed ja konkursid ning meil tehti juurde kolmas klass, nii-öelda informaatika-matemaatika eriklass. Aasta oli siis 1985 või 1986.

Kas seda klassi vedas Jack?

Jah, tema organiseeris selle klassi.

Kas ta oli klassijuhataja ka?

Ei, klassijuhataja ta ei olnud, ta ajas asju haridusministeeriumiga või mis iganes asutus see siis veel Vene ajal oli, ja igatahes sai selle klassi. Kaua see klass vist ei püsinud, kaks komplekti oli seda kindlasti, aga kolmandas ma kindel ei ole, kuna lõpetasin juba kooli. Jack ei pidanud seal koolis kaua vastu ja peale teda see asi hääbus.

Jackil oli koolis selline tore külmkastide rivi nagu MIR-2, kus olid perfolindid ja -kaardid.

Kas see oli tal lausa koolis?

See oli tema klassiruumis, ruume oli tal muidugi mitu. Lisaks klassiruumile ka algeline raadioruum, millest sai hiljem päris raadioruum. Meie klassi tegelased ehitasid selle, mitte küll mina, aga põhiaktivist oli Andrus Tamboom. Tema ehitas kooli raadiovõrgu või pigem taastas, sest juhtmed olid vanast ajast seinas, aga ta kohendas seda ja ajas kuidagi käima.

Kuidas perfolindi tingimustes arvutiõpe praktiliselt välja nägi?

Ega õpet väga palju ei olnud. Võibolla pool aastat tegelesime MIR-2ga ja edasi juba natuke keerulisemate asjadega. Ekraani peal sai mingisugust parabooli joonistatud. Perfolindiga oli nii, et oli lugeja, mille sisse tuli lint pista ja kuskil mingit käsku vajutada ning see hakkas linti hästi kiiresti läbi vedama.

Kas kooliõpilased perforeerisid linti või see usaldati kellegi teise kätte?

Arvuti perforeeris ise ka, sellel olid nii sisend kui ka väljund olemas.

Nii et nagu trükimasin – toksid sisse ja arvuti teeb perfori?

Ja pärast on võimeline seda lugema.

Kuidas sul see mõte sündis, et võiks just sellesse klassi minna, kus informaatikat õpetati?

Ma olen selle peale mõelnud, aga ei mäleta, kuidas. Võibolla vanemad torkisid tagant või oli endal mingil määral huvi. Matemaatikaga mul probleeme ei olnud ja käisin isegi olümpiaadidel.

Tavaliselt on arvutiõppes kaks osa: see, mis tunnis räägitakse, ja programmiväline tegevus, mille käigus ise pusitakse. Kuidas teil see vahekord oli?

Selles mõttes tuleb jälle Jacki tänada. Tema õpetamismeetod oli klassikalisest kardinaalselt erinev. Matemaatikat ta raamatust ei õpetanud, vaid tal olid enda tehtud töölehed, kus oli muu hulgas üritatud tekitada ka siirdeid teistesse ainetesse. Füüsika oli kõige lihtsam, keemiat ma ei mäleta, aga eesti keelt oli ka kuskil mainitud.

Nii et ta õpetas matemaatikat ka?

Jah, meie klassile ta õpetas matemaatikat ka, järgmisele aastakäigule enam mitte.

Kas töölehed ei sobinud?

Seal oli igasuguseid probleeme. Järgmist aastakäiku mainin sellepärast, et seal õppisid Priit Kasesalu, Mikk Orglaan ja Janno Ossaar.

Jaagu õpetamismeetod oli suures osas vetteviskamine, vähemalt arvuti poolel. Et näete, siin on arvuti, tegelege. Muu hulgas õnnestus tal näiteks koos klassijuhataja Tiitu Neemega viimases klassis minule ja veel paarile klassikaaslasele välja rääkida selline eriprogramm, et me osas tundides ei pidanudki käima, tegime ainult semestrite või trimeistrite lõpus töid ja arvestusi.

Et sellist eriprogrammi võimaldada, pidi akadeemiline jõudlus tasemel olema?

Sellel ilmselt ei olnud probleemi jah.

Arvutitest puutusin kõigepealt kokku MSXidega Luise tänava ÕTKs.¹ Algul käisime seal klassiga ja pärast käisin juba ise. MSXidega oli tore see, et Jackil õnnestus need vaheaegadeks 3. keskkooli laenata. Tänu sellele oli mul hulga parem ligipääs arvutitele, sest mul oli lisaks Jacki ruumi võtmele ka kooli välisvõti. Nii et keskkooliajal tekkis võimalus suvevaheajal ööpäev läbi arvutis olla.

Mida sa arvutiga tegid? Teiste juttu kuulates tundub olema kahte liiki inimesi: need, keda huvitas rohkem programmeerimine, ja need, keda tõmbas mängude poole. Kumb sul rohkem domineeris?

Esialgu kindlasti mängimine. Yamahal olid head ilusad mängud, eks need meelitasid oma graafikaga ja sellega, et võrreldes MIRiga oli see ikka hoopis teine maailm. Isegi võrreldes Agatiga. Keskkooli

¹ Tallinna Oktoobrirajooni Õppetootmiskombinaat.

esimesel või teisel aastal tekkis meile üks Agat oma kooli ka.

Progemise mõttes oli mul Agatist kindlasti rohkem kasu, sest seal käis Tarmo Mamers vahel asja uurimas ja üle tema öla kiibitsedes õnnestus mul ka üht-teist-kolmandat omandada.

Agati peal oli BASIC, aga muu hulgas sai ka juba assemblerit vaadatud.

Kas Agat oli Apple II kloon?

See oli Apple II kloon, mille sees oli originaal-Apple'i *chip*, kust oli info maha kraabitud. Vähemalt sellel konkreetsetel Agatil oli nii.

Mina mäletan Agatil veidrusi, mida Apple'il vaevalt et oli. Ilmselt see OS oli Nõukogude oma?

Ma ei mäleta nii täpselt, sest ma pole päris Apple'it puutunud ega oska võrrelda. Tean, et Tarmol olid Apple'ist väljatrükid BIOSi ja selle *call*'ide kohta, ja ta üritas seda Agati peal rakendada.

See on juba oluline teadmine, et Apple'i *call*'id võiksid töötada!

Jah, muu hulgas oli mul näiteks selline huviprojekt, et üritasin Apple'i peale Norton Commanderit kirjutada. Assembleris, loomulikult.

Huvitav, minul oli samasugune projekt Juku peal.

See tee on vist jah aastate jooksul kõigil läbi käidud.

Kust teile ülesanded tulid? Liiga lihtne ülesanne ei ole huvitav, aga liiga keerulise ülesande puhul jooksed end algajana sodiks, enne kui lootusekiir paistma hakkab. Kas teid juhendas Jack või mõtlesid ise välja?

Ei, Jack selles mõttes eriti ei juhendanud. Tema antud programmid olid pigem matemaatikateemalised. Ja ega Jack ilmselt ei küündinudki sellise juhendamiseni või kui küündis, siis ei pidanud seda vajalikuks. Tuli ise vaadata, mida teed.

Mängude puhul püüdsin spraitte või muid selliseid asju liigutada. Mäletan veel ka, et võtsin sinusoidi ja nii-öelda nihutasin selle ruumi. Kui tekitad mõlema koordinaadi suhtes väikse nihke, siis tekib ruumiline efekt. Ja kui paned programmi tagant kustutama ja eest uuesti joonistama, on tulemuseks tänapäevane *screensaver*. Tol ajal oli see huvitav.

Kas arvutihuvi juurde käis ka spetsiifiline muusika- või kirjandushuvi? Päris mitmed on rääkinud, kuidas nad on Asimovi ja Gibsoni peal üles kasvanud.

Ma olen lugenud küll fantastikat ja *sci-fi*'d, aga ma ei tea, kui palju see nüüd arvutiga seotud on. Pigem on need konfliktis, sest võistlevad aja pärast. Enne arvutiaega lugesin väga palju ja kiiresti, näiteks „Seiklusjutte maalt ja merelt“. Lugesin kõike, mida kätte sai. Aga kui arvuti tuli, siis ma enam nii palju ei lugenud. Umbes kümme aastat tagasi võtsin kätte ja lugesin läbi enamiku McCaffreyt,² alustades loheligudest, neist kaks on isegi eesti keeles olemas.

Mõni on rääkinud, et juba keskkooliajal kippus töötegemiseks minema. Kas sul ei olnud nii?

Ei, töötegemiseks ei läinud, kuigi sidemed esimese töökohaga juba tekkisid.

² Margus peab ilmselt silmas ameerika-iiri ulmekirjanikku Anne McCaffreyt. Ainuüksi tema loherat-surite sarjas on 23 romaani ja see on vaid üks paljudest selle kirjaniku loodud maailmadest.

Mis su esimene töökoht oli?

Seda töökohta iseloomustab kõige paremini Raivo Rebase nimi. Ma ei tea, kuidas ta Jackiga oli seotud, aga kuidagi igatahes oli. Ühel hetkel oli ta Jacki juures ja põhimõtteliselt otsis jüngreid ehk tegeles *head-hunting* uga.

Vaat kus! Tänapäeval keskkoolist vist enam ei käida otsimas!

Ta vist plaanis oma arvutifirmat teha, tol hetkel tal seda veel ei olnud. Ta tegutses Küberis sellise härrasmehe nagu Raul-Roman Tavasti juures. Neil oli vist mingi firma Küberi kõrval. Mäletan seda sellepärast, et seal sain tõenäoliselt esimest korda PCd katsuda. Pärast värbamist saime koolist paari-kolmekesi hakata käima kuskil Küberi majas, kus olid PCd. Vist lausa 386d, mille mälu oli neli mega. Kui tegin *boot floppy*, kus oli mäludraiv peal, siis sain väga palju kõvakettaruumi, kus jooksutada Turbo C *editor*'i.

Turbo C on ikka juba meeste vahend, kuidas sa selleni jõudsid?

Ma ei mäleta, kuidas ma C juurde jõudsin, sest Pascalit ei ole ma kunagi õppinud, aga kuidagi mul tekkis Turbo C. Agati peal seda ei saanud olla, ilmselt tuli Rebase kaudu.

Rebane pistis mulle pihku Kernighan-Ritchie³ koopias, mille ma neelasin mõne nädalaga läbi.

Kas MSXilt ja Agatilt C peale üle minek keeruline ei olnud?

Ma ei mäleta, kuidas see täpselt oli. Seal Rebase juures ma käisin ja ühel hetkel lõi ta Küberist lahku. Järgmine koht oli Liivalaia tänaval praeguses Swedbanki majas.⁴ Seal oli 12. korrusel, kus praegu on nii-öelda ülemuste korrus, arvutuskeskus.⁵ Seda vaadet ma nautisin üheksakümnenendatel. Pärast õnnestus peaaegu samasse kohta tagasi kolida, Rebane sai sinna üheksandele korrusele ruumid.

Arvutuskeskuses oli ka üks suur kastarvuti, millega meie õnneks kokku ei puutunud. Meil olid oma PCd, kus hakkasime muu hulgas tegelema ka Unixiga.

Kuidas te PC peal Unixit tegite?

SCO ja BSD olid sel ajal olemas.

Kuidas need tol ajal Eesti Vabariiki jõudsid?

Ma ei tea, võibolla olid kuskilt ostetud. SCO-l olid originaalkirjadega plaadid. Või siis ikka flopid, plaadid tulid hiljem.

Millega te seal tegelesite? Firma pidi ju äri tegema?

Äriga oli alguses kehvasti, näiteks ma ei mäleta, millal ma palka hakkasin saama. Ühel hetkel aga läks väga huvitav radariäri käima. Tegime koostööd Vene firmadega, ühe seltskonnaga Peterburist. Nemad tegid radarile riistvara ja kaardi, mis läks PC sisse, ja meie ehitasime sinna peale softi.

Radarid on ju sõjaväega seotud ja salajane värk?

Ei, sõjaväega meil kokkupuudet ei olnud, tegime tsiviilsuuna jaoks. Pulkovo radarijaamas sai näiteks korduvalt käidud.

³ Kuulus valgete kaante ja sinise Cga raamat, vt lk 115.

⁴ Liivalaia 8, Tallinn.

⁵ Margus peab ilmselt silmas sel aadressil asunud EKE Projekti nimelist asutust.

Kas teie soft võttis radarilt signaali ja joonistas kaardile mummud?

Jah. See käis BSD peal, võibolla alguses isegi SCO peal, ja lõpuks läksime Linuxi peale, kui see tekkis ja oli juba niivõrd kobe, et seda sai kasutada.

Alles joonistasid ekraanile siinust ja siis juba lugesid radarilt signaale – siin tundub lünk olema. Ülesande keerukus on ju palju suurem!

Ega mina seda kõike ei teinud. Selle taga oli terve grupp inimesi.

Kui suur see grupp oli?

Ei olnud väga suur, alla kümne. Meie firma ei läinud väga suureks. Seal olime mina, Raivo Rebane ja Mart Rüütel, kes on vist praegu ka veel seal. Firma nimi on nüüd R-Süsteemid, mõnda aeg oli Virumaa Tiivad, sest tegeles natuke ka lennundusega.

Vahepeal oli meil töö üks lennundusfänn ja muu hulgas sai korraldatud väikelennukite ülelennu üritus, mille raames mul õnnestus näiteks sõita mingi Piperiga Kuressaare lennujaamast Viljandi lennujaama. Kuna need, kelle lennukiga ma lendasin, olid Saksamaalt, siis ega nemad ei teadnud, kus lennujaam täpselt on, ja Viljandi lennujaama otsimisega oli natukene tegemist. Et kuhu me nüüd siis maandume?

Kes klient oli? Needsamad venelased?

See soft oli vist mõnda aega ka Tallinnas kasutusel. Softis olid mõlemad, nii primaar- kui ka sekundaarradar. Primaarradar on see nii-öelda loll radar, mille signaal pörkab lihtsalt kuskilt tagasi või siis ei pörka. Ja sekundaarradar on see info, mille lennuk ise välja saadab oma transponderiga.

Kuidas te radari softi töökindluse tagasite?

Sellel oli mitu kihti loogikat peal. Radaritel sai isegi vahvaid maatriksi-algoritme kasutatud. Üks tegelane, kelle nime ma paraku ei mäleta (keegi Kaido?), tegi nendest lausa TPI lõputöö. Nagu lõputöödega ikka vahel on, pannakse kuskile mõni *catch* sisse lootuses, et niikuinii keegi ei loe. Nende algoritmidega juhtus nii, et see koht koodis, kus seda kõike pidi välja kutsutama, oli pikka aega välja kommenteeritud. Pärast tema järeltulijad avastasid, et oleks hulga parem, kui seda funktsionaalsust ka kasutataks.

Radari riistvaraga suhtlemine oli ilmselt keeruline?

Riistvara suhtlemisel oli mängus ajakriitilisus. Tänu sellele tuli paratamatult kerneli alasse ronida, kuna signaal liigub kiiresti ja sul on vaja täpselt teada, millal signaal sisse tuli. Sealt omatehtud kaardilt tuli puhvrid (mis ei olnud küll tol ajal suured) kähku ära lugeda.

Kas see oli SCO ajal?

See algas SCO ajal ja meil olid selle jaoks ametlikud raamatud ja ametlik *dev kit* ostetud.

Neid inimesi, kes seda oskasid, ei saanud Eestis palju olla.

Jah, ega kellegi käest küsida väga ei olnud. Esimene inimene, kellele see asi huvi pakkus ja kes midagi teemast teadis ning suutis kaasa rääkida, oli aastaid hiljem (kui ma 1993. aastal Tartusse jõudsin) Meelis Roos. Ta on minust muidugi kõvasti ette jõudnud, sest ta on praeguseks päris palju kerneli *patch*'e *post*'inud.⁶

SCO kohta olid teil raamatud, aga kuidas oli muu infoga? Räägi BBSidest, Tarmo Mamers juba jooksis korraks jutust läbi.

Jah, Tarmo kõrval sai kogemust koguda ja koos pitsat süüa, Peetri Pizzas, sest tol ajal Tallinnas väga valikut ei olnud, see oli enam-vähem ainus pitsakoht.

Kas see kohtusite Skriiningu kontoris?

Jah, Skriiningus olin ma sage külaline. Teine BBS, kus ma tihti külas käisin, oli Dark Corner.

Tol ajal oli arvutifirma vist natuke klubi moodi asi. Sõltub firmast muidugi, aga kogu aeg käisid inimesed läbi, jõid kohvi ja vahetasid uudiseid.

Tundus vist olevat küll jah. Vähemalt osas kohtades, ka Skriiningus, oli niimoodi.

Millised *hot-spot*'id peale Skriiningu veel olid?

Mina väga palju mujal ei käinud. MicroLink oli vist ka millalgi selline koht. Dark Corner BBSis – Priit Kasesalu, Ahti Heinla ja kes seal teised olid – sai ainult õhtuti ja öösiti käidud, sest neil oli päevatöö ka. Tarmo juures oli sotsiaalne osa vist pigem ikka ka õhtupoolikutel, päevasel ajal ei olnud nii palju läbikäimist.

See oli see aeg, kui pidi hakkama tööd tegema ja raha teenima. Ometi panid sa oma BBSi püsti. Ühel hetkel olid sa MamBoxi *point* ja siis tegid enda oma?

Jah, MamBoxi *point* olin mõnda aega ja siis sai firma abiga enda oma tekitatud. Isiklik see ei olnud, ikkagi firma riistvara peal ja firma kontoris. Kiirust väga ei olnud, alguses vist 1200, hiljem 2400.

Mis selle nimi oli?

Boksi nimi oli Flying Discs BBS.

Väga lennukas! Aga miks sa selle tegid?

Tundus põnev. Eks sealt sai mängu ja muusikat tõmbasin ka, minu MP3ndus sai sel ajal alguse.

1200 modemiga MP3 allatõmbamine võtab ju kaua aega!

Selles mõttes oligi parem pitsa kaasa võtta ja külla minna, efektiivsem kui helistada. Millalgi saime sellise modemi nagu Zyxel, mis suutis rohkem välja vilistada, aga vist ainult teise Zyxeliga. Siis tuli otsida lähikonnast Skandinaaviast kohti, kuhu sai niimoodi helistada.

Nii et siis sai juba kaugekõnet teha?

Sai jah, mina ei pidanud elama üle seda aega, kus pidi tädile telefonis kõigepealt ütleva, et ühendage mind sinna ja tänna. Minul oli EKE Projekti arvutuskeskuses välisliin algusest peale olemas.

⁶ Linuxi tuuma, ehk kerneli, arendajad on oma tegevuse suure mõju ning kõrge keerukuse tõttu programmeerijate hulgas kõrgelt hinnatud. *Patch*'i ehk paiga postitamine tähendab, et paiga autor ei ole nende töö tulemusel mitte ainult probleemi leidnud, vaid suutnud selle ka lahendada.

Kuidas sa 1993. aastal Tartusse sattusid?

Sellega oli nii ja naa. Mõnes mõttes oli see mugavustsoonist väljaminek. Kui ma 1989. aastal keskkooli lõpetasin, käisin aasta TPIs. Eriala oli vist LI ehk arvutid ja arvutivõrgud. Pidasin vastu aasta, sest see ei andnud mulle mitte midagi. Arvutiaine eksam või arvestus tuli teha Pascalis. Kuigi Pascalit polnud ma kunagi õppinud, tegin selle töö esimese kuu lõpuks ära, esitasin õppejõule ja rohkem kohal ei käinud. Partei ajalugu ei pidanud küll enam õppima, aga see-eest oli füüsika, kus olid Rusalepad⁷ kahekesi vastas, ja sellest ma vist kukkusingi läbi.

Misjärel jõudsid Tartusse?

Olin kolm aastat nii-öelda tööl: tegelesin igasuguste põnevate või vähem põnevate asjadega või mängisin arvutiga. Unixi peal avastasin enda jaoks mängu, millest ma ei ole siiaaani lahti saanud – „Rogue“⁸ või „NetHack“.⁹

Mis versiooni¹⁰ sa mängid?

Pean tunnistama, et mängin seda ka viimasel ajal päris palju. Võtsin eesmärgiks kõikide rollidega lõpuni mängida. Üks roll on veel jäänud, *priest*.¹¹

Tegelikult on temaga ju lihtne: *priest* näeb kohe ära, kas asja saab selga panna või mitte ehk kas see on *blessed* või *cursed*. Alguses tundub lihtne, aga võibolla see lihtsus maksabki kätte. Mul on temaga olnud ka väga pikki mängu, aga lõpuni ei ole veel jõudnud. Mängin viimast versiooni, samas ma kõiki neid kahe käe relvi ja muid uuendusi ei kasuta.

Miks Tartu ja matemaatika?

Seal olime ju koos sinuga ja igasuguste teiste huvitavate tegelastega, nagu Meelis Roos¹² ja Asko Seeba,¹³ ja meie gasell.¹⁴ Ülo Kaasik on ka tuntud nimi tänapäeval, kuigi mitte küll arvutimaailmas.

Põnev seltskond oli tõesti. Aga ikkagi miks just Tartu ja matemaatika?

Üks koolivend keskkoolist, kellega me hästi klappisime ja tänapäevalgi läbi käime, oli kohe pärast kooli läinud Tartusse rakendusmatemaatikat õppima. Kui ta oleks kaasa kutsunud, võibolla oleksin läinud. Pärast oleme sellest rääkinud, et ehk oleks parem olnud, kui oleksin kohe läinud. Aga selliseid asju ei tea ette. Valisin informaatika,¹⁵ kuna mulle on arvutiasi südamelähedane, ja mõtlesin, et äkki seal koolist saab midagi rohkemat.

Kas sai?

Aeg oli edasi läinud ja sealt ikka üht-teist juba sai, kuigi selle kooliga ma ka lõpuni ei jõudnud. See oli pikk protsess. Esimesed kolm aastat läksid ilusti, olin kõigi asjadega graafikus, aga siis sai raha otsa. Võtsin aasta akadeemilist ja tegin tööd, millest märgatava osa ajast olin Venemaal Peterburis. Tegime sealsete inimestega koostööd sellesama radari teemal. R-Süsteemidel oli teine suund merelokaatorid. Need on selles mõttes sarnased, et erist vahet ei ole, kas kajalokatsioon on õhus või vees, kuigi merepõhja läheb üldiselt keerulisem signaal, kanaleid on rohkem.

⁷ Ilmselt peab Margus silmas Ervin ja Maret Rusaleppa.

⁸ Esimene mäng, kus tuli tekstipõhisel ekraanil programmi poolt genereeritud koobastikest koosnevas fantaasiamaailmas seiklusi otsida. Peategelase surm oli seejuures permanentne ja mängija võis komistada ka oma varasemate tegelaste laipadele. Hiljem nimetatigi sedalaadi mängu (polulaarsemad „Hack“, „Nethack“, „Moria“, „Angband“) ühise nimetajaga *roguelike* ehk *rogue*-i-sarnased.

⁹ Vt ka lk 120.

¹⁰ „NetHack“ on pigem kultuuriline fenomen kui arvutimäng, ka selle lähtekood ja andmefailid on mõnuga loetavad, sisaldades viiteid algmüütidele, tsitaate, luulet jne. Ühest küljest tähendab see mängu pidevat arengut, kuid teisalt ka seda, et mängijad peavad vaid üht konkreetset versiooni selleks „õigeks“, täpselt nii, nagu suhtutakse vahel skepsisega uuematesse „Star Warsi“ filmidesse.

¹¹ „NetHackis“ on 13 rolli, neist igaühel unikaalsed võimed ja vaenlased. Juba ühe rolliga mängu läbimine on keeruline ettevõtmine, teha mäng läbi kõigi rollidega peale preestri (mis tähendab, et Margus on kõikvõimalikele ohtudele vastu astunud ka näiteks turisti rollis, kelle peamine võimekus on vastupanu mürkidele) on „NetHacki“ austajate hulgas üsna eepilistes mõõtmetes saavutus.

¹² Meelise lugu algab lk 245.

¹³ Asko lugu algab lk 293.

¹⁴ Margus viitab Asko juhitava firma Mooncascade'i saavutustele Äripäeva koostatavas gasetlettevõtete pingereas.

¹⁵ Matemaatikateaduskonnas sai baasteadmiste omandamise järel spetsialiseeruda informaatikale.

Kas sa Tartus pidasid BBSi edasi või oli see pausi peal?

BBSindus jäi Tartus katki. Tartusse minek oli igatpidi muga-
vustsoonist väljaminek. Helistamine jäi ära, kuigi järele mõeldes oli
internetiühendus meil ka alguses ikkagi niimoodi, et tuli helistada.
Pikka aega oli ka üks telefon kogu aeg modemi taga kinni, alguses
BBSi taga ja pärast internetis. Püsiühendused tulid hiljem.

Kas Tartu Ülikool sind akadeemilisse maailma ei tõmmanud? Neid näiteid oli meie kursuselt ka.

Ei, väga ei tõmmanud. Kursatöö juhendajaga käisin küll korra
ühel välisreisil kaasas, eks ta üritas mind sellega meelitada. Norras
Bergenis oli konverents, kus ta pidi oma pabereid esitama. Ta võttis
mu kaasa, sain selle eest ilmselt ka mõned akadeemilise maailma
exp'i punktid, et tema rääkis ja mina vajutasin arvutiklahve. Tol ajal
ei olnud pulte ega muid vahvaid asju.

Aga see ei tõmmanud sind?

Ei tõmmanud. Igasugust vahvat riistvara, nagu SUN, oli seal küll...

Tartu Ülikool oli tollal vist päris hästi varustatud?

Jah. Ühikas¹⁶ me ju alustasime ise internetiga. Asko Tiiduma oli
nii-öelda ühika *sysop*,¹⁷ sest tema toas asus sisendpurk. Katusel oli
antenn ja tema elas seal antenni all. Ega ühikas kaabli vedamine ei
olnud lihtne! Kui vales kohas puurid, tuleb terve telliskivi välja!

Lõpetuseks, kuhu see tee on sind tänaseks toonud?

Tänaseks, või pigem viimaseks peaaegu kahekümneks aastaks,
olen maandunud pangandusse ja muidugi IT valdkonda. Kunagi
oli see Hansapank, nüüd Swedbank. Hansasse tulin 2000. või 2001.
aastal ja siin ma nüüd olen.

Panganduses on ju ülesanded hoopis teist masti kui radarisignaali lugemine. Millest selline muutus?

Oli muutus küll ja ega see ei tulnud kergelt. R-Süsteemides oli
tore seltskond. Meil oli näiteks suviti kombeks arvutitega mere äärde
minna. Võrk pandi kuskil mujal püsti, internet võeti näiteks kohaliku
kooli juurest ja siis sai vaheldumisi tööd teha ja rannas käia. Aga
palgaga oli kehvasti, nii et olid majanduslikud probleemid. Töö oli
üldiselt huvitav, aga kui on väga väike firma, siis tellimusi ei ole
kogu aeg. Ma ei ole ise müügiinimene, et läheksin ja otsiksin tänavalt
tööd. Ja kuna seal kippus see pool natuke lonkama, siis ma mõnes
mõttes läksin lihtsama vastupanu teed.

Olen vahepeal päris palju baasi kirjutanud. Kui panka tööle tulin,
siis vestlusel rääkis, et baasi ma ei ole kirjutanud ja väga ei taha
ka. Vahepeal hakkas see mulle täitsa meeldima, aga nüüd vaatan,
et tuul on jälle sinna poole, et *micro-service*'i maailmas on baas jälle
väga *evil*.

See on vist pikalt arvutitega toimetamise hüve, et näed neid tsükleid ja ringe.

Jah, eks vahepeal ikka kaldutakse äärmustesse ja tõde on seal
kuskil keskel.

¹⁶ Tartu Ülikooli Tiigi tänava ühiselamu.

¹⁷ Asko mäletab, et ta oli küll idee tekkimise juures ja võttis hiljem *sysopi* rolli üle, kuid ühika interneti ehitas siiski Aldo Mett.

Jaan Tallinn

Kuidas ja millal sina jõudsid arvutite juurde?

Mäletan aega, kui isa hakkas kaheksakümnendatel Soome vahet käima filmi- ja videorežiitöid tegemas. Ta tõi mulle sealt erinevaid ajakirju, neid oli hea, odav ja võibolla isegi tasuta tuua. Päris mitmed olid arvutiajakirjad ja tundusid kohe väga põnevad. Armumine esimesest pilgust.

Algkooli viimases või eelviimases klassis juhtus selline asi, et üks kooli lapsevanem valis mind ja mõningaid mu klassivendi (sealhulgas näiteks Priit Kasesalu) eksperimentaalkatsejäänesteks, et viia meid õhtuti kuskil Kopli servas asuvasse sideministeeriumi arvutuskeskusesse ja lasta seal suurte *mainframe*-ide peal lahti ning vaadata, mis juhtub. Nii et arvutini jõudsin inimkatse tulemusel.

Mis kool see oli?

See oli Lasnamäel 60. keskkool.

Kust selline mõte tuli, et peaks inimkatseid tegema?

Seda ma ei tea, aga sa võid ta enda käest küsida. Tema nimi on Jüri Malsub. Seal seltskonnas oli peale minu Priit Kasesalu ja veel kaks klassivenda, kellest ühest, Mikk Orglaanest) sai ka arvutiettevõtja. Neljas oli Martin Kruusvall, kellele sai selgeks, et numbrid teda väga ei paelu ja et ta on rohkem luuletaja tüüpi.

Keskkoolis liitus selle seltskonnaga Ahti Heinla. Siis ma olin juba läinud Tallinnas Gustav Adolfi Gümnaasiumi, toona 1. keskkooli, ja hakanud tõsiselt tegema olümpiaadidega. Meie füüsikaõpetaja, kadunud Vilma Kukrus, rääkis ühel hetkel Ahti pehmeks (peale seda, kui Ahti oli vabariikliku füüsika olümpiaadi kinni pannud), et mis ta seal Õismäel passib, tulgu parem Gustav Adolfisse. Nii et ta tuli meile teise keskkooliklassi ja me saime suhteliselt kiiresti headeks sõpradeks. Ilmselt mina, kes see muu võis olla, kutsusin teda sellesse seltskonda, kellega olime juba mõned aastad seal Kopli piiril tegutsenud.

Kas te käisite kogu selle aja *mainframe*-i näppimas? Mida te sellega tegite?

Mainframe-id said kiire lõpu, kuna arvutustehnika arenes. Esi- mene mitte-*mainframe* platvorm, kuhu me kolisime, oli sealsamas keskuses õhtuti meisterdatud riistvaraplatvorm Entel, mis oli CP/M masin ja kasutas Intel 8088 protsessorit või mingit Vene klooni sellest kuulsast kaheksabilisest protsessorist. CP/M tarkvara oli peal, aga midagi spetsiifilist selle jaoks kirjutatud ei olnud ja siis saigi hakata mitte-*mainframe*-ide peal kätt proovima.

Mida te arvutitega ikkagi tegite? Noorel inimesel on ju see probleem, et kui valid liiga raske ülesande, ei saa hakka-ma ja on halb, ja kui liiga kerge, siis on igav ja ka halb.

See on väga relevantne küsimus, sellepärast et mõnes mõttes on meie generatsioonil arvutitega vedanud. Sel hetkel, kui arvutite juurde sattusime, ei toimunud veel midagi väga huvitavat. Arvutite peamine köitvus oli potentsiaal, mis neis selgelt sees tuksus, erinevalt tänapäevast, kui Youtube ja „Minecraft“ on ühe kliki kaugusel. Ükskõik, kui palju sa praegu pingutaksid, midagi ligilähedastki sa võimeline tegema ei ole. Teiseks olid arvutid toona miljon korda aeglasemad kui praegu. Kui tahtsin midagi ägedat teha, siis pidin kiiresti selle hingeelu endale põhjalikult selgeks tegema, et pigistada välja viimane efektiivsusepiisk.

Kas jooksid kohe riistvarapiirangutesse sisse ja isegi lihtsa asja ekraanil liigutamiseks pidi hoolega mõtlema, kuidas see täpselt käib?

Täpselt, mistõttu läksime suhteliselt kiiresti assemblerile üle. Kõigepealt olid kodukootud Enteli arvutid ja aasta-paari pärast tekkisid Eestis esimesed IBM PC kloonid.

Assembleri peale kolimine eeldab siiski, et programmeerimisest on mingi aimdus olemas. Kust see tekkis?

See tekkiski *mainframe*-ide peal. Vist oli Robotron.

Aga kuidas? Kas lugesid raamatuid?

Lugesin läbi „Programmeerimine Pascalis“.¹ Mul on see raamat siimaani raamaturiiulis, esimeste programmide väljatrükid vahel. Kirjutasin BASICus programmi ja kirusin, et keel on Pascalist erinev. BASICut ma ei osanud, aga Pascalit natuke teoreetiliselt oskasin ja nende kahe peale siis hakkasin avastama. Esimene programm oli vist ruutvõrrandi lahendaja.

See on klassika, ilmselt kuna seda on praktiliselt vaja. Aga assemblerisse minna on ikkagi pikk samm. Kust sa infot said? Kas keegi õpetas? Raamatud? Ajakirjad?

Mainframe-ide peal jäin BASICusse ja tegin seal isegi oma esimese mängu. Ja kui kolisime *mainframe*-ide pealt ära nende kodukootud kaheksabitiste arvutite peale, siis oli näha, et seal on lihtsam riistvarale ligi saada. Üks asi, mis hakkas kohe paistma ja ahvatlema, oli programmeerimiskeel C. Mäletan, et samas grupis näitas aeg-ajalt nagu selline sell nagu Hannu Krosing, endine Skype'i kolleeg, kes otseselt samas seltskonnas ei olnud. Ja tema oli selleks hetkeks kirjutanud assembleri õpiku või pigem pisikese brošüüri. Ta vist pistis selle mulle pihku, igal juhul ma lugesin selle läbi ja vaatasin, et ohoo, päris huvitav asi.

Mis aastal see võis olla?

See võis olla aastal 1987 või 1988.

Nii et 1987. aastaks oli Hannu kirjutanud assembleri õpiku!?

Jah, sellise brošüüri vormis *samizdat*-i.²

¹ R. Jürgensoni „Programmeerimine Pascal-keeles“ (1985).

² Самиздат ehk iseavaldamine oli Nõukogude Liidus levinud keelatud või pörandaluse kirjanduse levitamise viis. Tekstid trükiti läbi mitme kopeerpaberi õhukesele paberile ümber ja levisid käest kätte ning neid paljundati omakorda. Mäletan, et ka minu vanaema tegeles sellega, ning lapsena ei mõistnud ma, miks sellest rääkida ei tohi. Kuna kõik klahvidega asjad mind väga huvitasid, nuiasin välja võimaluse ka ise tekste ümber lüüa, näiteks aitasin paljundada üht budistlikku teksti.

Mida sa assembleriga tegid?

Üks korralikumaid projekte oli tekstiredaktor. Sattusime Priit Kasesaluga võistlusrežiimi. Mõtlesime, mida oleks hea sellele uuele kodukootud platvormile kirjutada, ja leidsime, et seal ei olnud korralikku tekstiredaktorit. Hakkasime mõlemad tegema, kõigepealt BASICus, ja üritasime üksteist üle trumbata, et kummal tuleb parem. Mäletan, et Hannuga rääkisime tehnikast – kuidas tekstiredaktoris teha *split buffer* arhitektuuri, et liikumine ja *insert*'imine oleksid kiired.

Tuli koolivaheaeg ja meil jäi võistlus pooleli. Aga mina panin edasi, kirjutasin suvi otsa paberi peal tekstiredaktorit, assembleris. Ja kui tagasi tulin, polnud Priit viitsinud suvel midagi teha ja sellega oli võistlus läbi. Siis kirjutasin selle assembleri paberilt arvutisse.

Kas töötas ka?

Esimene kord muidugi ei töötanud, aga tööle ma selle igal juhul sain, asi toimis ja vaatasin, et oo, päris äge. Kiire, mugav ja palju parem kui ükskõik milline tekstiredaktor sellel arvutil. See andis mulle väga positiivse tagasiside. Peale seda hakkasin mängu kirjutama.

Järelikult pidi sul olema oskus päris suuri ja keerulisi abstraktseid struktuure peas ette kujutada, et suutsid kogu koodi paberil assemblerisse valada. Kust see oskus tuli või on see sul kogu aeg olnud?

Ma ei tea, mulle tundus see suhteliselt loomulik. Lihtsad instruksioonid nagu sammude kirjeldus. On vaja täpselt üles kirjutada, mida sa tahad, et arvuti teeks. Alguses BASICus sain esimese tagasiside, kuidas tükkel käib, ja ühel hetkel assembleris nägin, et see on lihtsalt natuke tülikam, aga teisalt pakub rohkem positiivset tagasisidet, kui selle käima saad. Ja käib väga muljetavaldavalt võrreldes BASICuga.

Kas see tekstiredaktor jõudis kuskile edasi või sai lihtsalt oma lõbuks tehtud?

See seltskond, kes Enteli arvutit tegi, vormistas kooperatiivi, niipea kui eraettevõtlus muutus seaduslikuks, ja hakkas neid arvuteid tootma ja müüma. Muu hulgas käis arvuti juurde selle jaoks toodetud tarkvara CP/M ja lisaks minu tekstiredaktor.

Nii et esimene suurem projekt, mille sa kirjutasid, läks kohe müüki?

Jah, ma ei tea, palju seda kasutati, aga kui keegi endale kaheksakümnendate lõpus selle Eestis toodetud arvuti ostis, siis oli sel minu tekstiredaktor kaasas. Tänu sellele saime esimese palga ja tekkis esimene sissetulek.

See ju tahab tarkvaraarenduse mõttes küpsust, et mõtled kõik nurgatagused juhtumid läbi ja võibolla kirjutad abiteksti?

Olen märganud, et mul on selline OCD, *obsessive compulsive disorder*: kui midagi alustan, tahan selle kindlasti lõpule viia, panna i-dele punktid peale. Seetõttu kulub paljudele projektidele, kus ei ole ajasurvet taga, kole palju aega. Alates sellest tekstiredaktorist

– tahtsin, et kõik oleks väga ilus, kogu funktsionaalsus olemas, ja püsisin senikaua, kuni oli.

Ehk siis kombinatsioon täiuslikkuse soovist ja võimekusest see ka ellu viia. Inimesel võib ju olla soov täiuslik teemant lihvida, aga ta lihtsalt ei oska seda teha.

Mul vedas, et sattusin arvutite juurde sellisel hetkel, kui kogu tarkvara, mis seal juba oli, oli väga lihtne. Seetõttu ei olnud see nii-öelda hingemattev kogemus, et ma olen nii pisikene selle tarkvara kõrval, vaid pigem: ahah, okei, saan enam-vähem aru, kuidas tehtud on, ja teeksin paremini.

Seda on mitmed öelnud, et tundsid oma esimest arvutit põhjani.

Ka autoentusiastidel, uunikumide austajatel, on sama lugu, neil on väga lihtsad riistapuud.

See annab kontrollitunde, eks ole?

No mul läks täna Tesla katki ja midagi ei ole teha, tuleb Soome saata.

Tuleme korra arvutiajakirjade juurde tagasi. Kas sa oskad tagantjärele öelda, mis sind nende juures paelus?

Mis seal kohe väga prominentelt silma paistsid, olid arvutimängude reklaamid, näiteks Atari omad. Nagu ikka, joonistati reklaamid natuke ilusamaks kui päris maailm, aga need andsid vaate oma seaduste järgi toimivasse fantaasiamaailma, mis paelus tohutult. Vaatasin mingite tegelastega ekraanitõmmiseid, et ahaa, see on vist väga äge asi!

See oli nagu täitsa teine maailm, kuhu sai sisse minna.

Veelgi enam – mõne aja pärast tekkis teadmine, et saan neid maailmu ise luua ja et ma ei ole passiivne tarbija, vaid aktiivne looja.

Kas selle aktiivsusega kirjutasidki tekstiredaktori valmis ja sind võeti palgale?

Ma ei mäleta, mis järjekorras see täpselt oli. Võimalik, et meid võeti palgale kohe alguses, kui seal niisama katsetasime, aga võibolla alles pärast seda, kui esimesed asjad ära tegime.

Kas see oli keskkooliajal?

Jah, vist keskkooli alguses, 1987. aastal. 1986 võis olla see aasta, kui üldse sinna sattusin, ja 1987. või 1988. aastal hakkasin palka saama.

Kas arvutis käimine olümpiaade ei hakanud segama või käis see õppimisega lihtsasti kokku?

Üldse ei seganud, kool ja olümpiaadid olid arvuti taustal. Arvutivärk on mul kogu elu olnud põhiline asi, ülikooli lõpetasin ka nii-öelda kõrvalhobina ära.

Kas juba siis hakkas moodustuma seltskond, millest sai hiljem Bluemoon?

Just. Bluemooni süda oligi tegelikult seesama seltskond, mõned klassikaaslased.

Kas arvutikooperatiivist eraldusite kohe eraldi ettevõtteks või oli vahepeal veel mõni faas?

Ühel hetkel tekkis meil Ahtiga mõte teha korralik arvutimäng, mis jookseks PC, mitte ainult kodukootud arvutite peal. Meil oli eeskuju ka, mille järgi mängu teha, see oli Yamaha MSXide peal, mis oli palju vähem populaarne platvorm kui PC. Oli näha, et PCd hakkavad juba jõudma sinnamaani, kus saab midagi huvitavat teha. Mulle jätsid toona väga sügava mulje Ahti matemaatikuvõimed – kuidas ta jagas ära, et „siin tuleb tangensit kasutada, et perspektiivi luua“. Esimesi eksperimente tegime tema vanemate juures Küberis, kus tal oli arvutitele ligipääs. Ahti hakkas palju varem programmeerima kui mina.

Üks tõuge mängu tegemiseks oli see, et keskkooli viimases klassis tekkis võimalus minna klassiga Rootsi. See oli esimene välisreis üldse, aastal 1989 suhteliselt unikaalne võimalus. Läksime läbi Leningradi, kuna siis oli vaja teha imelikke trikke välismaale saamiseks. Seal ütles onutütre mees mulle, et välismaal tahetakse õudselt softi: „Kirjutage mingi lahe soft! Lähed sinna, müüd maha ja pole probleemi!“. Mõtlesin, et miks mitte, ja hakkasimegi mängu tegema. Valmis me seda muidugi ei jõudnud. Nagu ma nüüd hiljem tean, tuleb softiga kõik ennustused piiga läbi korrutada ja aega kulub umbes kolm korda rohkem, kui alguses arvad.

Valmis me seda niisiis ei saanud, aga samas oli piisavalt suur hoog sees ja ühel hetkel võtsime appi korraliku kunstniku Kaspar Loiti ehk BKnowsi, ja muusika- ning heliinimese Ott Aaloe. Ja tegime mitte ainult ühe mängu, vaid mängude seeria. Meil vedas – esimene mäng õnnestus Rootsi müüa hoolimata sellest, et Rootsis käigu ajal ei olnud seda kuhugi pakkuda, isegi kui see oleks valmis olnud.

Kuidas see teil õnnestus? Siis oli ju veel Nõukogude Eest.

Sideministeeriumi arvutuskeskuse juhatajal Jüri Malsubil oli üks tuttav sell nimega Tiit Vasli, kellel oli välismaal suhteid, kuna ta vahendas sinna midagi, vist metalli. Ta oli selline mees, keda oli juba kaugelt näha, sellepärast et tal oli üks Eesti esimesi mobiiltelefone, mille antenn oli kolm meetrit kõrge. Tal oli Rootsis ka sidemeid ja ta müüski meie mängu sinna. Tema äripartnerid olid huvitatud sellisest eksootilisest asjast nagu raudse eesriide taga toodetud mäng.

Mängu müügist teenisime rohkem, kui mu vanemad kunagi oma elu jooksul olid teeninud, vist viis tuhat dollarit – muidugi nominaal-, mitte reaalkaartuses, arvestades inflatsiooni.

Kui mäng müüki läks, tekkis meil tõsine küsimus, kuidas seda administratiivselt korraldada. Olime kooperatiivis ametlikult tööl, aga tegelikult oli näha, et meie plaanid võivad kujuneda kooperatiivist suuremaks. Mäletan pingelist läbirääkimist Jüri Malsubiga, kuidas mängu tulu jagada. Nemad olid ühelt poolt ja meie teiselt poolt pannustanud, aga nüüd tahtsime oma asja teha. Lõpuks jõudsime väga mõistlikule kokkuleppele ja aastal 1990 vormistasime oma ettevõtte.

Kas te mõtlesite nullist välja, et teil on vaja kunstnikku ja muusikut ning kuidas nende töö programmeerimisega siduda, või oli teil eeskujusid ka?

Olime teisi mängenud näinud ja need nägid paremad välja kui meie katsetus ilma kunstniketa. Ma ei mäleta, kes meid BKnowsiga tutvustas, vist Tanel Hiir. Igatahes jätsid Kaspari kunstnikuvõimed mulle väga sügava mulje. Teda oli küll raske tööle saada, tihtipeale pidi selja taga istuma, et tee nüüd, aga kui ta tööle asus, oli tulemus väga äge.

Tänaseks on välja kujunenud kindlad viisid graafikat kasutada, töödelda ja laadida. Kas toona mõtlesite need ise välja?

Üsnagi jah, sest platvormid olid miljon korda aeglasemad kui praegu, mistõttu tööriistad olid Turbo Pascal ja Borland C. Kaspar tegi asju Amigal, kus tal olid oma tööriistad.

Kuidas te muusikaprogrammi tegema sattusite? Ükski teist pole ju muusikainimene, nii palju kui mina tean.

Ükskord ülikooli arvutiklassis komponeerisid mingid tüübid SoundClubis muusikat. Kiibitsesin natuke ja ütlesin, et see on minu programm. Nad ei uskunud.

Ma ei mäleta, kuidas algtõuge tekkis. Tänu sellele, et olime juba mängenud teinud, oli meil kindlasti kokkupuude taustmuusika loomisega. Toona, üheksakümnendate alguses, oli väga suur trend *tracker*'id ehk sääplite baasil muusika kirjutamise riistapuud. Ja sealt tuli mõte, et heli on väga hea, aga kasutajakogemus tundus vähemalt harjumatu silmale väga ebamugav. Mõtlesime, kuidas kasutada sedasama tehnilist võimekust, aga teha äge kasutajaliides, eriti sellistele inimestele, kes ei ole pidevalt muusikakirjutamise juures.

Teema hakkas järjest rohkem huvitama, kuna seal on mitmeid nüansse, nagu UI disain ja muusika pool (kuigi ükski meist ei olnud muusik), ning kuidas tehniliselt teha aeglastel arvutitel head heli. Seal puutusin esimest korda kokku matemaatiliste teoreemidega, mida üritasin Ahti abil lahendada. Üks huvitav asi oli see, et kuna korjasime instrumendid kuskilt BBSidest kokku, olid need õudse kvaliteediga. Ahti kirjutas tarkvara, kus ta tegi Fourier' analüüsi, et need häälede viia. Ükskord häälestasin ise ka Tartus pille niimoodi, et endal suurt muusikaharidust ei olnud, natuke olin pilli õppinud. Fourier' analüüsiga sai väga hea häälestuse.

Selle tarkvaraga on tehtud igasugu asju, näiteks Vennaskonna „Disko“. Küll aga ei ole juttu olnud sellest, et keegi oleks selle tarkvara ostnud.

Jaa! Saame siia maani vähemalt kord kuus fännikirju, et olen „SkyRoadsi“ peal üles kasvanud. Isegi mõned kloonid on tehtud, seda saab tänapäeval veebis mängida. Ja SoundClub oli teine suurem projekt. Meil oli siis juba firma Bluemoon ja kaks toodet: „SkyRoads“ (mis tegelikult oli järg tolele esimesele Rootsi müüdud mängule, mille nimi oli „Kosmonaut“) ja SoundClub.

Nüüd tekkis küsimus, kuidas neid müüa. Mäletan telefonide, fakside ja tšekkidega jamamist. Mõnikord saadeti lihtsalt ümbrikus

sularaha, aga tavaliselt tšekke, mida ma käisin Eesti Maapangas või Rahvapangas lunastamas.

Teine äge kogemus oli läbirääkimiste pidamine olukorras, kus teisel poolel ei ole mingit juriidilist motivatsiooni lepinguid järgida, mistõttu tuli tihtilugu ise luua helget tulevikku, et partnerlusel oleks jumet. Mõnes mõttes selline *iterated prisoner's dilemma*.³ pead looma olukorra, kus teisel poolel, hoolimata sundmehhanismi puudumisest, on lihtsalt huvi olla osa sinu tulevikust ja seeläbi lepinguid järgida.

Alguses oli meil *shareware*, aga inimesed hakkasid kirjutama, et tahaks seda ajakirja panna või kuskil mujal levitada. Näiteks üks lahe sell hakkas Saksamaal meie asju levitama aastal 1996, lõpuks käisin tal isegi külas. Omaette äge kogemus oli ka müük Taiwani telefoni ja faksi abil, kuskil Tartu Estiko kontoris.

Kuidas sa Tartusse sattusid?

Läksin ülikooli.

Mida sa õppima läksid?

Füüsikat. Nii mina kui ka Ahti läksime füüsikat õppima, aga Ahti kukkus sealt juba teisel aastal välja. Mina punnitasin lõpuni.

Miks just füüsikat? Ahti rääkis, et see ala tundus talle mõnes mõttes kõige puhtam.

Ma arvan, et see on vähem puhas kui arvutiteadus või matemaatika. Mul oli füüsika valikuks kaks põhjust (Ahti põhjused olid ilmselt koreleeritud). Esiteks tundsin, et olen arvutites ja matemaatikas juba piisavalt sees, samas kui füüsika laiendaks silmaringi. Teiseks oli meie füüsikaõpetaja Vilma Kukrus väga-väga äge õpetaja ja tekitas füüsika vastu sügava huvi või vähemalt sügava austuse. Mul on väga hea meel, et ma füüsika lõpetasin.

See ilmselt mõjutas noore inimese maailmapilti päris olulisel määral?

Absoluutselt. Füüsika on selles mõttes optimaalne teadus, et sa suhestud reaalse maailmaga niimoodi, et see tõmbab su alati maa peale tagasi, samal ajal kui matemaatikud võivad minna niivõrd abstraktseks, et kaugenevad reaalse maailma piirangutest. Ja seetõttu tekib füüsika puhul intuitiivne arusaam sellest, mis on teadus.

Teil on Ahtiga samasugune muster – see, mida ma kuulen, ei kõla nagu keskmise *teenager*'i jutt. See kõlab üsna küpse inimese moodi!

Praegu ma enam *teenager* ei ole!

Nüüd jah, aga toonased otsused ja viis, kuidas te asju ajasite, peegeldavad kainet ja arutlevat lähenemist. Kust see pärit on?

Mina võlgnen väga palju tänu Ahtile. Meil oli superhea koostöö, samuti Priiduga. Lahendasime praktiliselt kõiki probleeme tiimiga. Ahti on nupukas ja ta mõtleb minuga võrreldes hoopis erinevalt, mistõttu temaga koostöös sündinud otsused olid ägedad, kuna need hõlmasid kaht väga erinevat vaatepunkti, mida otsus pidi rahuldama.

³ Mänguteoreetiline konstruktsioon, mille abil uuritakse osapoolte koostööstrateegiaid. Selle valdkonna üks teadustulemusi on, et individile annavad pikas perspektiivis parema tulemuse altruistlikud, mitte egoistlikud strateegiad (eriti mängu iteratiivses ehk korduvalt mängitavas ja eelmisi tulemusi „mäletavas“ versioonis).

Kui vaadata Bluemooni kodulehekülge, on seal loetletud üksjagu edukaid projekte, aga ka mitu asja, mis ei ole ühel või teisel põhjusel välja tulnud. Inimesed ei suuda mõnikord isegi suure edu korral tiimina toimima jääda, aga teie olete koos nii edu kui ka ebaõnnestumiste korral. Kuidas te seda teete?

Edulugude kontekstis meenub vahemärkusena selline lahe kogemus, et mõni aasta tagasi sain kokku Sean Parkeriga,⁴ kellega meenutasime Napsteri ja Kazaa aegu.

Ma arvan, et meie kohatised eduelamused olid piisavad, et läbi suruda ka mitte nii õnnestunud projektidest. Ja mõned hetked olid ikkagi jube rasked. Näiteks kui kogu mänguarendus läks ülesmäge, aga ühel hetkel lõpetas meie kirjastaja Ameerikas, Interactive Magic, *milestone*-ide maksmise. Raha jaoks oli meil Exceli tabel, kus *runway* oli kogu aeg kirjas ehk mitmeks kuuks meil raha on. *Runway* hakkas järjest kahanema ja ühel hetkel oli selge, et nad on pankrotis ning sealt enam midagi ei tule. Tekkis tõsine küsimus, mis edasi saab, ja just Ahti ütles, et ah, küll me välja ujume! Ujusimegi.

Ühel hetkel suundusite mängu kirjutamiselt Everyday kirjutamisele. Kas legend, et see käis lehekuulutuse kaudu, vastab tõele?

Vastab küll jah. See oligi see raske hetk, kui mõtlesin, mis me nüüd teeme.

Mis aastal see oli?

See oli aastal 1999. Ühel reede hommikul nägin Tartus lehekuulutust, kus pakuti ulmelist palka.⁵ Tele2 oli börsile lubanud, et kohe tuleb Everyday portaal välja, aga nad olid arendushädas. Nad olid juba aasta või paar arendanud ning väljatulekust oli asi kaugel. Kuulutuses oli pikk nimekiri nõuetest, millele arendajad peaksid vastama, asjad, millest ma ei olnud kuulnudki, nagu IMAP, POP3, PHP ja SQL. Tähtaeg oli esmaspäev, mina olin Tartus ja teised Tallinnas.

Helistasin Ahtile, rääkisime läbi ja mõtlesime, et proovime ning vaatame, mis juhtub. Tegime kohe nädalavahetuse plaani ja esmaspäevaks oli prototüüp soovitud portaalist valmis. Kui läksime esmaspäeval intervjuule, oli meil dilemma, kas öelda, et see oli ühe nädalavahetusega kirjutatud, või mitte. Prototüüp nägi väga hea välja, isegi parem kui lõpptoode, kuna meil oli palgal arvutimängudega karastunud kunstnik. Ja toimis ka täitsa hästi: sai sisse logida, erinevaid paneele ringi lohistada, meili kirjutada, uudiseid lugeda, ilmateadet vaadata ja mida iganes.

Järelikult pidi teil nädalavahetusega kujunema päris hea arusaam sellest, kuidas HTML, brauseri renderdus ja muu selline töötab.

Võtmesõna oli andmebaasid. Sellega tegelemine jäi Priidu peale. Ta jäi hätta, ei saanud loogikast aru ja helistas laupäeva hommikul ühele andmebaasiekspertile. Tollel ei olnud paraku aega ja Priit hakkas ise uurima, kuidas SQL käib. Uuris välja ja sai tehtud.

⁴ Napsteri kaasasutaja ja muu hulgas Facebooki esimene president. Ta esineb ka tegelaskujuna Facebookist rääkivas filmis, kus kujutatud int-riigidest ja tülist tõukub ka eelnev küsimus.

⁵ Teist perspektiivi sellele loole vt Tarvi jutust lk 161.

Kõlab üsna ulmelisena! Seal peab ju olema meetod taga, kuidas seda teadmist omandada?

See oli jah väga äge kogemus. Tegelikult tehnoloogia ei olnud superkeeruline, vaid lihtsalt meile võõras. Tiim oli meil tõesti äge ning saime tööjaotuse tehtud: igaüks pidi kindla aspekti välja uurima. Magasime natuke, 48 tundi tegime tööd.

Seega pidite oma tööd ka koordineerima. Kes kampa juhtis?

Mina olin nii-öelda ametlik juht. Samas töötas tiim ise ka päris hästi, välja arvatud ehk kunsti pool – kõige rohkem põhjustas meelehärmi, kuidas Kasparilt lubatud asjad kätte saada. Kunstniku asi, rohkem boheemlane kui teised.

Kui kuulutus ilmus 1999. aastal ja keskkoolis käisite 1990ndate alguses, siis kas te kogu kümnendi kirjutasite mänge?

Jah, tegime päris mitmeid mänge, kutsusime ennast Eesti mängutööstuseks.

Kui suur teie tiim oli?

1999. aastaks see väga palju suuremaks ei läinud. *Core* tiimis olime mina, Priit, Ahti ja 3D-kunstnik Artur Vill. Tema on muide teinud sellise filmi nagu „Happy Feet“, kus on ägedad maastikud. Ta kolis pärast Bluemooni kokkukukkumist⁶ Austraaliasse ja tegi seal tähelendu – väga kõva vend 3D-modelleerimises ja -kunstis.

Lisaks tegid Kaspar kunsti ning Ott ja Glen Pilvre muusikat. Juhan Soomets tegi poole kohaga 3D-graafikat ja vist oligi kõik. Kui minna bluemoon.ee lehele, siis see tiim on seal siinamaani üleval.

Isegi toonase tehnoloogia lihtsuse juures pidi teil siis väikse tiimi peale tööd palju olema?

Tööd oli päris kõvasti jah. Põnev oli ka muidugi.

Mis põnevust tekitas? Kui olite ühe mängu valmis teinud, kas siis igavaks ei läinud?

Mängude tegemine ongi selles mõttes äge, et see pakub niivõrd palju rahuldust, kui mõni asi tööle läheb. Kui kirjutad andmeanalüüsi ja asi hakkab tööle, tuleb ekraanile õige number. Aga kui mängus asi tööle läheb, tuleb näiteks vägev plahvatus või rahuldust pakkuvad stseenid, efektid või lood.

Sest tekib vaade mingisse teise maailma, millest oled nüüd järgmise tüki loonud?

Just. Ja nüüd saad testimise käigus ringi käia ning vaadata kohati väga vapustavaid vaateid ja toimunud sündmuseid.

Kui sa tegid üksi tekstiredaktori ja seal pidid kõik asjad ilusti reas olema, sellest ma saan aru. Aga kui meeskonnana softi kirjutada, siis see eeldab ju ka *software engineering*’u protsesse. Kust teil need tulid?

Üheksakümnendatel olid lihtsalt zip-failid ja *backup directory*’d. Versioneerimist või muud säärast ei teinud me üldse.

⁶ Ilmselt peab Jaan silmas ras-
kusi Bluemooni USA levitajaga
ning liitumist Everyday projektiga.
bluemoon.ee toimib siiski ka aastal
2022.

Kuidas te siis tagasite, et kogu kupatus teil kokku ei kukkunud?

Me olime väga ettevaatlikud! Üks põnts, mis meil siiski juhtus, oli see, et meile murti kontoris sisse ja varastati arvutid ära. Meil olid diskidel *backup*'id ja midagi jäi alles, aga mõned asjad Bluemoo-ni ajaloost läksidki lõplikult kaduma, näiteks mingi „SkyRoadsi“ versioon.

Kas te oma töökorralduse mõtlesite lihtsalt jooksu pealt välja?

Istusime telefoni otsas. Mina olin Tartus, Ahti kolis ühel hetkel Tallinna tagasi. Lisaks telefonile käis koordineerimine meili teel. Eks meil tekkis spetsialiseerumine. Mina manageerisin tiimi ja kunstnikke ning kirjutasin mingisuguseid tarkvaralõike. Priit spetsialiseerus operatsioonisüsteemidele, graafikale ja Windowsi API-le. Ahti tegi teadusmahukaid asju, kus oli vaja midagi AI-laadset või matemaatikat. Kui midagi oli vaja, siis tal oli kohe võtta: „Ahaa, ma tean, selle jaoks on siin selle leheküljel Knuthi „Art of Computer Programmingus“⁷ õige algoritm, teeme selle!“

Tundub, et kuna töötasite tiimina hästi, siis see lahendas üksiti ära ka *software engineering*'u probleemid. Konflikte ei tekkinud, sest töötasite inimlikult nii hästi koos.

Tiim oli väike ka, kolm programmeerijat.

Kui mõtled enda kui programmeerija peale üheksakümnendatel, siis kas oskad kuidagi kirjeldada oma isiklikku arengut?

Põhiliselt domineeris arengut see, et arvutid läksid iga kahe aasta tagant kaks korda kiiremaks, mistõttu oli vaja kogu aeg hoolitseda selle eest, et ajale jalgu ei jääks. Lõpuks me ikkagi jäime, mängutööstuse aeg sai läbi. Kümne aastaga läksid arvutid kolmkümmend korda kiiremaks, heli rikkalikumaks, mälu suuremaks, graafika ägedamaks ja võrgundus tuli juurde. Kogu aeg tuli ennast hoida aja tasemel.

Aga programmeerimise kunsti mõttes? Mitte see, kas tean üht või teist API, vaid et olen programmeerijana täna parem kui eile?

See on huvitav küsimus, ma ei ole selle peale eriti mõelnud. Kindlasti kogemus õpetas, aga tagantjärele on seda raske kokku võtta. Tean, et programmeerijana arenesin pigem hiljem või siis lihtsalt mäletan hilisemat arengut paremini. Funktsionaalse programmeerimise peale kolisin ma pärast Skype'i. Kuni Skype'i lõpuni kirjutasin oma vanade tööriistadega.

Kui kiiresti te pärast Everyday intervjuud tooteversiooni välja lasite?

Ma hästi ei mäleta, aga see võis olla nii, et suvi otsa kirjutasime ja sügisel tuli välja. Esimesele versioonile võis kolm-neli kuud minna.

Sellesama väikse tiimiga?

Põhimõtteliselt küll, kuigi nüüd oli juures rootslaste tehtud asju ja see väike tiim oli osa palju suuremast organisatsioonist. Mistõttu läks asi ka oluliselt aeglasemaks. Osa asju oli vaja rootsi keele

⁷ Knuth, Donald E. Art of computer programming (TAOCP), tuntud ka kui Knuthi Piibel. Tegu on monumentaalse teosega, mille seitse köidet pidid katma kogu teadaoleva arvutiteaduse. Praeguseks on ilmunud kolm köidet ja esimene osa neljandast. Kuna teise köite küljenduse kvaliteet lugupeetud autorit ei rahuldanud, lõi ta oma raamatu ilusaks tegemiseks süsteemi TeX, mille derivaatide abil kirjutab praegu oma artikleid kogu reaalteaduste maailm.

tõlkida. Ükskord sain öösel Niklaselt⁸ meili rootsikeelsete vastetega inglisekeelsetele fraasidele ja all oli „*midnight translation services by Niklas Zennström*“.

Mida Niklas selles projektis tegi?

Niklas oli everyday.com-i tegevjuht.

Kas Niklas ei suutnud siis kogu oma rootslaste tiimiga tarnida?

Seda ma täpselt ei tea, kuidas see atributsioon seal täpselt oli, aga Niklase lõplik otsus oli Eestist arendaja otsida. Linnar Viik vist oli pakkunud, et võtaks Eesti programmeerijad, ja Niklas langetas otsuse kaasata Bluemooni seltskond.

Kuidas tiimi skaleerumine tundus? Kui seni olite kirjutanud kompaktses kõgproffide tiimis keerulist softi, siis veebiarenduses on rõhk ju mujal?

Ma erilisi probleeme ei mäleta, peale selle, et kommunikatsiooni ülesanne tuli kohe juurde. Nagu ikka, kui on kaks programmeerijate tiimi, siis esimene reaktsioon on kõigil „see on teise tiimi bugi“. Neid asju tekkis kõvasti. Aga mingi tohutu külma vee kaela saamist ei olnud. Saime hakkama küll.

See kõik toob meid 1999. aastasse ja seega otsapidi väljaspoole meie ajaraami, milleks on kaheksa- ja üheksakümneendad. Mitte et pärast ei oleks igasugu põnevaid asju veel juhtunud.

Enamik asju juhtus hiljem!

Mida sa praegu teed?

Peamine ja kõige olulisem tegevus on hoolitsemine selle eest, et kui inimajastu peaks mõne aastakümne (loodetavasti mitte mõne aasta) jooksul lõppema, jääksid inimesed siia planeedile alles.

Palun selgita seda mõtteliini arengut ekraanile plahvatuse joonistamisest selle teemani!

Sinna mahub üks kuni kaks aastakümnet veel ehk see, millest me ei ole rääkinud.

Kas sa oled lihtsalt jõudnud selleni, et see on sinu jaoks oluline probleem?

Jah, jõudsin selleni umbes aastal 2008, kui Skype'is hakkas hoog raugema ja seal enam erilist väljundit ei olnud. Sattusin rääkima inimestega, kellega olen viimased kümme aastat ehitanud *community*'t, mis üritab teha ära AI uurijate kodutöö ehk asju, mida on vaja selleks, et AIga tulevik oleks inimestele soodne, aga millega AI arendajad ise ei ole näidanud mingit motivatsiooni tegeleda peale abstraktse motivatsiooni, et nad on ka inimesed.

Üks võimalus probleemi kirjeldada on see, et meil on fundamentaalne *trade-off*, see tähendab, et ei saa kahte asja korraga: superkompetentset süsteemi ja sellist süsteemi, mille üle sul on täielik kontroll. See ei ole isegi arvutite spetsiifiline probleem, inimjuhtidega on sama lugu: mida rohkem ta delegerib, seda kompetentsemaks muutub süsteem või suuremaks kasvab organisatsiooni võimekus. Kuid tema isiklik kontroll toimuva üle väheneb. See on fundamentaalne printsiip. Ja mida inimkond praegu iga päevaga järjest roh-

⁸ Niklas Zennström, hilisem Skype'i asutaja.

kem teeb – delegeerib oma otsuseid masinatele, mistõttu tegelikult väheneb inimeste kontroll tuleviku üle. Võib öelda, et juba praegu on inimeste kontroll tuleviku üle väiksem kui näiteks viiskümmend aastat tagasi ja see tendents tõenäoliselt jätkub.

Nüüd ongi küsimus, kuidas me siiski säilitaksime kontrolli minigisuguste oluliste aspektide, näiteks atmosfääri koostise üle. Temperatuur tundub juba praegu keeruline teema – räägime sinuga veebruarikuus, väljas on kolm kraadi sooja, sajab vihma. Inimestel on raske keskkonna üle kontrolli säilitada. Lisame siia entusiastliku delegeerimise arvutitele, kellel on keskkonnast täiesti ükskõik! Sellepärast saadamegi roboteid radioaktiivsetesse aladesse või kosmosesse, et neid keskkond ei huvita. Probleem on selles, et AI arendajatel on motivatsioon arendada just nimelt delegeerimist, et see oleks võimalikult lai ja tulemus mingi meetrika järgi võimalikult kompetentne. Palju vähem on motivatsiooni mõelda sellele, kuidas kogemata mitte delegeerida selliseid asju, mida meie elusolekuks on vaja.

Ma südamest loodan, et see tuleb sul välja, sest muidu on pahasti!

Ütlen tihtilugu inimestele: „*Wish me luck, you are going to need it!*“

Taavi Talvik

Kuidas sina arvutite juurde jõudsid?

Arvutite juurde jõudmine oli iseenesest väga lihtne. Kodus sattus olema paar põnevat raamatut, vist Ustus Aguri „Abakusest raali- ni“¹ ja Norbert Wieneri „Küberneetika“.² Igal juhul tundusid need jube põnevad. Ja kuna esivanemad olid Tartu Ülikoolis keemiku- tena ametis ja käisid kuulujutud, et ülikoolis mõni arvuti ikka on, siis hakkasin neile kohe pinda käima, et kuulge, ma tahaksin näha, missugune arvuti päriselt välja näeb.

Sa oled järelikult Tartust pärit?

Jah, ma olen Tartust. Tartu on väga okei, väike linnakene Elva lähedal, ja lapsepõlves mulle seal väga meeldis.

Kui vana sa olid, kui hakkasid vanematele arvuti asjus pinda käima?

Arvan, et olin üheksandas klassis, aastal 1985. Ja tõepoolest neil seal ülikoolis arvutid olid, isegi välismaa omad. Sel ajal oli välismaa arvuti haruldus, aga kuna nad tegid mingisuguseid imelikke ellip- tiliste kilede mõõtmisi, siis oli kilede mõõtmise masinaga kogemata kaasa ostetud arvuti, mille nimi oli Hewlett-Packard 85.

Kas see oli lauaarvuti?

See oli lauaarvuti, millel oli pisikene, vist viietolline ekraan,³ klaviatuur, kassetmak ja termoprinter ning taga hunnik juhtmeid, mis ühendasid arvuti mõõtmisseadmetega.

Niisugune mudel ei ole küll kellegi jutust läbi käinud, kõlab täitsa eksootiliselt!

See oligi väga eksootiline mudel. Sellel oli oma Hewlett Packardi protsessor,⁴ mis oli oma aja kohta täitsa innovaatiline ja tore. Välja- paistvaks tegi selle arvuti tavaline BASIC ja see, et ekraanil sai jutte joonistada. Ja kui ise jutte joonistada ei osanud, siis sai pingpongi või kosmonautide maandumist mängida.

Kas sind lasti kohe seda niisama näppima?

Jah. Eks vanemate kolleegid (kui ma õigesti mäletan, siis ühe nimi oli Zirk) õpetasid ka, et kaua sa siin mängid, parem proovi kokku liita arve ühest kümneni või midagi sellist, ja nii see asi pihta hakkas.

Kas teil koolis ei olnud arvuteid? Mis koolis sa käisid?

Tartu 10. Keskkoolis, tänapäeval Mart Reiniku Gümnaasium. Koolis ei olnud sel ajal veel mitte midagi, täitsa tühi maa. Tõenäo- liselt Nõos midagi oli, aga Nõo on Tartust nii kaugel ja selleks pidi tutvusi olema, et sinna keegi oleks kutsunud.

¹ Sarja „Mosaiik“ 1980. aastal il- munud 28. teose autorid olid siiski Rafail Guter ja Juri Poljunov, tõlki- jaks Madis Järv.

² Norbert Wiener. Küberneetika ehk juhtimine ja side loomas ning masinas. Eesti Riiklik Kirjastus, 1961.

³ Eri allikate andmetel tuli HP-85 kas viie- või kuuetollise CRT ekraaniga.

⁴ Protsessori koodnimeks oli Cap- ricorn ja see toimis taktsagedusel 0,6 MHz (!).

Üheksandas-kümnendas klassis kipuvad ju igasugused muud põnevad hobid olema Wieneri lugemise asemel. Miks sa neid lugesid?

Tore ja huvitav oli, ja võibolla vanemad sokutasid ka lugemist, et poiss saaks targemaks. Tagantjärele enam ei mäleta, mis see täpne ajend oli.

Kas sul oligi populaarteaduslike asjade või ulmehuvi?

Oli nii populaarteaduslike asjade kui ka ulmehuvi. Kuna mu nupp reaalteadusi jagas – käisin ka olümpiaadidel –, siis see tundus loomulik.

Kuidas sul reaalteaduste jagamine esile kerkis? Kas kohe esimesest klassist alates tundsid ennast sellel alal mugavalt või tegeles keegi sinu arendamisega spetsiifiliselt?

Tundsin end suhteliselt mugavalt tänu sellele, et isa-ema olid ülikoolis õppejõud, aeg-ajalt nad keemikutega midagi rääkisid ja nende käest oli alati võimalik küsida, kui füüsikas, keemias või matemaatikas hätta jäin. Ja kui keegi hädast üle aitab, siis tekib endal ka mugav tunne ja ei saa vastu näppe.

Miks sa keemiku teed ei läinud?

Arvutid olid põnevamad. Kui kord näpp oli antud, siis põnevus järjest kasvas.

Too HP-85 ei saanud ju väga kauaks põnevaks jääda?

Sellel oli oma võlu. Sai natuke trips-traps-trulli-laadseid mängu kirjutada ja esimese hea edukogemuse kätte. Edasi sai järgmistesse kohtadesse, kus olid veidi ägedamad ja võimsamad arvutid.

Lisaks keemiahoonele oli Tartus olemas füüsikahoone, mille keldrikorrusel tegutses Alo Raidaru, kellel olid aadressil Tähe 4 PC-laadsed arvutid. Nendega sai juba teha palju rohkemat kui selle väikse õnnetu HP-85ga. Lõpptulemusena võeti mind umbes kümnendas klassis füüsikahoonesse nii-öelda laborandina tööle. Tööülesandeks oli üht, teist, kolmandat või neljandat programmeerida.

Kust sul programmeerimisoskus tuli?

Ma ei tea, tuli järjest. Kõik aitasid ja õpetasid kõrvalt ning see kasvas kuidagi naturaalselt.

Loodan, et tegin seal midagi kasulikku. Laborandi palk oli viiskümmend rubla kuus, mis tekitas kümnenda klassi poisis kröösuse tunde. Eks palk natuke toetas mu huvi ja enamasti läksin pärast koolitunde kodu asemel füüsikahoonesse.

Mis selle valdkonna sinu jaoks põnevaks tegi?

Põnev oli see, et kui tegin arvutile mõne programmilaadse asja selgeks, siis arvuti tegi midagi, mida ma ootasin. Mõnikord ei teinud ka, aga väga tihti tegi ja see oli jube kihvt, kui midagi juhtus. Mingi asi allus minu korraldusele – täiesti unikaalne situatsioon maailmas!

Oskad sa tuua mõnd näidet, mida sa laborandina progesid?

Üks asi, mis meelde tuleb, on antiviiirus.

Antiviirus 1980ndatel?!

Umbes aastal 1986. Maailm hakkas vaikselt lahti minema ja tapapisi ilmusid Eestisse viirused. Tekkis see jama, et viirus jõudis ka meie juurde ja sellest oli vaja kuidagi lahti saada, kuna arvutid hakkasid imelikult käituma. Viiruse nimi oli, kui ma õigesti mäletan, Yankee Doodle,⁵ mis tegi piikse ja ekraanil hakkasid vist tähed kukkuma. Sai uuritud, kuidas see käitub, ja tehtud pisike programmikene, et sellest lahti saada.

⁵ Internet ütleb küll, et Yankee Doodle avastati 1989. aastal ja tähti kukutav Cascade 1988. aastal.

Põhiliselt tegime Alo Raidaru laboris füüsikutele elektroonikat: lisasid mõõteseadmetele, katseeksperimentidele ja nii edasi. Seoses sellega tegid nad ise ka trükkplaate. Trükkplaatide tegemiseks olid esimesed SmartCADi-laadsed programmid, millega õnnestus joonistada elektroonikaskeem ja trükkplaat ning see ka välja printida. Alo ehitas arvuti külge freespingi juhtimise *interface*'i, mis freesis trükkplaadi välja. Lisaks väljafreesitud trükkplaadi radadele oli vaja puurida läbiviigu augud ja see puurimisprogramm usaldati mulle.

Moodsas terminoloogias tegelesid sa järelikult kohe IoT-ga!

Seda võib tänapäeval IoT-ks nimetada, aga tegelikult oli see trükkplaatidesse aukude puurimine.

Nimetame siis robootikaks!

Nimetame asja ikkagi õigete nimedega. Tegelesin puurpingi puuri õigele kohale viimisega ja siis käsu andmisega, et mine alla ja tule üles tagasi.

Kuna tõenäoliselt mingisuguseid teeke või draivereid ei olnud, siis kas sinu programm käis riistvarani välja?

Põhimõtteliselt küll, CADi programmist sai aukude koordinaadid ja nende koordinaatide peale tuli augud puurida. Vahepeale sai tehtud puuride liigutamise keel: astu sada sammu siia poole, mine alla, tule üles, astu sada sammu sinna poole.

Kas selle keele mõtlesid ka sina välja?

Vanemad inimesed kõrval aitasid – nii kui kinni jooksin, tuli keegi appi. Hästi turvaline kasvukeskkond.

Teised on rääkinud, et said üsna varakult teiste omasugustega ninapidi kokku, vahetati infot ja tekkis kogukonna moodi asi. Kas sul seda ei olnud?

Kooliajal ei olnud, aga ülikooli astudes tekkis kogukonna tunne üsna kohe, esimesel kursusel.

Kas laboranditöö õppimist segama ei hakanud?

Ei, otseselt ei hakanud. Kuna nupp natukene lõikas, siis võis mõne koha pealt üle nurga lasta. Koolis lõputult pingutada ei olnud vaja, võibolla eesti keele kontrolltööd läksid kehvamaks, aga üldtase jäi nelja juurde. Kooli lõputunnistusel olid kõik neljad, välja arvatud üks viis ja üks kolm.

Mis aine kolm oli?

Enam ei mäleta. Võimalik, et vene keel.

Mis ülikooli sa läksid?

Tartu Ülikooli, füüsikateaduskonda.

Kas sellepärast, et sul oli seal laborandina juba käsi sees?

Laborandina oli käsi sees ja tegelikult füüsika kui nähtus huvitas ka, oluliselt rohkem kui matemaatika. Füüsikas oli keerukusaste väiksem selles mõttes, et matemaatikud läksid teise või seitsmenda tuletiseni välja, samas kui füüsikud ütlesid: „Teine tuletis on nii ebaoluline, et seda efekti sellel kursusel ei aruta, jääb kolmanda kursuse materjaliks,“ ja see sobis mulle.

Ma just mõtleksin vastupidi, et füüsikas on päris maailm kogu oma keerukuse ja ebakorrapärasusega?

Ei, vastupidi. On suhteliselt lihtsad rusikareeglid ja kui nendest aru saad, tuleb peenhäälestamine selle peale ja, nagu ma ütlesin, siis alles järgmisel kursusel, nii et esialgu võib selle kõrvale jätta.

Kas sul tekkis spetsialiseerumine ka?

Spetsialiseerumisega läks natuke sandisti, sest Vene sõjavägi tuli peale. Hiljem küll jätkasin füüsikas kaks pool aastat, aga siis tuli ka muu elu kõrvale ja õppimisvaimustus vaikselt hajus.

Kus sa teenisid?

Valgevenes, sellises superkohas nagu Borissov 13.

Mõnes mõttes oli see ajaraiskamine, aga teisalt nägin maailma ja seda, kui palju erinevaid inimesi on tegelikult olemas.

Arvutiinimesele oli see ilmselt üsna silmiavav!

Ilmselt jah – kui paljud meist 1988. aastal, kui ma sõjaväkke läksin, tegelikult reisinud olid? Võibolla Nõukogude liidu piires siin-seal käinud. Nii et tagantjärele mõeldes oli uute inimeste nägemine sõjaväes tegelikult päris kasulik kogemus.

Millal sa sõjaväest tagasi tulid?

Tagasi tulin aastal 1989. Mul õnnestus Vene sõjaväest pääseda ühe aastaga, kuna Gorbatšov ütles, et üliõpilased on meie sotsialistliku riigi tulevik ja mingi parem õppigu ülikoolis edasi, mitte ärgu jooksku püssiga ringi.

Mispeale tulevik läks Tartu Ülikooli füüsikat edasi õppima?

Tulevik läks jah Tartu Ülikooli füüsikat edasi õppima ja proovis spetsialiseeruda astronoomiale.

Miks just astronoomiale?

See oli juhus. Tõenäoliselt sa tead sellist ulmekirjanikku nagu Isaac Asimov ja suure tõenäosusega oled kuulnud, et lisaks oli ta hea teaduse populariseerija. Koduses raamaturiigis oli mul raamat „Universeum“.⁶ See oli küll venekeelne tõlge pealkirjaga „Вселенная“, aga kirjeldas niivõrd fantastiliselt seda, kuidas universum toimib, et see jäi kuklas kripeldama. Mõtlesin, et järsku peaks seda teemat edasi uurima, ja proovisin astronoomiale spetsialiseeruda.

Mis tähendab „proovisid“? Kas ei tulnud välja?

Otseselt ei tulnud välja, kuna koolieelsest tööelust kasvas välja järgmine tööelu, mis hakkas natuke õppimist segama. Seesama Alo Raidaru sokutas mind tööle ajalehte Edasi.

⁶ Isaac Asimov. The Universe: From Flat Earth to Quasar, 1966. Venekeelne tõlge 1969.

Järelikult edasi ei olnud vaja auke puurida?

Auke puurida ei olnud vaja, aga 1989. aastal tekkisid reaalselt ka ettevõtetesse esimesed arvutid ja *desktop publishing*. Kuna üks Alo hobidest oli ülikooli teatmiku väljaandmine, siis tema käest küsiti nõu, kas Edasis saaks arvutit kasutada kuidagi ajalehe väljaandmiseks. Mind sokutati neid sinna aitama ja siis aitasingi neli-viis aastat.

Kas abi seisnes ainult *publishing*-programmi käimaajamises?

Ei, mitte ainult programmi käimaajamises. Reaalsuses on teatud tööruutid ja kui need lähevad lihtsamaks, siis käivad kiiremini. Sulle nüüd omakorda küsimus, mis võis olla esimene asi Edasis, mida aastal 1989 arvutiga automatiseeriti?

Eesti keele spellerit ju veel ei olnud ...

Eesti keele speller oli juba olemas, aga see selleks. Mis võiks olla see teema, mida automatiseeriti?

Ei oska öelda!

Väga lihtne, see oli see valdkond, kust ajalehte raha tuli – surmakuulutused. Tänapäeval on Postimehes populaarsed paar eelviimast lehekülge, kus on surmakuulutused. Neil on see hea omadus, et on suhteliselt standardses formaadis: neil on kümnekond erinevat kujundust ja kui need kuidagi mallideks teha, siis surmakuulutuse publitseerimise aeg vähenes drastiliselt. Kuna see oli sisuliselt ainuke allikas, kust lisaks tellimustele raha tuli, siis selle vastu oli lehe juhtkonnas päris korralik huvi.

Mis väljundisse need mallid läksid?

Väljundiks oli kilele trükitud lehekülg, mis läks siis ofsettrükki.

Kas sinu tarkvara optimeeris selle otse kilele?

Jah, laserprinteriga lased paberi abil läbi kile ja selle, mis sealt välja tuleb, saad trükkalitele anda, et kleepige õigesse kohta.

Teisisõnu produtseerisid sa PostScripti?

Jah.

See on ju päris keeruline!

Ventura Publisher, see *publishing* tarkvara, tegi põhitöö ära ja mõned üksikud asjad vajasisid otseselt PostScripti tasemele minekut.

See kõik eeldab jälle teadmisi, kust sa neid juurde hankisid?

Istusin ja nokitsesin. Küll ta lõpuks tuleb, kus ta pääseb!

Mainisid enne, et sul tekkis midagi kogukonnalaadset.

Üliõpilasena käid ju ikka seltskonnaga ringi. Proovid ühes ja proovid teises arvutiklassis. Selleks ajaks olid juba Tartu Ülikooli matemaatikateaduskonda ka arvutiklassid tekkinud ja sealsete inimestega suheldes see kogukond vaikselt tekkis. Samamoodi tekkis kogukond füüsika kursusekaaslastest.

Kas tol ajal arvutisidet ei olnud?

Tol ajal veel ei olnud, aga eks see tuli ka suhteliselt kiiresti. Ühtedel meestel oli ühtelaadi arvuti ja teistel teistlaadi arvuti, mis omavahel flopikettaid ei lugenud. Siis pandi kaks-kolm traati kokku ja prooviti kuskilt saadud programme teisele mehele ka üle kanda.

Kuidas Edasis töövoog välja nägi? Millega ajakirjanik teksti kirjutas?

Edasi aegadel kirjutas ajakirjanik ikkagi kirjutusmasinaga ja oli tinaladu. Aga kui tekkis rohkem arvuteid, mindi tinalaolt üle kilele trükitud väljundile. Seal vahel oli veel terve hunnik etappe, enne kui ajakirjanikud arvutid said. Arvuti oli tol ajal suhteliselt kallis, terminalid natuke odavamad. Postimehes, mis oli siis juba erastatud ja Postimeheks muutumas, sai pandud üles üks Unixi server, mille küljes oli kuusteist terminali, mis sai ajakirjanikele maja peale laiali veetud. Terminalide ühenduseks vajalikud kaardid sai Tõraverest, seal oli Urania-nimeline firma, millest kasvas välja Astrodata.

Teksti sisestamiseks oli terminal ajakirjanikule piisavalt lihtne, seda ei olnud vaja ilusaks ajada, peaasi, et tekst oli olemas. Kui tekst oli valmis, pandi see *publishing*-tarkvarasse ja lasti kile peale välja. Kiled kleebiti kleeplindiga kokku küljeks, mis läks öösel trükikotta.

Mis Unix seal serveris jooksis?

BSDi Unix, mis sai täiesti ausalt ostetud, *source* koodi ja kõige muu värgiga.

Tol ajal oli ju lausa embargo, kuidas te selle serveri hankisite?

Jah, embargo oli, aga need 386-laadsed arvutid embargo alla ei kuulunud. Ülemine ots, nagu PDP,⁷ oli embargo all.

Need kuusteist terminali jaksas rahulikult välja vedada. Arvutite hankimine oli tollal keerukas. Kui Postimees sai tellimuste rublad kätte, veeti need kohvriga oskuslike äriameeste juurde, kes said Moskvas mingi arvuti. Siis oli niisugune vorstikauba aeg. Igatahes lõpuks oli võimalik vajalikud arvutid välja ajada.

Rääkisime ka Veiko Tammega sellest pikalt.⁸

Just. Mõned kohvrid jõudsid tema juurde ka, ta oli põhiline Postimehele arvutite hankija.

Mind paneb jällegi imestama, kui sujuvalt sinu skoop laienes. Kui programmeerimisest ma saan aru, siis nüüd on teemaks Unixi serverid, töövood, võrgud ja nii edasi. Mis hoidis sind seda ringi laiendamas? Oleks ju olnud lihtne programmeerimisele või millelegi muule keskenduda!

Arvan, et see ümbritsev seltskond. Edasi või Postimehe ajakirjanikel läks silm särama, kui tekkis niisugune võimalus oma tööd paremini teha, ja see tekitas soovi neid kuidagi aidata. Kui teisel inimesel silm särab midagi tehes, läheb endal ka silm särama teda aidates. Nii lihtne see ongi.

See eeldab ka huvi inimeste vastu.

Absoluutselt. Kui sa igapäevaselt kellegi kõrval istud, tekib see huvi tahes-tahtmata. Ei ole võimalik, et ei tekiks. Ja kui istud veel intrigeerivate inimeste kõrval, kes hoiavad kätt elu pulsil ja räägivad sulle: „Oh, Tallinnas Toompeal räägiti seda ja toda, ja kas paneme selle lehte või ei pane?“, hakkab kõrv liikuma küll ja tahad selle melu sees olla.

⁷ *Programmed Data Processor* (PDP). Üldnimetus Digital Equipment Corporation'i poolt 1957–1990 toodetud mitmetele miniarvutite sarjadele.

⁸ Vt lk 354.

See võis äge aeg olla küll, igasuguseid väljaandeid hakkas ilmuma!

Tartlasena ma kõiki Tallinna asju ei tea, aga ilmuma hakkasid Eesti Ekspress ja Liivimaa Kuller Kalle Mülleri ja Väino Koorbergi vedamisel. Samuti Kroonika, algul Kalle Mülleri, siis Ingrid Vei- denbergi vedamisel. Kõigi nende juures olid megakihvtid ja huvita- vad momendid.

Alguses oli väljaanne mustvalge, siis tekkis värviline logo ja nii edasi.

Värviline logo oli suur asi! Kõigi väljaannete juures oli ilmselt mõni *publishing*'u või trükiinimene ametis. Kas Pee- ter Marvet tembutas juba ka kuskil?

Tõenäoliselt Tallinnas tembutas, aga Tallinn ja Tartu on täiesti erinevad asjad.

Ma seepärast küsingi, et kas sedalaadi inimestel oma kogukonda ei tekkinud, et näiteks programme vahetada?

Kindlasti oli, aga seda teemat ma enam ei mäleta, kuna pärast tuli igasuguseid muid asju nii palju peale.

Ühel hetkel sai Edasi asi otsa, mida sa edasi tegid?

Enne kui Edasi otsa sai, oli üks huvitav moment, millest tahaksin rääkida.

Edasiga seoses sain ma umbes aastal 1989 või 1990 endale meili, mille aadress oli `taavi@pm.ew.su`.

Kas EW nagu „Eesti Wabariik“ ja SU nagu „Soviet Union“!? Kas selline domeen oli olemas?

Jah, niisugune domeen oli olemas ja domeen SU on endiselt alles.

Kust sa selle aadressi said?

Mõnes mõttes tänu ülikoolile, kuna psühholoogia teaduskonnast Tiit Mogom oli Tallinnas kas Küberis või KBFI käima ajanud mo- demiga UUCP meiliside. Sealt see meiliaadress tuli.

Sellest ajast mäletan veel esimest suuremahulist meili umbe aja- mise intsidenti. Olid meililistid, mida sai tellida, ja ma tellisin koge- mata ühe aktiivsema kirjavahetusega meililisti. Meile muudkui tuli ja tuli ja modem ei pannud toru hargile. Läks tund, teine ja kolmas, „no täitsa pekkis, kogu see maailm on umbes ja läheb katki!“ Võtsin jalad selga ja kõndisin üle Toome Tiidu juurde: „Kuule, aita mul see meilivoog ära katkestada!“ Umbes oli ju modemiga helistamine minu juurest tema juurde, tema juurest kuhugi Tallinnasse ja Tallinnast veel kuhugi Soome.

Kusjuures tänapäeval on täitsa unustatud, kui oluline asi oli meil – kõik asjad käisid üle selle. Oli olemas FTP üle meili, kus failid keerati sobiva pikkusega juppideks, lasti BASE64ga kokku ja saadeti meili peale!

Täpselt. Sellisel kujul oli võimalik list- või arhiiviserveritest endale tellida vaba tarkvara lähtekoodi. Levis muidki asju, aga meid huvitas just vaba tarkvara lähtetekstide kättesaamine.

Miks see huvitas?

Siis sai jälle mingit uut ja võimsamat asja teha!

Edasis tuli järjest uusi automatiseerimisi peale. Ühel hetkel tehti oma kojukanne. Selle puhul oli oluline, et postiljonidele jagataks pakid sihtrajoonide järgi, õiged kleepsud oleksid peal, õigesse hunnikusse saaks õige kogus ajalehti ja et neil oleksid nimekirjad, mille järgi viia. Sai tehtud kojukande infosüsteem.

Jällegi, tänapäeval sellele ei mõelda!

Eesti Postis või Omnivas on kojukande infosüsteem raudselt olemas!

Just! Aga tänapäeval ei juhtu just sagedasti, et astud uksest sisse ja hakkad nullist sellist infosüsteemi programmeerima. Tüüpiliselt on midagi juba olemas.

Sel ajal ei olnud võimalik midagi aluseks võtta, sest mitte midagi lihtsalt ei olnud. Äriliselt oli Postimehel ainuke võimalus ise kojukandesüsteem teha, kuna riiklik kojukanne ei toiminud. Ajaleht viidi kätte lõunaks, aga Postimees tahtis, et hommikuse kohvijoomise ajaks oleks leht olemas, ja ehitas nullist üles oma kojukandesüsteemi, mis pärast vist liitus Express Posti omaga. Praegugi on see vist alternatiivse kojukandesüsteemina teatud ulatuses toimiv.

Ma mäletan seda küll, sest see, et Postimees oli hommi- kul vara postkastis, oli nagu „läänes“, nagu „päris“! Mida sa meiliga peale listide lugemise veel tegid?

Kaks asja on eredalt meeles. 1991. aastal oli Moskvast putš: vahetati valitsust, tankid olid teletornide ees ja mis kõik veel. Oli suur infoauk, mis toimub ja kus toimub. Siis sai Moskva arvutihäkkeritega kokku lepitud, et teeme otseliini, paneme infolistid käima. Jube põnev oli saada toimiv ja ajakirjanikele kasulik info meili teel kätte natuke enne, kui see teab kust tekkis.

Ja sul olid need kontaktid olemas?

Jah, ühel Unixi kasutajate konverentsil käimisest Moskva taga Vladimiris. Muide, seal olid kohal esinejad Berkeley ülikoolist, kaks Berkeley Unixi loojat või guru. Kui õigesti mäletan, oli üks neist Keith Bostic.⁹ Selles mõttes ei tasu naerda – venelased suutsid need mehed enda juurde meelitada, tõenäoliselt oli neil ka huvitav ja konverents oli megakihvt.

See võis tõesti olla tol ajal väga kõva sõna!

Jah, oli küll. Tagantjärele mõeldes tekitas see jälle tunde, et arvutiteema on hea teema: hoiad näppu pulsil ja oled suhteliselt lähedal sellele, mis maailmas ägedat toimub.

Ülikoolis tekkis ka esimest korda moment, kui nähti, et meilindus on päris kihvt asi ja et lisaks sellele on olemas püsiühendus ja muu säärane. 1992. aastal pani Jaak Lippmaa Tallinnas püsti taldriku Rootsi Tele-Xiga ja Tartu tähetorni sai satelliidi abil püsiühenduse, mis oli 64 kilobitti. Selleks et ühendus tähetornist Toomel kuhugi mujale ka leviks, sai Postimehe eestvedamisel tähetornist kõigepealt keemiahoonesse, sealt ülikooli peahoonesse ja edasi Postimehe majja üle katuste veetud Tartu esimene püsiühendus. See oli ehitatud vene sõjaväelaste käest 500 rubla eest ostetud ülejäänud kaabli rullist.

⁹ Berkeley Software Distributioni (BSD) ajaloo üks võtmetegijaid, kelle kõikvõimalikku panust vaba tarkvara ajalukku on raske üle hinnata.

Selle kaabli ümber tekkis ka nii-öelda internetikommun.

Sest need, kes tee peale jäid, said ka endale interneti?

Absoluutselt. Ja see oli täiesti *online*!

Aga latents pidi äge olema?

Kuskil kuussada millisekundit.

Nii hull ei olnudki!

64 kilobitti ei ole tänapäeva mõistes mingi superkiirus, aga tollal, kui internet oli veel tühi igasugustest kassipiltidest, oli see täitsa okei.

Kes see kogukond oli, kes kaabli ümber kogunes?

EENeti inimesed, Enok Sein, Anne Villems, Richard Villems, Tiit Mogom, Marek Tiits Balti Uuringute Instituudist ja tõenäoliselt oli neid inimesi veel, kes praegu ei meenu.

Kas sel ajal oli EENet juba olemas?

EENeti veel ei olnud, aga tuumik oli seesama, kes kogukonna moodustas ja kes nägi vaeva selle nimel, et interneti püsiühendus oleks olemas. Lisaks kogunes modemiga sissehelistajaid ja kasutajate hulk hakkas vaikselt kasvama.

Kas Tartu ja Tallinna side käis üle satelliidi?

Jah, alguses käis üle satelliidi, aastapäevad hiljem tuli ka maa-pealne püsiühendus Küberi eestvedamisel. See on see koht, kus Eesti internetimaailmas tekkis ilmselt kaks nii-öelda rististe suuskadega kommuuni: Küberi ja KBFI oma.

Kas siis ei olnud veel AS Cybernetica, vaid Küberneetika Instituut?

Jah, aktsiaselts tekkis hiljem.

Miks suusad risti läksid?

Seda mina ei tea. Tartu inimesena ei saanud ma sellistest Tallinna probleemidest lihtsalt aru. Kui ressursiga on kitsas, nagu Eesti Vabariigi alguses oli, siis võibolla olid seal rahade jagamise või teaduse finantseerimise mured, et kes sai oskuslikumalt finantseerimisele ligi. See oli olelusvõitlus, mis jättis kõigile jälje.

Mis edasi sai?

Postimehe periood sai läbi ja umbes aastakese töötasin Tartu Ülikooli raamatukogus, kuhu sai Rootsi kunni abiga muretsesud esimene serveri moodi asi ja otsast hakatud kirjutama raamatukogu infosüsteemi.

Kas see tähendab, et sinu ajast on seal need kuulsad kalanimega serverid?¹⁰

Enam ei mäleta, kilu.nlib.ee oli vist SPARCStation 2. Kusjuures selle serveri põhifunktsioon oli ikkagi esimene ülikooli raamatukogu elektrooniline kataloog, mida kohapealsed inimesed ise programmeerisid.

Selle süsteemi kasutamiseks olid raamatukogus isegi terminalid. Oma aja kohta oli see funktsionaalne ja tore lahendus!

Jaa, tööd oli sellega kõvasti, andmesisestust on nullist väga raske teha.

Kahjuks või õnneks jäi raamatukoguperiood lühikeseks, kuna Jaak

¹⁰ Kui kõigil serveritel oli veel oma nimi, oli kombeks anda ühe asutuse serveritele samalaadsed nimed. Näiteks Halo kunagised masinad olid nimetatud kuulsate häkkerite järgi: woz, mitnick jne. Kuuldus sellest kombest levis just läbi Tartu Ülikooli kalanimega serverite.

Lippmaa kutsus mind Tallinnasse ja see tundus veel põnevam.

Ta kutsus mind sellisesse riigiasutusse nagu Valitsusside, umbes sellise mõttega: „Sina oled nüüd internetiga natuke kokku puutunud, oskad ühest arvutist teise sümbolit saata. Eesti riigil tuleb mingisugune KGB sidekeskus üle võtta, tule aita!“ Ja tulingi.

KGBst võib rääkida mida iganes, aga tehnoloogilise poole pealt nägi asi välja suhteliselt õnnetu. Ädala tänava majas¹¹ olid suured saalid täis mittetöötavaid telefonijaamu. Võin nüüd natukene valeda, aga seal oli suurusjärgus 200 töötavat telefoni, mis olid ette nähtud riigiorganite jaoks. Samas kakssada töötavat telefoni kogu valitsuse peale on suhteliselt nadi number.

Järgmine projekt oli Siemensi telefonijaamadega sisetelefonijaamade võrgu käimapanek Toompeal, Kadriorus, välisministeeriumis ja kes nad seal kõik Pikal tänaval olid – kokku paar tuhat numbrit. Õnneks tuli see täitsa edukalt välja ja oli ka reaalne kasu olemas.

Kas see oli veel analoogjaam?

Võrgustatav digijaam Siemens TopCom. See oli päris sidevõrk.

Kust tuli visioon, et nii kallist jaama ehitada? Odavam oleks olnud analoogjaamadega hakkama saada, aga tehti investering.

Investeeringu lüke tuli Jaagu isiklikul initsiatiivil, tehnoloogilise poole pealt konsulteeris ta Aavo Pikofiga, kes oli Tallinna Telefoni võrgus. Sinna taha tulid tänu Jaagu ja Endel Lippmaa tutvustele ka riigi funktsioonid. Seda oli tõepoolest vaja, visioon osteti ja finantseeriti ära. Tänu sellele saadi reaalselt töötav sisetelefonivõrk, aga üks see jäi mõne aja pärast ajale jalgu.

Kas füüsiline kaabeldus oli Eesti Telefoni oma?

Osa oli Eesti Telefoni käest ja osa oli vana KGB kaablivõrk, mida oli Tallinnas mõnisada kilomeetrit.

Kuigi keskjaam ei toiminud, olid kaablid ikkagi olemas?

Olid korraliku tinakestaga kaablid, mis oli umbes nagu tuumasõja üleelamiseks ette nähtud ja meenutasid rohkem tanki kui kaablit.

See kõlab projektina, mille käigus kohtub huvitavate inimestega.

Absoluutselt. Telefonijaama installeerimine ja käimapanek Kadrioru lossis, kus Lennart Meri vaatas üle öla ja õpetas, kuidas telefonipistikuid ühendada, võib tagantjärele muigama panna, aga nii see oli.

Kõlab väga Lennarti moodi!

Absoluutselt, ta oskas igas asjas nõu anda.

Kui kaua sa valitsuse kaableid vedasid?

Kokku kolm aastat. Peale esimest edukogemust telefonijaamadega tahtsime loomulikult järgmisi edukogemusi. See internetinimeline asi ronis kogu aeg uksest ja aknast sisse. Kirjutasime siia-sinna järgmiseid pabereid, et nüüd oleks mõttekas sellesse kuidagi investeerida. Sel ajal nõuti juba ükskõik kelle käest, kes natukenegi internetiga tegeles, et „mina tahan ka“, soovijaid tuli järjest juurde.

Aga paberite kirjutamine ei olnud edukas ja niimoodi see asi ei toiminud. Siis hakkasin kõiki tuttavaid läbi sõitma, et võtaks pundi

¹¹ Ädala 4d. Selles endises KGB sidekeskuses paikneb tänaseni hulk eri organisatsioonide serveriruumi.

kokku ja hakkaks normaalselt ise tegema. Käisin läbi vist kõik inimesed, kes vähegi internetiga tegelesid. Tartlased vedu ei võtnud, seal on nii mugav ülikooli ja Pirogovi juures olla, kuigi Marek Tiits aitas päris palju ideed formuleerida. Kõige rohkem võttis vedu Andres Bauman KBFist ja temaga koos tegimegi internetiettevõtte.

Käisin poes, ostsin riulifirma, mille nimi oli Nösper ja mis praegu on Elisa – sellesama riulilt ostetud firma ja Elisa registreerimiskood on sama.

Milline juriidiline järjepidevus! Mis aastal see oli?

See oli aastal 1995.

See oli ju üsna karm aeg – mitte midagi polnud saada ja kõik asjad tuli nullist ehitada!

Oli küll, aga teisalt inimesed olid leidlikud. Näiteks Data Telekom Neeme Takise eestvedamisel ehitas ise RS422 elektrilise ühenduse peal modemeid. Kui ei olnud, siis tehti ise või kohandati. Midagi oli võimalik igal juhul teha.

Mingisugused lisaboonused olid ka. Tänapäeval inimesed arvavad, et kümne euro eest kuus peaks tulema nii jäme internet, kui maailmas üldse olemas on. Mis see siis teeb, kolm kohvitassi kuus? Tollal aga oli internet nii seksikas ja uus asi, et oldi nõus selle eest maksma. Oli siisugune helge aeg, et ettevõtte ostis ise seadmed välja, maksis kinni paigalduse ja tasus veel kuutasu ka. Tänu sellele oli võimalik teha esimesed seadmeinvesteeringud. Sellise mudeliga nagu täna, et kõik on kümme või viis kohvitassi kuus, ei oleks internet kunagi Eestisse jõudnud.

Kui ma õigesti mäletan, siis hakkasin teie edasimüüjana toimetama vist aastal 1996, mis tähendab, et teil oli üsna varakult lai võrk teenuseid ja partnereid.

Põhiline oli sissehelistamine. Ma ei mäleta, mis süsteemiga sai püsti pandud füüsiline modemite *pool* telefoninumbritega, aga sellest see tegevus tegelikult pihta hakkas. Tõenäoliselt aitas telefoninumbritega, kuna need olid defka, Jaak Lippmaa isa Endel Lippmaa, et saaks kuidagi sobiva koha sobivas järjekorras.

Sealt hakkas internetiäri vaikselt kasvama, kuna inimesed tahtsid ja huvi suurenes. 1997. aasta alguseks oli üldkasutatav interneti välisühendus igasuguste puukide poolt, nagu meie puukfirma, nii täis aetud, et EENet tegi otsuse, et ärikasutajad peavad muretsema endale oma välisühenduse.

Lausa nii hilja? Siis saite üsna kaua akadeemilise traadi peal toimetada.

Jaa. Internet ei olnud veel päris akadeemilisest maailmast välja pääsenud ja eks kõik toimetasid akadeemilise traadi peal. Kuni EENet jalga maha ei pannud, oli see täiesti loomulik nähtus.

Kuidas te siis ühenduse saite? Kas kuhugi Soome?

Mul oli mingist ajast jäänud kontakt Helsingi telefonivõrguga ja nende inimestega koos sai kanal tellitud ning ühendus ja seadmed hangitud. Meil oli juba sedavõrd palju käivet, et suutsime enam-vähem isegi väliskanali soliidse kuutasu kinni maksta, mis oli pea 100 000 krooni kuus.

See oli tollal jõhker summa!

See oli väga jõhker summa,¹² kogu see internetitehnoloogia maksis hingehinda. Kuue pordiga Cisco ruuter, marki enam ei mäleta, maksis 250 000 krooni, S-klassi Mersu hinna.

Järelikult oli füüsiline kaabel Eesti ja Soome vahel olemas?

Füüsiline kaabel oli olemas. Peale seda, kui Telekom sai Eesti riigilt kontsessioonilepingu, vedas ta suhteliselt kiiresti Eesti-Soome vahele ka kaks valguskaablit. See võis olla 1996. või 1997. aastal. Telial oli see kogemus olemas – investeerimisvajadus kogu analoogvõrgu väljavahetamiseks oli väga selge ja Telial tegelikult investeerimisjõudu oli.

Kas tegite *hosting*’ut ka?

Jaa, pidasime servereid, et ei peaks traadi raha maksma.

Kuidas see käis? Kui praegu ostan endale virtuaalmasina, siis tol ajal sain konto ja parooli.

Said Unixi *account*’i ja oligi kõik.

See oli legendaarne ettevõtmine ja legendaarne aeg, aga mida sa praegu teed?

Praegu olen sellises huvitavas ettevõttes nagu RebelRoam. Tegeme transpordiettevõtetele wifi-teenuste pakkumisega ja nende optimeerimisega. Kliendibaasiks on mööda Euroopat ja Ameerikat sõitvad bussid, kus on wifi, mida bussireisijad saavad kasutada. Või jõe- ja kruisilaevad, kus pensionärid ostavad 3000–4000dollarilise nädalase reisipaketi ja kui nad Pariisis Eiffeli torni pildistavad, siis peavad õhtul saama saata oma pildi lastelastele – muidu on reisikogemus natukene nõrk.

See võib tunduda eestlasele imelik, sest meil on internet kogu aeg igal pool vabalt kättesaadav, aga näiteks Prantsusmaal, Inglismaal või Ameerikas ei ole 4G ega 5G nii levinud, et selle kvaliteet oleks kõigile piisav. Seal on teenuse optimeerimise vajadus täitsa olemas.

Järelikult kõik need inimesed, kes Ameerika kiirteel Greyhoundi bussi järel sõidavad, et wifit kasutada, on teie kliendid?

Greyhound on jah meie klient. Ma ei tea küll, kas kõikidel bussiliinidel või rohkem läänerranniku pool.

Paistab, et ring on täis saanud. Kui sa Edasi puhul rääkisid, kuidas sulle tegi rõõmu sära ajakirjaniku silmas, siis nüüd tõid ka kohe esimese näite Eiffeli torniga ja et lõpuks tegeled ikka inimeste rõõmustamisega.

Kui sa teda rõõmsaks ei tee ja ta ostab sinu teenust vihaga, siis ega ta sulle raha ka ei maksa. Aga kui teed rõõmsaks, siis tõenäoliselt laekub ka raha pangakontole. Ja on rõõm endal ka midagi paremaks teha.

Kas koodi veel kirjutad?

Jah.

¹² Selle raha eest võis endale Kadrioru ühetoalise korteri osta!

Kas võrku veel konfid ise?

Võrku ise ei konfi, ma vist ei oskaks seda enam korralikult teha. Võrk on tänapäeval niivõrd ära virtualiseeritud, et enam ei oskaks konfigureerida.

Mina küll märkasin, kuidas keegi küsis selle kohta Facebookis ja sa mitte ei vastanud, kuidas saab teha, vaid kirjutasid ifconfigi käsurea, mis võtmest töötas!

See on oma arvuti, mitte võrgu konfimine. Ma pidasin silmas ikkagi päris võrku, kus on jämedad ruuterid ja vilkuvad sinised LEDid ja kust käib läbi pool Eesti interneti *traffic*'ust. See on võrgu konfimine!

Sten Tamkivi

Kas sa oled Tartu poiss?

Olen Tartus sündinud ja kasvanud.

Sa oled natuke noorema põlvkonna inimene, kui teised, kellega rääkinud olen. Mis aastal sa sündisid?

1978. Olen noorem jah, sest kui olen memcpy saateid kuulanud, siis minu jaoks enamik saates esinenuid olid siis juba legendaarsed ja *established* nimed, kui mina 1980ndate lõpus arvutite ja interneti juurde jõudsin. Mõnega neist olen hiljem tuttavaks saanud ja avastanud näiteks, et ohoo, Madis Kaal on päriselt ka olemas ja ei olegi nii palju vanem, kui ma arvasin.

Palun räägi oma kujunemisloost. Mõned on olnud hirmsad olümpiaadihunnid, teisi on huvitanud raamatud. Kuidas sina arvutivärgi juurde jõudsid?

Oli paar erinevat suunda. Esiteks olen pärit teadlaste suguvõsast, isa ja vanaisa olid mõlemad füüsikud ja ma kasvasin üles Tartus füüsika instituudi järgi nime saanud FI rajoonis. Mis tähendab seda, et kõik lasteaiakaaslased ja naabripoisid, kellega õues mängisin, olid kuidagi füüsika instituudiga seotud. Oma osa mängis ehk ka see, et 1980ndate lõpus, 1990ndate algul pani instituudi elektroonik majadesse piraatkaabeltelevisiooni ja instituudis sai ligi esimestele arvutitele.

Teiseks õppisin ma Miina Härma Gümnaasiumis, 1985. aastal esimesse klassi minnes oli see Tartu 2. Keskkool. See kool oli mõnes mõttes Tartu tollastest esikoolidest humanitaarsem. Treffner, toonane 1. keskkool, oli selgelt reaalinete kallakuga, kuigi ka Miina Härmas oli reaalinete suund täiesti olemas. Käisin isegi olümpiaadidel.

Üks varasemaid pilte kuskil vanemate või vanavanemate fotoalbumis on mustvalge foto sellest, kuidas keegi tõi 2. keskkooli algklassilastele näha kooliarvuti Juku. Ka mustvalgel pildil on juba näha, et silmad läigivad arvutit lähedalt nähes.

Ühesõnaga sinu esimene arvutikogemus oli FIs?

Ma arvan küll. Tekkis selline „mina ja arvuti“ aeg, kui isa lasi mind ühel õhtul kellegi kabinetis. Neid kohti oli veel, näiteks pinginaaber Amish Mody isa töötas Tartu Ülikooli raamatukogus, kus saime arvuti taga käia, ja hakkas 1990ndate alguses isegi arvutikaupu müüma või kooperatiivipoodi pidama.

Amishil oli kodus ka arvuti. Esimene koht, kus ma Amigat nägin, oli aasta või kaks noorema koolivenna Lemmit Kaplinski juures, kelle

isa oli kirjanikuna ilmselt kuskilt maailma pealt Amiga kätte saanud. Ka tähetornis olid mingisugused kuulsad arvutid. Noorte Tehnikute Majas olid Yamahad. Kui niimoodi loendama hakata, siis võibolla iseloomustabki toda perioodi see, et kellelgi ei olnud püsivat kohta, vaid otsiti erinevaid võimalusi arvuti taha saada.

Neid kohti oli Tartus palju!

Tartu on nagu Eesti Cambridge või Berkeley, kus suhteliselt väikeses asulas on nii domineeriv ülikool. Kogu internet hakkas ju akadeemilistest võrkudest peale. Mäletan, et Tartu püsiühendused olid ka satelliidiga tähetornist Rootsi. Ehk enne, kui tekkis Tallinna-Tartu link, tekkis Tartu link mingisse Rootsi ülikooli.

Kui said „sina ja arvuti“ aega, siis kui palju ja mis õpetust sulle anti, mida arvutiga teha?

Küllap see muster on enamikul inimestel täpselt sama: alguses tahad mängida, siis aru saada, kuidas mängu tehakse, ja seejärel hakkad natuke programmeerima. Mina hakkasin 9. klassis 15aastasena pärast kooli programmeerijana tööle käima. Tolleks hetkeks olin kaks-kolm aastat omal käel progenud. Isa oli Tartu Teaduspargi asutaja ja seal tegutses mitmeid tehnoloogiafirmasid.

Ilmselt ta küsis, kas keegi leiaks poisile mingit kasulikku tegevust, ja leidus sihuke hulljulge mees nagu Valentin Abramov. Teatavasti toimus 1990ndate alguses Eestis ohjeldamatu metalliäri. Tartus oli metallikonglomeraat Primex ja sellel tütarfirma Primex Data, kus tehti igasuguseid asju, põhiliselt pandi PC kloone kokku. Mõned inimesed progesid projektijuhtimistarkvara, teised raamatupidamistarkvara, näiteks Tarmo Tali. Valja¹ palkas mind nii-öelda programmeerijaks, aga tegelikult oli see selline koolipoisi pärastlõunane ajaviide. Midagi vist progesin ka, aga ma ei usu, et sealt midagi *production*'isse jõudis. Küll aga haldasid kohalikku arvutivõrku ja aitasin arvuteid kokku panna, lisaks hakkasin BBSi pidama – oli selline tee-mida-tahad maailm.

¹ Valentin Abramov.

Järelikult pidi sul olema piisavalt alust väita end programmeerija olevat. Kas sa õppisid raamatute järgi? Internetti ju veel ei olnud.

Ega raamatuid ka ei olnud päris alguses saada. Käisin hooti Noorte Tehnikute Majas arvutiringis, aga korralikku progemise algharidust sealt siiski ei saanud. Mäletan, et olen kirjutanud ka paberi peal koodi, kui parajasti ei olnud ühelegi arvutile ligipääsu, aga üritasin pabermaterjalide pealt midagi tuletada või teha, enne kui jälle arvuti taha sain. Mäletan sellist asja nagu Arvutustehnika & Andmetöötlus.²

² Vt lk 104.

Kui praegu on küsimus, kuidas lapsi programmeerima õpetada, siis nendest lugudest tuleb läbivalt välja, et keegi ei oska öelda, kuidas tollal programmeerima õpiti. See kuidagi imbus õhust või läbi naha. Kuidas see nii on?

Olen mõelnud, et mis puudutab nii-öelda kooliarvuteid, nõukogudeaegseid Agate, Yamahasid ja Jukusid, siis seal oli ikkagi arenduskeskkond esimene asi, kuhu ennast alguses sisse *boot*'isid. Suhteliselt raske oli arvutit kasutada ilma arendusvahendite otsa komistamata.

iPhone'i puhul pead kurja vaeva nägema, et saada üles keskkond, millega saaksid midagi teha. See on kindlasti niisugune muutus.

Kooliarvutite ajastu oli nii palju põnev, et kui mu onu ostis endale DOSiga *laptop*'i, ilmselt Compaqi, siis käisin tal külas seda kasutamas. Aga kuna sellel ei olnud ühtegi arendusvahendit, siis no mida sa teed seal? Kaua sa seal DOSi *directory* puus ringi surfad, see ei ole väga huvitav. See oli selline äriarvuti, tekstiredaktori ja muude asjadega. Ja see oli esimene kord, kui sattusin kasutama arvutit, mis ei olnud ennekoike arendamiseks mõeldud.

Kui me sinuga kunagi tuttavaks saime, sattusin sulle Võrru külla, kui sa olid laenanud kooli arvutiklassist suveks koju ühe Agati. Agat oli ekstreemne juhtum – selleks et üldse midagi teha, pidid kõigepealt heksis või BASICus sisestama koodi, et saada *prompt*, kuhu saaks hakata midagi kirjutama. Kui koolipoiss istub suvel arvuti taga ja toksib sisse kuueteistkümnendsüsteemis koodi, et arvutiga saaks midagi mõistlikku teha, siis on tema suhe arvutiga selgelt teistsugune kui lihtsalt meedia tarbimine.

Lisaks teeb arvutite lihtsus või piiratus (kui visuaalne mängumaa on 25 rida korda 80 tähemärki või hiljem EGA- või VGA-graafika) selle kättesaadavamaks. Nii palju rohkem jäetakse fantaasia hooliks, et laps suudab tegelikult ka midagi progeda. Ehk kui keegi teeb tekstirežiimis mängu, siis see ongi nii-öelda selle arvuti tiptase. Kui täna keegi võtab koduse mängu-PC ja teeb seal midagi tekstirežiimis, siis... Ühesõnaga, kõik, mis ei ole tohutult videokaardi võimalusi kasutatav 3D-renderdus reaalajas, tundub nüüd naeruväärne, aga tollal kõik see, mida suutsid ise oma kätega teha, ei olnud naeruväärne.

Kas sul oli ka raamatute või muusika vastu huvi? Selles seltskonnas, kus sa liikusid, pidi ju liikuma ägedat ingliskeelset kirjandust.

Liikus ikka. Miina Härma oli selles suhtes äge kool, et enamik asju, mis seal toimusid ja jälje jätsid, olid pigem seotud teiste õpilastega. Koolibände oli kõvasti, ma ise üheski küll ei olnud. Näiteks 1990ndate lõpus tekkinud Bizarre, mille liikmetega ma väga palju hängisin ja osadega siiaaani läbi käin, oli Miina Härma koolibändist välja kasvanud. Otsapidi ka väga elektrooniline ning avas minu jaoks arvuti ja muusika seoste maailma.

Raamatuid loeti, aga küberpungi ja *science fiction*'i juurde jõudsin mina 1990ndate teises pooles, kui Ameerikasse sattusin. Enne seda lugesin pigem Tolkieni „Käabikut“ kui *science fiction*'it.

Kas Primexis programmeerijana töötasid enne, kui Ameerikasse läksid?

Jah, see oli aastal 1993.

Miks Primexis seda softi progeti? Kas enda tarbeks või taheti sellega äri teha?

Eesti IT-tööstuse ajalugu on käinud paari lainena. 1980ndate lõpul, 1990ndate alguses, kui alustati täiesti tühjalt lehelt ja kõigil oli arvuteid vaja, siis kõik töid juppe ja panid arvuteid kokku. Oli Primex Data, kuskil kõrvalmajas Ordi, samuti Astrodata ja Tallinnas MicroLink – kõik tegid sama asja. Siis liiguti tasapisi tarkvara kihti.

Riigil pigem raha ei olnud, pankadel oli, aga võibolla huvi ei olnud, ja tekkisid firmad, kes arendasid tarkvara teenusena. Kogu see Hel-
meste ja Webmediate laine on selle kõige tugevam näide. Tänapäevaks
on *mainstream*’iks muutunud toodete ehitamine.

Primex Data oli naljakas hübriid. Ühest küljest oli seal arvutiäri, mida tegid ka kõik teised ja kust tuli põhiline käive. Teisest küljest hakati tarkvara tegema ikkagi tootena, tehti asju, mida loodeti ilmselt flopi peal müüa. Tekkis mingisugune turg ja sellised raamatupidamise tarkvara firmad nagu Merit Tarkvara³ ja Eetasoft,⁴ osa neist tegutseb siiani. Projektijuhtimise tarkvara tegid kaks progejat nimega Urmas ja Jürgen, kes minu teada kirjutasid sellest samal ajal Tartu Ülikoolis oma magistritööd. Projektijuhtimine, Gantti graafikud ja selle kohta eestikeelne tarkvara – ilmselt selline akadeemiline asi, mida nad lootsid ka müüa. Samas ma ei mäleta, et sellest oleks suurt äri tekkinud.

Sellise hübriidi pidamine oli suhteliselt jabur. Ma ei mäleta, kas see juhtus minu või Tarmo Tali arvutiga või mõlemaga (me istusime kõrvuti), et tuled pärastlõunal tööle ja hakkad progema, aga selgub, et keegi on su arvutist mälu ära müünud. Ja siis tegeled alustuseks sellega, et enne oli kaheksa megabaiti mälu, aga äkki leiab kuskilt laost neljamegabaidise mooduli.⁵

Üks näide tarkvaramaailma läbipõimumisest muu maailmaga: ühel päeval istusin ja nokitsesin midagi teha ja sisse astus Jaan Tallinn, kellest ma olin kuulnud. „Kosmonaut“ ja nii, legendaarne mängutiim! Ja Jaan tuli monitori ostma! Kuigi olin riistvara müügiga tege-
lenud, siis põhikooli- või keskkoolipoisina käed värisesid, jube põnev oli!

Seda on mitmest loost kosta, et tol ajal oli arvutiäri nii võimsa marginaaliga, et selle kõrval sai näiteks pidada tudengeid projektijuhtimise tarkvara kirjutamas. Ilmselt kuulub siia alla ka sinu amet?

Täpselt. Tänu sellele võtan ma kindlasti täna märksa parema meelega endale praktikante, interne ja töövarjusid. Kui palju mind see võimalus mõjutas, mille Valja mulle andis! Nad maksid mulle isegi palka, aga see oli selgelt olukord, kus poleks mingit vahet olnud, kui nad ei oleks mulle palka maksnud.

Teiseks oli seal huvitav, et sattusin esimest korda võrkude juurde. Enne seda oli arvuti nagu iseseisev, eraldiolev asi. Täpselt umbes 1993. aastal ilmus Tartusse internet ja Primex Data või vähemasti teaduspark võis olla esimene koht, kus mitteülikooli asjad sattusid võrku. See oli jadaühendusega võrk, mille otsas oli terminaator ja said ilge siraka, kui arvuti oli maandamata. Välja nägi see võrk nii, et kuskilt läbi seina tuli üks ots ja sa ei teadnud, mis masinad selles jadas veel on. Kõik olid ühes võrgus maja peal laiali.

Meil oli 1993. aastal püsiühendus internetti ja Lynxi-põhine veeb enne, kui Mosaic välja ilmus! Ühest otsast pidasin Primex Data nime all BBSi ja teistpidi oli meil olemas püsiühendus, kust oli võimalik „Doomi“ demo või „Wolfenstein“ FTPga kätte saada ja BBSi üles panna. Paljude teiste BBSide jaoks oli failide levitamine modemiga

³ Ehitab raamatupidamis- ja persona-
litarkvara, tegutseb siiani.

⁴ Ehitab Eeva-nimelist raamatupida-
mistarkvara, tegutseb siiani.

⁵ Nii oli ka Korelis. Vt lk 107.

peer-to-peer loksutamine, aga meie olime nii-öelda pumba juures.

Teise näitena sellest, kuidas arvutifirma hobina tehes hoopis teistsugune välja nägi, meenub meie sisevõrk. Selles oli Novelli server, millel oli 300-megabaidine kõvaketas,⁶ millest tööasjadeks (kood, mida seal kirjutati, ja hinnakirja Wordi fail) oli kulutatud umbes paarkümmend megabaiti. Ülejäänud laadisid mingisugused Hollandi tüübid öösiti tarkvara täis, sest kuskil Ida-Euroopas, kus ei olnud ka intellektuaalse omandi kaitset, oli uks lahti tehtud ...

Tollal polnud Euroopaski isegi ligilähedaselt nii rangeid intellektuaalse omandi reegleid, rääkimata Eestist!

Jah. Hommikul tuulasin tolle ketta läbi ja vaatasin, mis asju BBSis ülejäänud Eestiga jagada.

Päris nii ikka ei olnud, et avad FTP pordi või telefoninumbri ja muudkui hakatakse väärt kraami laadima. Sul pidi järelikult mingi võrgustik olema. Kuidas see tekkis?

Usenet ja selle uudisgrupid võis olla esimene rahvusvaheline kogukond, kuhu ma sattusin. Eesti FidoNeti grupid ka. *Overlap* oli ilmselt täitsa olemas, kuna Eesti FidoNeti gruppides juba arutati, kus internetis käia ja kus keegi istub ning tarkvarale ligi pääseb. Minu jaoks tulid reaajas *chat-room*'id, Random ja teised jututoad, hiljem. Istusin ka IRC kanalites, aga ma ei mäleta, et seal oleks tohtu side või sõpruskond tekkinud. See oli rohkem *ad hoc*.

Kuidas sul üldse tekkis mõte hakata BBSi pidama? Kas sulle anti tööülesanne?

See on hea küsimus! Mäletan, et idee müüsin küll Primexile maha väitega, et jube kasulik on tärkavas võrgus nähtaval olla. Pagan teab, võibolla oli laos olemas modem ja tekkis küsimus, mida sellega teha saab. Kodus ei olnud mul arvutit 1990ndate lõpuni. Ei olnud nii, et oleksin olnud BBSide kasutaja ja nüüd tekkis võimalus üks ise püsti panna. Ju see oli ikka sedapidi, et laos oli modem ja sellega sai helistada sisse teistesse BBSidesse, mis juba Tallinnas olid.

Enne kui sa külla tulid, hakkasin mõtlema, et mäletan jätkuvalt FidoNeti *node*'i numbrit peast: 2491/2.2. Tartu tsoon oli vist kaks, kõik Tallinna asjad olid ühe all. Ja siis selguski, et Tartu tsoon on veel suhteliselt hõre ja on võimalik olla teine BBS Tartus. Esimene oli vist Jaan Pruulmann.

Järelikult oli Primexi BBS olemas enne Luciferi oma?

Mis tema number oli? Veikot⁷ tundes võis see olla 666, kui ta endale sellise nime pani. Võibolla need numbrid ei olnud puhtalt lineaarsed.

Kas sinu BBSil oli üks liin ja üks modem?

Jaa. Alguses oli 2400boodine modem, hiljem kiirem.

Kui olen küsinud, mida inimesed BBSis hoidsid, siis tavaliselt on öeldud, et seal hoiti endale huvitavana tundunud asju. Mis sorti kola sul seal oli?

See värk oli suhteliselt kaootiline. Huvitav, kas see *file list* oleks kuskil alles? Ilmselt olid mängud ja *utility*'d nagu kõigil teistelgi. Ressursikitsikusest tingitud asjad, mis olid huvitavad või vajalikud, ja kiiresti arenev tehnoloogia, näiteks pakkimisalgoritmid, nagu zip

⁶ 300 megabaiti oli ulmeliselt suur andmemaht. Tol ajal oli normiks 3,5" flopietas mahutavusega 1,44 megabaiti. Laial kasutusel olid ka 5,25" kettad mahutavusega mõnisada kilobaiti. Neile lõigati kääridega(!) liisask, et oleks võimalik salvestuseks tarvitada ketta mõlemat poolt nii mahtu kahekordistada. Kettaid kanti spetsiaalses karbis endaga kaasas, sellisesse karpi mahtus kellegi kogu digitaalne elu.

⁷ Veiko Tamm, Lucifer BBSi pidaja. Vt lk 353.

ja arj.⁸ Pluss nendega oli see rõõm, et need olid väiksed ja neid sai kiiresti liigutada, kui midagi uut tuli.

See oli ju osa rutiinist, et esimesena asjana pidi arvuti juures käepärast olema mõni pakkija ja vahendid mälu laiendamiseks!

Ruum ja modemi aeg oli ju kallis. Ja kui öine meili süntimine venis tunniajaliseks, siis vaatasid, et võibolla kõiki neid gruppe pole vaja, mida ise ei loe.

Kui palju sul sellest aimu oli, kes sul BBSi küljes käisid? Kas lihtsalt mingid numbrid helistasid?

Mäletan seda minimaalselt. Pigem mäletan seda tunnet, et kui ise juhtumisi seal olin (ma öösiti käisin ikkagi kodus magamas) ja modem kõne vastu võttis, siis vaatasin põnevusega, mida see inimene teeb. Ma ei mäleta, kas see oli Windows või OS/2, millega tollal katsetasin. Aga vist OS/2 peal sai kuskil aknas jooksutada DOSi virtuaalmasinaid või programme. Mul multitaskis see asi taustal isegi siis, kui tööd tegin.

Teine asi oli meil väljahelistamine. Minu arust istus Tartu teaduspark linna kõige vanema telefonijaama taga, mis oli legendi järgi 1950ndatel püsti pandud analoogjaam. Üritasime teda ühte- ja teistpidi ka lahti häkkida. Üks asi, mis meil vist korra töötas, oli see, et kettaga telefonil on ühest kuni üheksani klõpsude arv ja kümme klõpsu on null. Lugesime kuskilt, et kui teed üksteist klõpsu, siis saad kätte kaugekõne *trunk*'i. Tegime üksteist klõpsu, saime teise tooniga heli, helistasime mingisse Hongkongi BBSi ja minu arust ei tulnud selle eest kunagi arvet. Aga see lõbu kestis jube vähe, sest jaam oli tõesti muldvana ja kasutajaid oli ilmselt palju taga ning see vahetati esimeste seas digikeskjaama vastu välja.

Üheksakümnendate lõpus, kui nägin esimest korda häkkeriajakirju, näiteks 2600,⁹ ja lugesin kaheksakümnendate lõpu ja üheksakümnendate alguse *phone phreaking*'u laine kohta USAs, siis see oli korra relevantne ka Eestis.

Teine asi, mis kindlalt töötas, oli see, et kui telefonikaardil (selle pooleaastase perioodi jooksul, kui Eesti Telefoni juurutas kiipkaardiga telefoniautomaadid¹⁰) üks klemm kinni teipida, sai tasuta helistada. See oli ka tehnoloogiahuviliste noorte rõõm.

Kust te sellest kõigest teada saite ja kuidas 2600d Eestisse sattusid?

Kui said FidoNetis esimese ringi Eesti gruppidele peale ja lisaks tellisid mõne USA grupi või Usenetis häkkerigrupi, siis seal oli osa asju ASCII tekstina olemas. Paberkoopiat nägin USAsse minnes ja see oli šokeeriv kogemus. Ilmselt usklikel on mõne piibelliku teksti originaali juurde sattudes samasugune tunne.

Kas Ameerikasse sattusid vahetusõpilasena keskkooli ajal?

Jah. Ma tegin avalduse Rotary klubi vahetusprogrammi, mille ankeet keskendus sellele, kes see konkreetne kooliõpilane on. Rotary vahetus oli kahe-suunaline: klubi saatis kellegi kuskile välja ja samal ajal võttis mujalt vahetusõpilasi vastu. Ma ei tea, kas sellepärast,

⁸ ARJ (*Archived by Robert Jung*) oli 1990ndatel väga levinud efektiivne pakkimisformaad, mis praeguseks on enamasti unustatud. Selle eelis oli võimekus suuri faile sujuvalt mitme flopi peale laiali jagada.

⁹ 2600: The Hacker Quarterly. Enamasti lugejate enda poolt sisuga täidetud kultuslik perioodiline ajakiri, mis käsitles kõikvõimalikke arvuti-, interneti- ja telefonisüsteemidega seotud tehnilisi teemasid ning üldisi *underground* arvutiudiseid. Nagu eespool (vt lk 133) jutuks tuli, oli 2600 Hz toonaste telefonijaamade jaoks oluline sagedus, sealt ka publikatsiooni nimi.

¹⁰ Tõenäoliselt andis Eesti Telefon kiibiga kaarte välja aastatel 1995–2010. Iseküsimus on, kui palju sajan-divahetuseks kaarti aktsepteerivaid taksofone järel oli.

et mu ankeet oli nii arvutiasjade keskne, aga igatahes sattusin Eesti mõttes 11. klassi Silicon Valley keskele. Elasin sellises õrnas eas aasta aega Cupertino, kus on muu hulgas Apple'i peakontor, ja käisin Monta Vista High nimelises keskkoolis.

Juhtumisi oli USAs just *information superhighway* hullus puhkenud ja Al Gore oli aasta enne minu USAsse minekut kuulutanud viis kooli interneti pilootkoolideks. Monta Vista High oli üks nendest. Kool asus Apple'i peakorterist paari kilomeetri kaugusel ja meil oli 1400 õpilast ja 800 arvutit. Selgus, et arvutilaboris assistendiks olemise eest saab ainepunkte ja ühe tunni asemel võis iga päev istuda arvutilaboris, kus olid Macid, Sunid ja Silicon Graphicsi asjad. Yahoood kasutasin aadressil yahoo.cs.stanford.edu, sest see ei olnud siis veel firmaks muutunud.

Ühesõnaga, sattusid paradiisi!

Põhimõtteliselt küll jah. See mõjutas kindlasti tohutult seda, mis edasi sai.

Kuidas sa sellega toime tulid? Nõukogude liiduvabariigist sellisesse kohta sattumine võttis ilmselt jalust nõrgaks?

Hea küsimus. See oli mu esimene lend Eestist välja. Üksi. Ilmselt vanemad pidid lennupileti jaoks raha laenama ja see kõik oli ka nende jaoks üsna hullumeelne. Aga eks vanemate asi ongi muretseda. Ise sellises vanuses lihtsalt teed ja lähed, oled nagu käsn ja võtad kõike seda sisse, mis tuleb.

Koolikogemuse mõttes oli lihtne see, et Eestist tulnuna ja matemaatika-füüsikaolümpiaadil käinuna olid sealses 11. klassis kõik mu reaalained 12. klassi *honours*-taseme ained. Olin kõik selle Eestis juba läbinud – koolisüsteemid olid nii palju erinevad. Teistmoodi oli see, et esimest korda elus pidin mitte üksiküritajana testi ära lahendama, vaid moodustama grupi kolme inimesega, kellega ma ei olnud enne koos töötanud – midagi koos välja mõtlema ja klassi ees ette kandma. Eestis reaalainete tugevus oli olemas, aga selliseid asju pidin esimest korda tegema. Õppeviis oli seal ebamäärasem.

Ühiskondade kontrast oli küll. Kui ma ise olin enne seda ju lausa tööl käinud, siis sinna jõudes küsisid vahel ka väga heasoovlikud klassivennad, kas meil Eestis telekaid on. Nende arusaam raudse eesriide taga toimuvast oli üsna hägune.

Kas käisid seal ka tööl?

Ma ei tohtinud, vahetusõpilase värk. Alguses see kurvastas mind väga, aga siis sain aru, et seda defineeritakse läbi palga. Leidsin sellise lahenduse, et käisin ühes arvutipoes pärast kooli abiks, aga ma ei tohtinud palka saada, ja kui Eestisse tagasi kolisin, kinkis pood mulle arvuti. Aga mind käsitleti tõesti pigem nagu koolipoissi, kellel lubati arvutit kokku panna, kuna sealne IT-äri oli ju palju reglementeeritum võrreldes sellega, mis Eestis samal ajal toimus.

Enne Ameerikasse minekut, 9. või 10. klassis juhtus veel selline asi, et tekkis rühmitus nimega Interactive Aspelungs, kuhu kuulusime mina, Mark Tehver, Kristjan Jansen ja natuke hiljem Alari Aho. Mark ja Kika¹¹ olid Treffneris, mina ja Alari Miina Härmas. Miks ma ei ole tänapäeval programmeerija, oli see, et mul õnnestus väga

¹¹ Kristjan Jansen.

õrnas eas näha lähedalt inimesi, kes tegelikult oskavad programmeerida. Mark oli juba koolipoisina selline inimene, kes hommikul hakkas tekstifaili assemblerit kirjutama ja õhtul pani selle käima ning see töötas. Näiteks graafikamootor. Meil tekkis selline sümbioos, et Mark proges, Kika disainis, Alari tegi muusikat ja mina korraldasin igasuguseid asju, näiteks laenasin Primexist SoundBlasteri kaardi, et Mark saaks ka sellele audiodraiveri kirjutada. Toode, mida me ehitasime, oli arvutimäng „Drunkard“.

Mina hakkasin seda mängu maha müüma. Olin tihedas kirjavahe- tuses selliste ettevõtetega nagu Epic Megagames¹² ja Apogee,¹³ kes olid valmis meiega rääkima. Kui ma USAsse läksin, siis tekkis veider olukord, et sain USA postiaadressilt saata flopiga demosid ja jätta mulje, nagu meil oleks päris firma.

Paraku ei teinud me seda mängu kooli kõrvalt lõpuni valmis, ainult demod olid olemas. Panime ka paari aastaga selles suhtes mööda, et kirjutasime 2D platvormikat, mis 1991. aastal oleks olnud selle taseme juures, mis Mark ja Kika välja töötasid, ilmselt täiesti vabalt müüdav, nii nagu Bluemooni kutidki oma mängu maailma viisid. Aga meie komistasime täpselt sinna hetke, et kui saatsime demosid, siis ID Software „Wolfenstein“ oli juba väljas¹⁴ ja „Doom“ tulemas.¹⁵ Ehk graafika tase jõudis sinna, kus Tartu koolipoiste platvormikas ei paistnud enam säravalt silma. Aga põhimõtteliselt see asi isegi töötas.

Ise mängu kirjutamine tundus toona täiesti hoomamatu ettevõtmine: muusika mängib taustal, kuidas sa seda teed?!

Tundub isegi tänapäeval, aga tollal alustas iga mängukirjutaja sel- lest, et proges endale töövahendid. Nelja või kaheksa kanaliga *trac- ker*’id taustmuusika tegemiseks olid olemas, mida jällegi Bluemoon tootis, ent *level*’i disainimiseks või isegi animeerimiseks tööriistu ei olnud. Pildi-*editor*’iga tegid spraidi¹⁶ valmis, aga selle animeeri- miseks pidid jälle oma töövahendi tegema. Meil oli kogu see *stack* olemas.

Miks te seda tegite? Kas tundus äge või tahtsite rikkaks saada?

See tundus lihtsalt äge. Mark ja Kika tegutsesid juba enne, neil oli hoog sees. Mitu aastat tagasi kogus Kika kokku kõik meie tollase kirjavahetuse ja pildifailid ning pani avalikult internetti – see oli hea nostalgiarännak.

Mängu peategelasel Drunkardil oli oluline, et alkoholitase veres ei langeks. Selleks pidi ta korjama pudeleid ja siis ta sai tühjade pude- litega loopida. Olid ka teatud olukorrad, kus ta pidi ajutiselt saama natuke kainemaks. Markil ja Kikal oli Treffneris üks klassivend, kes, kui ta koolipeol liiga palju õlut jõi, hakkas kükke tegema, et kaine- maks saada. Ja Drunkardiga oli ka nii: allanoolt all hoides tegi ta kükke ja alkoholitase veres langes.

¹² Praegu tuntud kui lihtsalt Epic.

¹³ Praegu tuntud kui 3D Realms.

Mõlemad mainitud ettevõtted olid omal ajal mängutööstuse absoluutsed gigandid.

¹⁴ Avaldati 5. mail 1992.

¹⁵ Avaldati 1993. aastal.

¹⁶ Ingl *sprite* – kahemõõtmeline ühik rastergraafikat, mis integreeritakse suuremasse stseeni.

Mingi loovuse element oli sees, sest ei tulnud lihtsalt joosta ja kirvestega loopida?

Täpselt, meil oli idee teha selgelt teistsugune mäng, kus ei käi tulistamine ja tapmine. Ma ei mäleta, kui teadlikult me seda mõtlesime, et sihtida täitmata turunišši ja teha nii-öelda täiskasvanute mäng. Muidugi alaealiste idaeurooplaste arusaam sellest, mis on *adult entertainment*, oli mõnevõrra teistsugune kui päris *adult* idel, aga vastas selgelt üheksakümnendate Tartule.

Kas tegid Californias veel midagi huvitavat?

Seal ma progesin ka. Ma ei mäleta, kas ma BBSi pidasin, aga eraisikuna koduliini peal BBSi pidamine ei ole nagu see, pluss satud USA telefoninumbrite ruumi. Tegelikult olin ikkagi pigem BBSide kasutaja. Ka graafiline veebibrauser ilmus orbiidile ja pilt hakkas muutuma.

Kirjutasin hobiprojektina ka ühte BBSi softi, kuna tundus, et see võiks olla vajalik. Kui parajasti mängu ei proge, siis ju ikka mõtled, mida endal vaja on. Selle käigus uurisin, mis veel turu peal saada on, ja leidsin ühe ägeda BBSi softi, mis oli *shareware* ja kinni keeratud. Ma murdsin selle lahti – noorele häkkerile ei midagi komplitseeritut. Jooksutasin seda *debugger*'is ja vaatasin, et ootamatute kohtade peal hüpatakse mälus ühele aadressile ja tehakse seal mingi väga lihtne tehe. Muutsin masinkoodi tasemel ära, et sinna enam ei hüpataks, ja ootamatult selgus, et oligi koopiakaitse maas. Raporteerisin sellest autorile ja ta andis mulle eluaegse tasuta litsentsi. See võttis mul oluliselt motti maha oma BBSi softi kirjutada, sest mul oli see nüüd olemas.

Sain ka õudselt hea õppetunni enda tasemel progejana. Ma kohutavalt abstraherisin selle asja üle: kirjutasin C++-s BBSi, kus katsusin hoida väga puhtalt eri kihtidena näiteks seda, kuidas käib modemi ja terminali händlimine, olles valmis selleks, et tulevikus võib olla asju, millega liidestuda, mitmeid. Ühesõnaga ma olin kogu aeg jube kaugel sellest, et asi töötaks minimaalses skoobis. Hilisema elu tarkvaraarendusprojektideks oli see väga hea õppetund. Täna tegelen rohkem *start-up*'idega, MVP¹⁷ on kuidagi armsam. Pigem teha vähem, aga varem.

¹⁷ *Minimum viable product* – vähim elujõuline toode.

Ja ühel päeval tulid Ameerikast tagasi, kaasas arvuti ja raamatud?

Jah, paar sellist kasti oligi.

Mida sa siis tegid?

Läksin keskkooli 12. klassi. Kuna mul oli juba natuke hoog sees, siis asusin ka tööle sellisesse Tartu firmasse nagu Triip, mis oli algsest trükikoda ja disainibüroo. Mulle on eluaeg, isegi siis, kui progesin, meeldinud see, kuidas tehniline ja visuaalne osa kokku saavad. Olen alati töötanud koos progejate ja disaineritega, ka hiljem.

USA perioodist meenub veel üks asi, mille me tegime. Mäletad, olid kunstirühmitused kes tegid ASCII *art*'i ja hiljem VGA *art*'i, ning koos ühe koolivennaga me komistasime varjunimede all paari neist sisse. Minu ASCII ja ANSI *art* on isegi olnud mõnedes distributsioonipakkides. USAs oli üks kooliaine *commercial art* – tootedi-

sain ja pakend. Ilmusin nende näidistega Triipu ja ütlesin, et tahaksin pärast kooli natuke arvuti taga istuda, mis tähendas disainimist, ja siis sattusingi sinna tööle.

Teine mind hästi palju mõjutanud inimene tol ajal oli Marek Tiits, kes pidas Balti Uuringute Instituuti, mille alt ta tõstis¹⁸ edukalt eurorahasid ja tegi ägedaid projekte, näiteks Eesti seaduste otsingumootori.

Marek andis ka mulle kui lihtsalt ringi hängivale koolipoisile võimaluse tulla ja aeg-ajalt midagi teha. See tähendas ligipääsu tähetorni arvutitele. Seal oli üks Silicon Graphicsi arvuti, millel oli veebikaamera. Üheksakümnendate keskel! Arvutil oli oluline funktsioon: sinna oli võimalik sisse logida ja vaadata veebikaamerast, kas kohvimasin on täis jooksnud, et ei peaks tühja tassiga alumiselt korruselt teisele tulema. Samuti oli seal üks Zyxeli modem, millel oli ka faksi funktsionaalsus, ja internet. Ma kirjutasin Perlis veebipõhise faktide saatmise ja vastuvõtmise programmi: kui keegi saatis sellele numbrile faksi, siis võttis modem vastu, kirjutas failid Suni serverisse maha ja üle veebi oli võimalik neid näha. Ma ei ole kindel, kas mõtlesin ise, et võiks selle teha, ja Marek ütles, et tee muidugi, või oli see mõne projekti jaoks vajalik.

Veel aastaid hiljem räägiti ühes suures ettevõttes, mis kindlasti ei olnud telekommunikatsiooniettevõtte, et äge oleks üle interneti faksi saata!

Minu arust kaks aastat tagasi¹⁹ tegid Twilio progejad aprillilajana Twilio faksi API ja nüüd on see oluliselt kasvav ärisuund, sest võrgus on miljoneid inimesi, kes tahavad kogu aeg faksi saata. Mõtle, mis kõik oleks võinud olla!

Räägi palun Triibust.

Tundsin sealt Jussi, Juhan Peedimaad, Evat, kes on nüüd ka Peedimaa, ja Priit Jagomäge. Jagomägede perekond on kuulus Regio ja kartograafia poolest, aga Priit oli selline *rebel* vend, kes tegi oma firmat, mitte ei töötanud Regios.

Päris mitmed asjad Eestis juhtusid sellepärast, et meil oli täiesti tühi maa. Kui ma keskkooli lõpetasin, oli Eestis umbes 40 panka ja keskmine panga CEO vanus oli umbes 28. Kaheksateistaastaselt tekkis tunne, et oled mingist rongist maha jäänud. Tol hetkel me veel ei teadnud, et maandume tehnoloogia- ja internetiettevõtluse lainele. Aga oli selge, et see rong ei olnud veel läinud ja et saame endale ise rongi ehitada.

Triip oli täpselt selline ettevõtte. Nad alustasid sellest, et kuna Eestis oli täiesti tühi maa, iga päev tehti kümneid firmasid ning igale firmale oli vaja logo ja visiitkaarti, siis hakkasidki neid tegema. Disainist tuli nii palju raha peale, et osteti oma trükikoda ja veel mingisuguseid asju kokku, ning siis selle sisse komistasime internetiasjaga. Kui algul kujundati trükiseid ja reklaame, siis mina hakkasin samadele klientidele ka veebilehti tegema. Ja kui ma keskkooli lõpetasin, siis läksin Triibust ära ja tegin oma esimese ettevõtte Halo, mis tegeles veebiga *full time*.

Halo aegadest oli ilusamaid mälestusi näiteks see, et ühel hom-

¹⁸ Raha „tõstmise“ all peetakse *startup*-kogukonnas silmas mingile ettevõtmisele rahastuse hankimist.

¹⁹ Ajasime Steniga juttu novembris 2019.

mikul läksin kontorisse ja nägin, et üks disainer poeb valgete linade vahelt välja – selgus, et ta tõsteti juba kolm kuud tagasi ühikast välja. Lihtsalt mina arvasin, et ta on kogu aeg esimesena ööl ja lahkub viimasena. Tegelikult ta elas seal.²⁰

Sa rääkisid, et oli võimalus nii-öelda oma rong ehitada. Kas sul oligi selge visioon lainest ja endast selle peal või lihtsalt tegelesid asjadega, mis tundusid mõnusad?

Ettemõtlemist oli selgelt liiga vähe. Halo läks nelja aastaga pankrotti, sest teatud piirini on võimalik asju ehitada intuitsiooni pealt, aga ühel hetkel peaks läbi arvutama ja mõtlema, mida sa teed.

See oli mingil määral avastus, et veebilehed on asi, mida vajatakse. Juba Triibus hakkasid kliendiks saama ja Halos olid klientideks kõik suured pangad, Eestisse jõudnud rahvusvahelised brändid, nagu Audi, ja ESS, mis tol hetkel tohutult kasvas. Sellised kaubamärgid, mida kõik teadsid. Ja internetivärk oli nende jaoks arusaamatu. Meie jaoks oli see intuiitiivne ja lihtne – milles probleem, teeme ära! – ja suured kaubamärgid olid nõus alla neelama selle, et ostavad mingite kaheksa- ja üheksateistaastaste Tartu kuttide käest teenust. Ei osanud me seda hinnastada ega midagi, iga kord mõtlesime, et see number kõlab liiga suur. Alguses kõik toimis liiga hästi või liiga lihtsalt.

Alustasime Haloga 1996. aastal, 1997. aasta kevadel ostis üks suur reklaamikett, DDB, kontrolli Halos ära ja me sattusime ootamatult päris ärikeskkonda, kus olid päris inimesed, mingid Soome juhid, kes olid nõukogus ja tahtsid eelarveid näha. Ühest küljest oli see kõik nagu varases nooruses kokkupuude päris asjadega. Teistpidi läksid ka need reklaamiinimesed ehk investorid parajasti internetibuumi sisse. Ka nende kliendid loopisid raha vasakule ja paremale. Näiteks selline agentuur nagu Razorfish võttis esimese kohtumise eest 100 000 dollarit. See tähendas, et nemadki ei suutnud kõike ette näha.

Me näiteks palkasime selgelt liiga palju inimesi, sest kohe-kohe pidid lääne kliendid tulema Eestisse asju arendama – meil olid tõsised jutud DDB keti sees. Ja kui see mull 2000. aastal lõhkes,²¹ siis kõigi jaoks korraga: lõhkes meil Eestis ja lõhkes seal. Ja seda ei suutnud me täiesti roheliste tüüpidenä ette näha. Et majanduses on tõusud ja langused, oli täielik müstika.

Sest sa ei olnud ühtegi varem näinud!

Ei olnud. Ja mitte ühelgi hetkel ei olnud seal tunnet, et oleme ettevõtjad või *start-up*. Tegime asju, mida oskasime ja mille jaoks oli tõmme turult ja nõudlus. Homme küsitakse multimeedia CD-ROMi – „oh, teeme neid ka!“

See multimeedia CD-ROM²² oli täiesti müstiline asi. Kas tõesti tuli Ühispank²³ seda meie käest küsima? Andres Aarma²⁴ samas võis tulla küll...

Kaks tükki me neid suuri tegime: ühe Ühispankale ja selle lainel müüsimise teise Eesti Telekomile. Idee seisnes selles, et kuulge, varsti on aasta 2000, miks te oma aastaraamatut paberile trükite! Mäletan, et üks neist maksis selle eest 200 000 Eesti krooni. Täna ei saa 15 000 euro eest ühtegi progejat liigutama.

²⁰ Lugu vastab tõele ja see ei olnud ainus juhtum, kus Halo kontor kellelegi ajutist peavarju pakkus. Üheksakümnendate Tartu oli mõnevõrra teistsugune *start-up*-i-keskkond kui selle sajandi kahekümnendate Tallinn.

²¹ NASDAQ Composite indeks tõusis 1995. ja 2000. aasta märtsi (mida loetakse mulli lõhkemise hetkeks) vahel 400% ning kukkus 2002. aasta oktoobriks 78%, kaotades kogu mulli jooksul kogutud kasvu.

²² Tänapäeval küllalt raskesti seletatav asi. Kujutage ette, et teil on interaktiivne veebileht, mis sisaldab videoid, muusikat ja teksti, aga ei ole kättesaadav mitte läbi brauseri ja interneti, vaid levib CD-plaadi kujul ning on realiseeritud täiesti teistsuguse tehnoloogia abil.

²³ Üks Halo suuremaid projekte oli Ühispanka aastaraamatu väljaandmine CD-l.

²⁴ Andres tegeles tol ajal Ühispanka avalike suhetega.

Tagantjärele mõeldes hämmastab see, et me ei teadnud midagi versioneerimisest, testimisest ega üldse mingist süsteemsest tarkvaraarendusest ja siiski suutsime punuda softi, mis enam-vähem töötas. Ja meil oli häbematust see kliendile tarnida ja klient maksis arved ära!

Olen sellele paar korda mõelnud. Üheksakümnendate internetilainel räägiti kogu aeg uuest majandusest ja hästi palju oli neid kohti, kus arvati, et uus majandus ei allu vana majanduse reeglitele. Mõnes asjas ei allu ka, nagu turu suuruse mõõtmine või füüsiline kaugus, aga põhiasjades, näiteks et tulud võiksid ületada kulusid, allub. Samamoodi vastandati e-kommerts ja päris kaubandust ning kõike käsitleti eraldi. Me tegime mitu aastat seda äri selles suhtes valesti, et mõtlesime, et veebiehitamine ei ole tarkvaraarendus. Tegelikult ei olnud meil tiimis kedagi, kes oleks mõelnud veebisaidi ehitamisest nagu tarkvaraarendusprojektist või lugenud läbi mõne raamatu, kuidas suuri projekte teha. Veebivärk tundus nii lihtne. Kui kogemata ehitad sinna taha ka sisuhaldussüsteemi, mida me üritasime tootetada, siis sellel hetkel oleks pidanud hakanud teadlikumalt tarkvara arendama.

Tagantjärele arvan, et see, mida Taavi Kotka Webmedias²⁵ tegi – nad hakkasid mõtlema oma tarkvaraarenduse protsessi peale –, hoidis neid elus. Nad alustasid meist natuke hiljem, aga hammustasid kiiremini läbi, et kui lähevad suurt maksuameti infosüsteemi tegema, siis ei peaks seda veebilehena käsitlema.

Jah, me ehitasime ikkagi veebilehti ...

...millel oli kogemata mingeid skripte taga.²⁶

Kas sa olid tol ajal ka Tiigrihüppega seotud?

See oli ka üks kooliaegne asi. Tartus oli füüsika instituudi füüsikute seas Jaak Aaviksoo, kellega mu isa käis samal ajal ülikoolis ja kes oli ka Miina Härma või 2. keskkooli vilistlane. Kui Tiigrihüpet tegema hakati, siis Toomas Hendrik Ilves ja Jaak Aaviksoo mõtlesid selle välja. Nagu nad ise räägivad, kolmekesi: Ilves, Aaviksoo ja Johnny Walker. Mõtlesid selle oma rollides välis- ja haridusministrina välja ning moodustasid selle ümber Tiigrihüppe peakomitee. 1996. aastal, kui ma olin keskkooli viimases klassis, kutsusid nad mind sellesse komiteesse õpilaste esindajaks – iseenesest ilus žest, haridusprojekti tehes võiks mõni õpilane ka sellega seotud olla! Sõitsingi Tartust bussiga Tallinnasse haridusministeeriumisse koosolekule, kus olid Peeter Marvet, Marju Lauristin, Ants Sild ja teised korüfeed laua ümber. Istusin seal lihtsalt vait ja kuulasin, see tundus täiesti müstiline.

Minu suurim panus Tiigrihüppesse oli see, kui käisime otsesaates, kus toimus Tiigrihüppe teemal väitlus: Marju Lauristin *versus* Lauri Leesi ja mina. Olin keskkoolipoisina otse-eetris, esimest korda televisioonis, ja minu vastas oli kaks oma valdkonnas tunnustatud inimest. Kuulasin, kuidas Lauri Leesi jahus, et arvutit pole kooli vaja ja et kriihvel ja tahvel on aastasadu vastu pidanud, ning sain aru, kui läinud rong tema jaoks on, sest ma ise juba tunnetasin, kuhu maailm liigub ja mis juhtub. Umbes sellest hetkest tekkis mul ka tunne, et ma ei lähe ülikooli arvutiteadusi õppima, kuna ma juba progesin,

²⁵ Praegu Nortal.

²⁶ Kuna andmebaas ja selle haldus tundus keeruline, siis hoiti kõike tekstifailides, mida muudeti Perli abil.

pidasin BBSi ja hängisin internetis, ja et tegelik lünk on see, miks need asjad toimivad. Võrgustikud ja sotsiaalne pool. Saatest lahku-des ütles Lauristin mulle: „Kuule, me teeme Tartusse uut eriala, kus hakkame kommunikatsiooniteooriat ja asju õpetama – tule sinna.“ Nii ma sattusingi sotsiaalteadusi õppima, mis oli paljude ja ka minu enda jaoks suhteliselt üllatav.

Üheksakümnendatel juhtus igasuguseid üllatavaid asju!

Jah, võrreldes kõigi nende progejatega, kes olid teoloogid, läks mul isegi hästi.

Millega sa praegu tegeled? Kuhu see tee sind tänaseks on toonud?

Põhiliselt ehitam ettevõtteid, pigem nende algfaasis. Mõnes mõttes võib öelda, et teen täpselt sama, mida me üheksakümnendatel tegime, aga nüüd juba iga kord uue kogemusega ja natuke tean ka, mida ma räägin.

Hakkasin viis aastat tagasi tegema sellist ettevõtet nagu Teleport ja kaks aastat tagasi ostis Topia meid ära ja nüüd tegutsen seal edasi. Asutajana tekkis see hetk, et kas tahan suurt tükki väikesest pirukast või väikest tükki suurest pirukast, ja Teleporti müük Topiale andis võimaluse paar aastat vahele jätta ning hüpata trepil kõrgemale. Kaheteist inimesega *start-up*'ist sai 170 inimesega tiim, mul on tootearenduses 70 inimest, kellega saab sama visiooni kiiremini ehitada.

Ja kui mul aega üle on, siis ka investeerin *start-up*'idesse ja annan mõne nõu.

Sarnasus üheksakümnendatega on see, et ma tean täpselt, mida ma suudan üksi ehitada – on see siis BBSi soft või mitte –, ning mis väärtus ja võlu on sellel, kui progeja, disainer ja äriinimene koos midagi valmis teevad, alates mängust „Drunkard“ ja Halo veebi-projektidest. Tean ka, et ma ei taha kunagi elus müüa oma aega tunnipõhiselt, sest tunde on lõplik hulk. Järelikult tuleb ehitada tooteid.

See läheb küll nüüd meie ajaraamist välja, aga hiljem Skype'i puhul oli näha, kuidas paar inimest ehitavad mõne kuuga asja, mida kuu aega hiljem kasutab miljon inimest. Üheksakümnendate rahmeldamine seda võibolla õpetaski ja nüüd otsin alati kohta, kus sissepandud töötundide hulk konverteeruks võimalikult suureks väär-tuseks. Tol hetkel kippusin väga palju õhinapõhiselt tegutsema ja oleksin kõiki neidsamu asju teinud ka siis, kui ei oleks palka saanud. Kui müüd oma töötunde, siis on sul lihtsalt väga pikad päevad ja väga lühikesed ööd. Üheksakümnendatel põles osa tüüpe ka kohe läbi, osa põles hiljem.

Austan sellest ajast väga näiteks Taavi Talvikut, kes ehitas sama tausta ja huvide pealt Unineti ning võib ka magada, sest bitid müüvad ennast ise. See oli küll teenuseinfrastruktuuri äri, aga seal oli see alge olemas, kuidas ehitada midagi, mis saab hakkama ka siis, kui ei ole ise kogu aeg näppupidi juures.

Veiko Tamm

Kuidas arvutid sinu juurde said?

See on komplitseeritud küsimus. Olen ise ülikoolis keemia eriala lõpetanud, aga ei oma neljanda kursuse tööd ega diplomitööd ei ole ma ühegi kolvi ega katseklaasiga solberdanud, sest mind kutsuti tollal üsna põnevasse asja. Nimelt oli mu juhendajaks Mati Karelson, kes alustas arvuti ja kompuuterkeemiaga, ühesõnaga kvantkeemiaga. Sealt olid minu esimesed kokkupuuted arvutiga. Meie tööväljaks olid alguses viieaugulised perfolindid.

Kas ta üritas juba tol ajal teha nonde arvutitega kvantkeemiat?

Jah, see asi hakkas pihta juba kaheksakümnendatel.

Kas sul enne seda ei olnud üldse mingit kokkupuudet arvutitega?

Matemaatikakursuse käigus näidati meile väga lühidalt sellist arvutit nagu Nairi-2 ning selle PA ja AP keelt.¹ Seal sai „Hello World!“ trükkida ja *that's it*.

¹ Vt ka lk 183.

Hiljem töötasime Minsk-32 ja Jessukesteks kutsutud ES-1022 arvutitega, mis olid ülikooli arvutuskeskuses. Arvutamine käis nii, et perforeerisid oma programmi sisse, viisid sinna ja arvuti lahendas.

Mida need programmid tegid?

Oli mitmesuguseid kvantkeemia meetodeid. Aatomorbitaalid, kuidas keemilised sidemed moodustuvad, kuidas elektronpilved suhtuvad üksteisega ja kas see aitaks seletada keemiat ning lähendaks arvutuslikke tulemusi reaalsele. Võtsime lihtsad kahe aatomiga molekulid ja nendega sai hakkama. Aga keerukamate, näiteks metaani ehk CH₄ molekuli väljaarvutamine nõudis suurelt arvutilt umbes kümme korda rohkem tööd kui terve lihakombinaadi aastaaruande väljaarvutamine. See oli päris kõva ja kallid arvutiaeg, mis sinna alla läks.

Kuidas see käis? Kas juhendaja ütles: „Veiko, hakka programmeerima“ ja sa hakkasid programmeerima?

Ei, programmeerimisest jäi asi kaugele. Natukene keeltega tuli küll pusserdada ja ka mõningaid asju Fortranis kirjutada. Midagi ma aru sain, aga programmeerimist ma ei olegi selgeks saanud.

Siis katkes see asi tüki ajaks ära. Taaskohtumine arvutitega oli nüüdseks juba üle 31 aasta tagasi, kui Tartu tähetornis ajas tol ajal suur arvutifänn Enn Kasak kokku arvutihuviliste ringi ja hankis sinna arvutid.

Mis aastal see oli?

See oli 1988. aasta suvel. Sel ajal algas suur kooperatiivide ajastu ja sai tehtud kooperatiiv Tähetark, mille liige ma olin ja mille eesmärk oli hankida planetaarium. See sai isegi ostetud ja füüsika instituudi fuajeesse üles seatud, aga ega sellega mingit tööd tegema ei hakatud.

Samas oli see teaduslik keha, mille varjus sai arvuteid osta-müüa. Arvutimüügiga oli üldsegi nii, et hiljem keelati igasugustel väikestel asjadel see ära. Ehk oled kunagi näinud vene seriaali „Бригада“ segaste aegade maffiaelust, kus äritseti kõigega? Juhtuski niiviisi, et mul kästi tuua Venemaalt arvuteid. Käisin Peterburis ja Moskvast, sain otsekontaktid ja sidemed ning nii see arvutiärisse sattumine järsult puhkeski.

Arvutid olid tol ajal hirmsalt kallid. Näiteks minu esimene arvuti Amiga 500 maksis sama palju kui tutikas 08,² kuskil 40 000 rubla.

Miks sa tähetorni läksid? Kas arvutivärk tõmbas?

Sõber kutsus, et tule kaasa, põnev värk.

Mäletan, kuidas kogu värk tuli algusest peale endale selgeks teha: kuidas vaadata, kui palju opmälul on, ja testiprogramme kasutada. Alguses kuiva trennina, aga asi hakkas järjest liikuma. Ja kui endale sai arvuti koju ostetud, siis oli jube põnev. Alguses rändasin üle Amigate: 500, siis 500 Plus, seejärel 1000 ja lõpuks Amiga 2000. Ja siis tekkis sinna kõrvale esimene PC, sest tuli üks suurem tellimus. Arvuteid saada oli väga raske, sest igal pool oli nende sisseveo embargo. Tõime neid Moskvast ja Peterburist.

Kuidas arvutid Moskvasse ja Peterburi said?

Näiteks Moskva kanal, mille kaudu ma embargo-arvuteid tõin ja äritsesin, tuli läbi saatkondade. Singapuri saatkonda toodi arvuti paljundusmasina kastis ja Lumumba³ üliõpilaste kaudu läks see kohalike ärikate kätte, kellelt sain siis mina osta.

Selline tarneahel!

Jaa, tarneahel oli päris võimas, kusjuures hinnad liikusid tarneahelas väga põnevalt. Iga lüli pani julgelt 30–50 protsenti otsa, aga väga sageli ei viitsitud hakata liigutamagi, kui 100 protsenti kasumit ei olnud.

See oli ju riskantne äri?!

Oli jah, tean väga palju tuttavaid, kes said kuuli ja nuga. Olen isegi kihutanud öises Peterburis punase tule alt läbi, saba järel. Kui ikka sõidad sinna, kolm miljonit rubla sularahas seljakottidega kaasas, siis on riskantne.

Arvuti hind ülekanderublas (Vene ajal nimetati seda песналик) oli kaks miljonit. Kui töid selle sularahas, said arvuti kätte 1,4 miljoniga. Aga kui maksid valuutas, võisid selle ühe miljoniga kätte saada ümberarvutatud väärtustes. Teine lisaväärtus Moskvaga tuuritades oli see, et Moskvast, süva-Venemaal, hinnati Saksa marka ja USA dollarit. Meil siin vastupidi olid hinnas Rootsi kroonid ja Soome margad, millega ärikad äri ajasid. Ostsid siit kokku Saksa margad ja dollarid, läksid Moskvasse, maksid nendega ära ja kõik need margad ja dollarid, mis üle jäid, vahetasid seal Soome markadeks ja Rootsi

² Nii kutsuti autosid VAZ-2108, tuntud ka kui Lada Samara. Tegu oli oma aja ja Nõukogude Liidu kohta innovatiivse autoga – Samara oli teine (esimene oli siiani populaarne Niva) ise arendatud AvtoVAZi mudel ja esimene, mis ei tuginenud Fiat 124 mehaanikale.

³ Moskvast asutati 1960. aastal Vene Rahvaste Sõpruse Ülikool, mis 1961. aastal nimetati Kongo poliitiku ja vabadusvõitleja Patrice Émery Lumumba auks ümber Patrice Lumumba Ülikooliks. Kooli eesmärk oli toetada vastset koloniaalsõltuvusest vabanenud riike, koolitades sealset tulevast teadustehnilit eliiti. Praktikas oli tegu Moskva ühe vähese ülikooliga, kus õppis suurel määral välisüliõpilasi.

kroonideks. Tagasi tulles vahetasid need ära ja ainüksi selle nii-öelda ülejäänud valuutavahetuse eest võtsid rahulikult iga raksu pealt sada tuhat vahelt.

See oli hirmus aeg. Siis eriti enam ei kütitud, kuigi nõukaaja lõpuni kehtis ju valuutaseadus. Suurtes hulkades valuuta äritsemise eest võis saada seitse aastat. Suureks hulgaks loeti rohkem kui sada dollarit, aga seal sai tuhandetega arvestatud.

Kes neid arvuteid ostis?

Kõik ajasid taga: riiklikud ettevõtted, instituudid... Kui ma oma esimese PC ostsin, siis see läks Tartu Ülikooli füüsika-keemiateaduskonna peaserveriks. See oli 286, 20 MHz – võimas masin! Tavalisel masinal oli ju ainult 12 MHz. Opmälu oli sel kaks megabaiti ja kõvaketas oli 120megane. Teise sellise arvuti ostsin endale.

Muidugi käisid paljud tuttavad, kes ka arvutitega tegelesid, vaatamas, et miks sa, loll, sellise endale ostsid! Mida sa teed selle arvutiga? Kuna sa arvad selle 120 mega täis saavat?! Mulle siiaaani meeldib Enn Kasaku paralleelne näide, mida olen pidevalt kasutanud, et kui autoteadus oleks samamoodi arenenud nagu arvutiteadus, siis sõidaks Mercedes praegu valguse kiirusega, võtaks 10 000 kilomeetri peale tilga bensiini ja maksaks pool senti.

Tundub tõepärane. Mis tolle 286 serveri peal jooksis? Novell?

Ma ei mäleta, mis sinna pandi. Põhiliselt jooksutati ikka Unixeid, näiteks V5 ja muud säärast. Meie teadlastel käis välismaa rahvast külas ja kõik väga imestasid, et nii palju tehakse Unixitega. Aga kõigi Eesti Unixite seerianumber oli üks, tarkvara hindu arvestades peale piraatluse muud võimalust ei olnud. Kes siis andis mingi tarkvara jaoks sellist raha!

Ühesõnaga, kuna ühte ega viite ei jaksanud osta, siis piraaditi viis ja oligi edusamm!

Nagunii ei olnud ei ühte ega teist, aga siis saadi vähemalt midagi teha!

Mis aastal see PC lugu oli?

Vist 1989. aastal.

Järelikult sa ketrasid ennast Amigatest väga ruttu läbi PC peale?

Jah, kogu aeg vahetasin.

Üheksakümnendate alguses, kui Eesti hakkas iseseisvuma, oli mul kõige esimene kodu-386. Jälle imestati, milleks seda vaja on, kes sellise asjaga tegeleb ja mis ma sellega teen. See oli tüüpiline.

Sul pidi suur huvi olema, et arvuteid nii sageli vahetasid ja ka kooperatiivi jäid?

Kooperatiivindus meil väga kaua ei kestnud, sest kiiresti tuli peale seadus, mis keelas mitteriiklikel ettevõtetel ja kooperatiividel arvutitega äritsemise. Ja kuna mul olid sidemed olemas, polnud kooperatiivi enam vaja. Leidsime paari tuttavaga kliente ja tekkis küsimus, mida meil üldse vaja on. Tootmisruume ei olnud vaja ega ka ladusid või tooraineid. Mida vaja on? Raha!

Mõtlesime, et Tartu Kommertspank⁴ on tore koht! Läksime Vee-

⁴ 1988. aastal tegevusloa saanud Tartu Kommertspank oli esimene aktsiaseltsina tegutsev ning ka välisvaluutatehingute litsentsi saanud kommertspank NSV Liidus. Panga tegevus lõppes pankrotiga 1994. aastal. See pank oli mõnes mõttes oma aja tõeline sümbol, põledes heledalt ja kiiresti. Ka Hansapank alustas tegevust Tartu Kommertspanga filiaalina.

tõusme⁵ jutule.

Poisid ütlesid, et küsi kuskil sada tuhat. Räägi, mida vaja on, ja et selleks võiks olla oma raha loksutada. Hinnad olid sellised, et saja tuhandega sai juba enam-vähem masina osta! Äri käis ju kogu aeg ettemaksetega. Raha tuli ära ja sa võisid seda tükk aega pööritada, siis ostsid masina ja andsid kliendile kätte. See, et kuu aega tuli oodata, oli tavaline nähtus. Kui tulid suuremad summad, siis meil oli käsi üsna hästi sees Novgorodi elektroonikatehases, mis tegi Panasonicu MV-25 pealt maha viksitud Vene videomakke VM-12. Sinna minnes oli kaasas kastitais Vana Tallinnat, paar kasti suitsusinki ja meie oma suitsukana, et häid suhteid luua. Kõmm Novgorodi ja furgoon videomakke täis! Neid me ei viitsinud üksikult müüa, vaid müüsimine hulgi koperativštšikutele maha, kes oma kooperatiivipoodides parseldasid edasi.

Sellist rahakeerutust sai tehtud kogu aeg, aga siis mõtlesime, et võiks olla käibevahendeid. Algkapitali, nagu öeldakse. Tavaliselt tead, et kui midagi küsid, siis niikuinii tõmmatakse maha. Rääkisin Veetõusmele ära, et vot meil on selline arvutiäri. Ta oli väga huvitatud, kõrvad liikusid, et kas neile ka saaks. Ikka saab! „Aga mis te meile pakute?“ Ütlesin, et 11% – meie teenime näiteks miljoni, teie saate 110 000. „Täitsa hea mõte! Ja palju te meie käest tahate?“ Mõtlesin, et küsin rohkem, niikuinii kaubeldakse alla. Ütlesin miljon. „Ahah. Avage arve ja pange miljon peale!“

Muide, kui kommertspanga pankrot pihta hakkas, siis oli meie firma üks väheseid, kes pangale raha tagasi maksis. Oleksime võinud teha ka varifirmad, raha ära kantida ja külma teha, aga meie tasusime kogu raha ja kuskile võlgu ei jäänud.

Kui sa Amigasid ja PCsid keerutasid, siis sul pidi ka olema huvi nendega midagi teha. Mida sa tegid?

See oli omaette nuhtlus! Kui tähetorni tulid esimesed MSX arvutid, siis ma töötasin veel keemiainsenerina. Pärast tööd sõitsin bussiga allalinna, läksin tähetorni ja istusin ja mängisin seal täpselt nii kaua, et oli aeg bussi peale minna ja tagasi tööle sõita. Vaatasin hommikused ringid üle, keerasin kabineti lukku ja heitsin magama. Mängud olid naiivsed, aga nii põnevad! Ja kui endale arvuti sain, siis see oli košmaar! Järjekord oli pidevalt ukse taga, kõik tulid tasuta mängima.

Nii et sa mängisid?

Jah. Sai muidugi ka igasuguseid asju uuritud ja kui tuli internet, siis ... Tegelikult hakkas selle maailmaga toimetamine juba enne, BBSi ajal.

Millal ja kust sul tuli mõte panna enda BBS püsti?

See oli väga varastel üheksakümnendatel. Päris internet jõudis Eestisse kahe satelliiditaldrikuga, üks oli Tallinnas KBFI peal ja teine Tartus tähetornis. Ja sealt siis üle Rootsi Kuningliku Tehnoloogiainstituudi, KTH, käis meil side. Siis hakkas BBSindus vaikselt juba ära vajuma, kuigi töötas veel edasi. Mäletan, et internet jõudis Tartusse, kus ma tollal elasin, 1992. aasta märtsikuus. Sain üle EBC ehk biokeskuse endale isikliku *account*⁶i juba aprillis, kuu aega

⁵ Ants Veetõusme, kes oli kuni 1990. aastani Tartu Kommertspanga juhatuse esimees.

hiljem.

Tol ajal oli meie kontor Rüütli tänavas, Treffneri kooli vastas. Ägedad trefneristid käisid seal muidugi hoolega arvuteid näppimas. Üks põhimehi, kes seda asja suunas ja üles pani ning tarkvara poole pealt majandas, oli Einar Entsik, praegu kõva kinnisvaraärimees. Tema oli meie peamine *sysop* ja mina olin *co-sysop*. Hiljem, kui kontori likvideerisime, siis Lucifer BBS tegutses mul kodus edasi, kuni peaaegu lõpuni, kui BBSi maailm hääbus. Siiaaani mäletan veel oma aadressi: 2:491.666.

Millest selline nimi – Lucifer?

Ta tõi valgust maailma!

Meil BBSis oli muidugi väga palju igasugust maagiat ja värki. Olen oma loomult olnud eluaeg antikristlane ja nüüd olen veel suurem antiislamist. Seda ma ei suuda üldse taluda, selle kõrval on kristlased väikesed voonakesed. Ja ma ei talu seda vaimupimedust, mis siin on, keskaega tagasi pürgimist!

Mäletan, et oli suur jama, kui KAPO käis meie materjale uurimas, kui nõndanimetatud satanistid pussitasid Tartus Hando Runnelit. Uuriti, kust materjalid olid saadud, ja kellegi kaudu tuli välja, et meie BBSis levis neid väga palju, näiteks LaVey „Saatana Piibel“.⁶ Üks mehike uuris nii põhjalikult, et pööras täitsa ära ja hakkas ise ka satanistik!

Kui sa küsid, kas ma olen satanist, siis ei ole. Kui ma ei usu Kristust, kuidas ma saan siis tema peegelpilti kummardada?

Miks te BBSi tegite? Äri sai ju muudmoodi ka teha.

See oli lihtsalt hobi, poisid tahtsid teha. See aitas luua sidemeid ja tõmmata igasuguseid materjale üle maailma. Tol ajal olid ju kaugekõned tasulised, aga BBSis võis tundide kaupa rippuda, helistada Ameerikasse, Iisraeli või Jaapanisse. Euroopa polnud üldse küsimus!

Kust sa numbrid said, kuhu helistada? Kust võis näiteks üheksakümnendate alguse Tartus saada Jaapani telefoni- numbri, mille taga oli BBS?

Kõigil BBSidel olid suured *listing*'ud, kus olid loetletud olulised BBSid maailmas. See oli nagu aadressi- või telefoniraamat!

Ja sa käisid seal infot lugemas?

Jah, lugesin uudiseid ja infot. Nüüd istuvad kõik Facebookis, aga siis seda ju ei olnud. Siis olidki BBSid, mille kaudu vahetati infot ja saadeti meili. Hiljem, kui internet tuli, olid juba teised ajad. Et seal tegutseda, tuli endale Unixi alused selgeks teha ja käsurreal töötada. Siis ei olnud ju veel Linuxitki olemas. Põhiline oli Santa Cruz Operation⁷ V5 Unix, millega me kõik siin tegutsesime.

Kas BBS käis teil Unixi all?

Ei, BBSil oli oma tarkvara ja Unix tuli hiljem, kui hakkasime internetis käima. Ega siis kellelgi kodus internetti polnud, ei olnud võimalik saadagi. Pidid teadma, kus istusid sissehelistamise modemi, millega said ennast kaugelt internetiarvutisse sisse logida. Näiteks Toomemäel tähetornis oli ja sealt siis liikusid siuh-säuh edasi internetiavarustesse.

⁶ LaVey, Anton Szandor. The Satanic Bible. New York: Avon Books, 1969.

⁷ Siit tuleb lühend SCO.

Ja kõik käis käsureal!

Jah. Hiljem hakkasid tulema Gopheri-ruumid ja muud algelised otsingusüsteemid ning infopangad, kus oli erialaseid raamatuid. Siis tekkisid interneti-BBSid. Printa oli näiteks Euroopa suurimaid ja Iska⁸ BBS maailma kõige suurem interneti-BBS sellisel kujul – nagu BBS teadetetahvliga, lihtsalt ligipääs oli interneti kaudu.

Kas sa teiste Eesti *sysop*’idega ka suhtlesid?

Jah, ikka, meil olid igasugused üritused: BBSummerid ja BBWinterid. Seal käisid nii *sysop*’id kui ka kasutajad. See oli päris tihe seltskond, kes seal käis ja omavahel ka niisama suhtles, nagu praegu toimub Facebookis. Samas ei olnud see seltskond nii suur, et ei oleks võimalik hallata. Katsu sa teha näiteks Eesti Facebooki liikmete kokkutulekut, võibolla jääb tulemata viis protsenti inimesi!

Kui palju teil Luciferis liine oli ja kui palju kasutajaid küljes käis?

Üksainuke telefoniliin. Kui kasutaja tuli liini külge, siis ta pidi seal rippuma, kõneaeg jooksis kogu aeg. Näiteks kui sikutasid Ameerikast mingit tarkvara, siis rippusid kogu aeg kaugelkõnega liini peal – päris soolane kopikas tiksus! Eraldi üüriliinid tulid alles ISDNi ajastul, kui tekkisid 64- ja 128kilobitised asjad. Kõige esimene modem, mille ma sain, oli 2400 boodi.

See oli isegi kiire, sest 1200boodised olid ka levinud.

Isegi 600boodised! Finlandia BBS oli 2400 peal, kõik ülejäänud olid aeglasematel. Tavaline modem maksis ka kaks korda rohkem kui sõiduauto Žiguli.

Hobi jaoks tundub Žiguli kallid investeeringid!

Mõni rikas mees korjab hobi korras vanemaid autosid, uunikume, mis maksavad ka praeguses rahas sada ja kakssada tuhat, teeb oma automuuseumi. See on samuti hobi, millega ju ei teeni ja piletit ka ei küsi!

Mis sind just arvutihobi juures paelus?

Seesama kübermaailm.

Kui vaadata näiteks „Ghost in the Shelli“,⁹ siis lahe oleks oma teadvus enne surma internetti üle kanda. Läheks küll sinna virtuaal-maailma tondiks!

Kas sa Gibsonit ka lugesid?

Jah, ikka.

Küberpunk ja muu selline värk oli *must be* kõigile tollastele arvutifriikidele. Kuhu ma eriti sisse ei jõudnudki, oli Muda. Mina sattusin virtuaalmängumaailma siis, kui tuli „EverQuest I“, kus sai järk-järgult läbi gildide mindud. Mängisin seda neli ja pool aastat jutti. Mängul oli *online counter*, mis luges kokku, kui palju mänginud oled. Kui hiljem arvutama hakkasin, siis selle nelja ja poole aasta jooksul oleksin pidanud iga jumala päev mängima neli ja pool tundi. Aeg-ajalt sai kakskümmend tundi jutti suuri *raid*’e peetud.

Kas Gibson ja muu küberpungi kraam levis BBSides või olid füüsilised raamatud ka?

Olid ka füüsilised raamatud. Suuremad fännid, nagu Jack,¹⁰ tõlksid neid eesti keelde ja isegi avaldati. Samuti olid suured ingliskeelsed

⁸ Iowa Student Corporation Association.

⁹ Masamune Shirow samanimelisel mangal põhinev frantsiis, millesse kuulub nii animeid kui ka 2017. aastal Hollywoodis linastunud film. Frantsiisi tegevus leiab aset postküberpungi maailmas ja selle peategelane major Motoko Kusanagi on küborg, kelle mehaanilises kehas (*shell*) toimib inimese teadvus (*ghost*). Tegu on kunagistes küberpungi ringkondades kultusliku teosega, mille mõju on võrreldav Willigam Gibsoni loominguga.

¹⁰ Veiko ei pea silmas ei Jaak Lippmaad ega ka Jaak Loondet, keda sama nime all tunti. Gibsoni tõlkimisega tegeles hoopis Veiko tuttav Jaak Tomberg (Gibson, William, Jaak Tomberg, Esta Tatrik, Peeter Talvisu, Tõnu Kaalep ja Bruce Sterling. Põlev Kroom. Tallinn: Tänapäev, 2002).

raamatuarhiivid. Ulmet ei olnud ju eriti saada. Teadusraamatukogud ostsid rohkem teaduskirjandust, ilukirjandust oli väga vähe – see hakkas liikuma juba digitaalsel kujul. Tõmbasin digitaalsetest arhiividest raamatuid ja kõik, mis kätte tuli, läks BBSis üles. Rahvas käis sealt sikutamas ja luges hoolega.

Ja lugeja vaim sai valgemaks! Mis rahvas sul BBSis käis? Tudengid?

Oli õpilasi ja tudengeid kuni arvutiinimesteni välja. Meil oli seal väga palju põnevat tarkvara ja arvutialast kirjandust, mida mujal eriti ei liikunud.

Kuna Printas juhtisin ka üht tuba ehk olin moderaator, siis saime nende *underground*’iga tuttavaks. Olin ka ICE piraadigrupi liige, seal liikus vahvat materjali.

Oli täitsa kurioosseid olukordi. Tollal ei olnud ju päris pira-FTPsid. Tehti nii, et kui asi algas punktiga, siis oli see nähtamatu. Kuskil firmas oli FTP-server püsti, siis tehti kuhugi kataloogi, kus olid süsteemsed asjad ja kuhu tavaline inimene ei läinud, punktiga algavaid katalooge. Kui seda hakati avastama, tulid kasutusele muud asjad, näiteks kontrollsümbolid, mis tegid piiksu või reavahetuse. Ka Enteri vajutamine oli võimalik kontrollsümbolina kirja panna. Ja kui sümbol oli ees, siis pidid teadma, et sinna ette tuleb panna just selle kontrollsümboli, mis oli vist CTRL +L ja mis käskis lugeda järgnevaid asju kui lihtsalt tekstistringe.

Ehk te munesite kellelegi FTP-serverisse oma piraatvara?

Jah, niiviisi oli terve maailm täis! Kataloogide kaupa oli kõikvõimalikke asju.

Suurde rahvusvahelisse piraatgruppi oli ju raske saada. Ilmselt päris avasüli vastu ei võetud?

Suurte raskustega! Praegusel torrentiajastul ei kujuta seda ettegi ...

Kuidas see sul õnnestus?

Printa BBSi kaudu, kutsuti. Igasuguseid põnevaid asju sai uurida ja vaadata. Kui ei ole ise näppida saanud, siis ei oska ju midagi soovitada.

Vene aja lõpus müüdi mustal turul ja laatadel piraatkogumikke. Tõsisemates gruppides peeti aga piraattarkvaraga raha teenimist väga halvaks märgiks, selle eest sai kohe kangiga vastu pead. See oli patt.

Kui tuli välja Windows 95, oli see alguses kohutavalt suur saladus. Nüüd on Microsoft ennast täiesti teistpidi pööranud: tahate, võtke uusi versioone, uurige, tutvuge, vaadake! Nad on lõpuks aru saanud, et see ei takista, kui püüad midagi kinni hoida. Paremini on miljon kuu, kes katsetavad uut toorest tarkvara ja kakuvad oma juukseid, mis lähevad halliks, kuna kõik hunnikusse lendab. Sealt tuleb tagasiside! Kõik sõimavad: „Parandage see ära, see on valesti!“ Sa ei jõua endale nii palju töötajaid otsida, kes kogu debugimistöö nii põhjalikult ära teevad kui see vabatahtlik jõuk.

Siis aga oli see nii keelatud, et kui tuli Windows 95 koodnimega Chicago, siis poisid tegid igavese pulli: tegid Microsofti peamises

FTP-serveris punktidega kataloogid ja panid Chicago sinna üles. Ja kui see üle maailma kulutulena levis – „Microsoftist saab pira-Windows 95 tõmmata!“ –, oi kuidas Microsoft siis marutas! Nad logisid ära kõik, kes seal käinud olid (ma käisin lihtsalt vaatamas ja irvitamas), muu hulgas ühe aadressi, mille kaudu mina käisin. Mul oli neid üle maailma palju, sest üks või teine modem oli kinni, aga kuskil ikka leidis auk.

Tuligi teade, et „karistage, võtke *account* ära, see on igavene vastik piraat, käis piilus meie juures Windowsi!“. Kuigi ma ei tõmmanud seda, mul oli see ammu olemas! *Sysadmin* ütles mulle: „Sa vaatasid Windowsi, kas sa saad sellistele asjadele ligi? Kuule, Soome kolleegid näitasid SPSS¹¹ 5.0, aga see on jube kallis, neil on ainult pooled moodulid ostetud. Kas seda oleks kuskilt saada?“ Küsisin ICE põhi-meestelt ja need vastasid: „Miks sa viit tahad? Poolteist kuud tagasi tuli kuus välja!“ Oi kuidas siis meie onud-teadlased rõõmustasid, kui soomlased tulid vaatama, et Eestis on täispakett SPSS 6.0, mida Soomes ei ole mitte kellelgi!

Ühel hetkel toimus ikkagi nihe ja tarkvara eest hakati maksma.

Oma riik tuli, kõiki asju sai hakata ostma ja ka hinnad normaliseerusid. Vene aja lõpul tuli näiteks kahekümnemegase kõvaketta eest maksta 45 000 rubla! Mäletan, et Eesti esimene 486 läks Puna-se RETi¹² spetsiaalsele konstrueerimisbüroole. See toodi peidetud transpordiga Minskisse (tol ajal Ukraina, Valgevene ja teised hakkasid ka eralduma), sest 486d olid totaalse embargo all, kuna CoCom¹³ ei lubanud neid sotsmaadesse viia. Ametlikult võis tuua ainult 386 kõige lahjemaid versioone ja masina hind oli neli ja pool miljonit rubla.

Hoomamatu number toona rublades, isegi täna eurodes!

No just. Narva jõe peale tehti majanduspiir, kus kehtis reegel, et ainult juht tohtis läbi sõita, teised pidid minema jalgsi läbi putka. Sõitsime sinna, vastik ilm oli, me olime kahekesi mikrobussiga ega viitsinud jalgsi minna. Sõdurpoiss astus ligi, lõi kulpi ja küsis: „Miks te kahekesi olete?“ Ütlesin, et saadan kaupa, seda ei tohi üksi viia. „Mis kaupa? Tehke lahti!“ Meil oli kolm suurt matkaseljakotti, millest paistsid nurgelised klotsid. „Mida te veate?“ „Raha!“ „Mida?“ Ta tegi koti lahti, seal olid sajaste klotsid – sada rahatähte pakis ja kümme sellist pakki oli üks „tellis“. „Palju siin on?“ „Ligi viis miljonit...“ „Vabandust!“ Rohkem teda ei huvitanud, tema jaoks oli see ka hoomamatu.

Meil olid vene poistega niivõrd head sidemed. Venemaaga äri ajades pead teadma, kuidas ja mismoodi on. Meil oli usaldus nii suur, et teinekord läksime rahahunnikuga kohale, valisime ühe ja teise arvuti ning näiteks poolteist miljonit jäi üle, mille jätsime rahulikult sinna seifi. Edasi-tagasi sõidutamine oli kõige riskantsem: saba võis peale lennata ja rajalt maha võtta, autot tulistada... Hiljem helistati: „Kuule, tuli üks väga huvitav asi väga hea hinnaga. Huvitab?“ „Huvitab!“ „Okei, tõstan selle raha siis endale.“ Teinekord läksime kahte masinat tooma ja tüüp ütles: „Tead, mul õnnestus kolm tükki saada.

¹¹ Algselt IBMi välja töötatud tarkvarapakett, mille nimi on lühend väljendist *Statistical Package for the Social Sciences*.

¹² Asutatud 1935. aastal OÜ Raadio-Elektrotehnika Tehase nime all. Tehas tegutses 1993. aastani ja tootis raadioid ning mitmesugust audiotehnikat.

¹³ *Coordinating Committee for Multilateral Export Controls* oli mitteformaalne multilateraalne organisatsioon, mille abil USA ja tema liitlased üritasid koordineerida erinevaid kommunistlike riikide suhtes strateegilistele kaupadele rakendatud piiranguid.

Tahad? Võta kaasa, järgmine kord tood raha ära!“

Kui ma sind kuulan, siis see ei olnud mitte kümned, sadjad või konteinerid, vaid kaks-kolm masinat?

Jah. Suuremaid tehinguid oli vähe. Meil olid kontaktid arvutite juurde, teistel meestel raha juurde. EVEA Pangas olid meil sõbralikud suhted mitme tegelinskiga, kes ajasid meile tõsiseid ärisid välja. Näiteks viisime Ikaruse bussi täie arvuteid Poolast Peterburi, kus need laaditi sõjaväe transpordikopteritele, kuulipildujad ja relvastatud eriväelased ümber. Kopterid sõitsid pörr-pörr, kogu Kuibõševi linnavalitsuse arvutipark tuli siitkaudu. Igaüks sai oma jao! Poisid tulid, ajasid juttu, väga head konjakid kaasas. Kui sai joodud, hakkasid ära minema. „Oot, kohvri unustasid maha!“ „Aa, jajah.“ Miljon sularahas kohvriga näpu otsas kaasas...See oli täielik kauboikapitalismi aeg.

Õnneks või kahjuks see aeg ei kestnud väga kaua.

Jah, kuidas kellelegi. Mõned lõpetasid kuuliga kuklas, teised praeguste tippmiljardäride hulgas.

Tuleme tagasi Luciferi juurde. Kuuldavasti oli see Eestis ühel hetkel kõige populaarsem koht, kus käidi. Mis selle nii populaarseks tegi?

Seal saada oleva info hulk. Kui BBSindus veel õitses, siis internetile, kust sai materjale sikutada, oli ligipääs väga vähestel. Enamik internetikasutajaid olid tõsised töötajaid, kes vahetasid seal kolleegidega meile ja *that's it*. Nead ju ei kaevanud suurtes raamatuja faililadudes ringi. Nad ei toppinud oma nina igale poole ja tänu sellele kuskile mujale ei jõudnudki. Ja kellel olid BBSid, ei olnud jälle sellist finantsvõimekust, et sikutada kogu seda materjali ühest BBSist teise, see oli väga kallis.

Nii et sinu juures said kokku huvi ja arusaam nende asjade väärtusest ning finantsvõimekus?

Jah.

Ja seetõttu oli sinu *stash* populaarne, sinna oli popp küllge tulla?

Igaüks leidis sealt midagi põnevat! Seal oli kõike alates maagiast, okultismist ja satanimist ning arvutikirjandusest, ulmest ja *science fiction*'ist kuni kokaraamatute ja retseptikogumikeni välja.

Mis aastal sul esimene *online*-mäng tuli?

Mina sattusin sinna umbes 2000. aastal. Enne ma suur mängur ei olnud, üksikuid mängu toksisin, aga põhiliselt kolasin internetis ringi. Ja huvitaval kombel jäi Muda, see mittegraafiline *dungeon*, kõrvale. Muidugi sai kõvasti mängitud „Dungeons & Dragonsit“.¹⁴ Sinna vedas mind Jaanus Lillenberg, kes on nüüd ERRis. Tema oli mul esimene DM¹⁵ ja mängu sattusin vist 1994. aastal. Mängime seda siiani.

Väga põnev, sest mina olin ka sel ajal Tartus, aga minu jalg tolle maailma ukse vahele küll ei sattunud.

Tartusse tõid selle mängu Arlis Narusberg ja Uuk.¹⁶ DnD üks esimesi maaletoojaid oli vana hea tuttav Vormsi Enn, kes sai neil segastel lõpuaastatel Soome sõita. Tema käest telliti, et too mõni ar-

¹⁴ „Dungeons & Dragons“, tihti lühendatud ka DnD või D&D, on 1974. aastal ilmavalgust näinud rolli-lauamäng. See oli esimene oma- taoline, võimaldades suhteliselt vaba vooluga, kuid siiski kindla struktuuriga mängukarakterite ja lugude arendust. Pikad mängukampaaniad võivad kesta aastaid.

¹⁵ *Dungeon Master* on „Dungeons & Dragonsi“ kohtunik ja jutustaja, kes täidab ka loo mittemängijatest tegelaste rolle. DM kontrollib ja organiseerib kogu mängu, temast sõltub mängukogemuse kvaliteet.

¹⁶ Kaupo Paabo.

vutimäng. Tema tuttavad, vanemad inimesed, ei teadnud ka täpselt, mida vaja – läksid poodi ja ostsid talle teise *edition*’i „Dungeons & Dragonsit“, *dungeon master*’i raamatud ja *players handbook*’id.

Algul oli pettumus, aga kui süvenesid, oli see väga kõva. Seda mängis kunstiinstituudi punt ja näiteks Meelis Mikker oli väga kõva DM. Kui sealt lõpetanutest üks ports Tartusse kolis, tuli nendega koos ka DnD ja seda sai ikka mängitud. Vahepeal üheksakümnendate keskpaigas oli mul hullumeelne aeg, kus mängisin kahes mängus ja tegin ise kolme-nelja mängu. Nii et nädal otsa oli iga päev mingisugune seltskond mängimas.

Kui sa „tegid mängu“, kas see tähendab, et olid DM?

Jah.

See eeldab ju fantaasiat, mitte ei ole niisama!

Selleks internetimaailm ja ulmekirjandus ongi, et fantaasiat arenada!

Ja fantaasiat sul on?

Võiks öelda, et jagub. Siiamaani käivad ja painavad. Üks filmiini-meste seltskond tahab, et hakkaksin tegema ingliskeelset mängu. Kõik on põnevil, aga vähe on DMe, kes viitsiks ja oskaks teha. Olen mõned korrad sattunud mängima sellisesse mängu, kus käib asi nii-viisi: „Lähte nädal aega, midagi ei juhtu. Nüüd tuleb kari lendavaid lõvisid, hakake lööma!“ Kõik veeretavad täringut, kolm tundi täring klõbiseb, kõik kaklevad, lõvid on surnud. „Nüüd lähte veel kuu aega, midagi ei juhtu.“ Sisulist mängu ei olegi.

Rahval tuleb lasta mängida, tõmmata neile konkse ja muid asju üles. Ühes mängus mängisid kõik nii hästi oma osa. Loomulikult aeti asju nurga taga, et ülejäänud rahvas ei kuuleks, aga tegelikult ei liigutud sellest moodulist, mida pidi me liikusime, ühtegi sammu, kogu asi käis omavahel. Keegi ei teadnud täpselt, mis toimub, ja kõik kahtlustasid, et see või teine on kuri koll. Mäletan, kuidas Mario Pizzolanti¹⁷ kellegagi igavesi lahinguid lõi. Kui pärast sessiooni kokku tõmbasime ja asjad avalikuks tulid, said nad teise keretäie veel: „Mina arvasin seda!“ „Aga mina arvasin nii!“ Ja vahel kõik naersid nii, et püksid märjad.

Siis tuli „EverQuest“, seesama *dungeon*, aga arvutimaailmas – enam ei pidanud ise olema DM, vaid arvuti tegi selle sinu eest ära. Enam ei olnud aega DnDd teha, aeg läks kõik sinna. Parimatel aegadel olin „EverQuest I-s“ maailma seitsmes *warrior*. Eestist tuli neid veelgi, üks sõber on *ranger*’ina veelgi kõrgemale tõusnud. Minul oli keskmine mänguaeg ööpäeva kohta neli ja pool tundi, temal kuus ja pool.

Tundub, et sa saad inimestega hästi hakkama ja mõistad neid.

Jah. Praegugi juhin gilde.

Ega Venemaalgi tõsiste inimestega jutu peale saada ei ole lihtne. See eeldab pealehakkamist ja suhtlusoskust.

Nagu öeldakse, peab tundma *русская душа*’d, vene hinge. Jätame poliitika kõrvale, aga äriajamises ongi praegustel noortel ja lääne inimestel see probleem, et nad ei saa sellest aru. Nad ütlevad hinna

¹⁷ Tartus tuntud kuju, kes pidas legendaarset baari Zavood.

ja selle peale öeldakse: „Ahah, selle tehingu väärtus on meil 20 miljonit, aga teeme nii, et on 15 miljonit!“ Kuidas? Mis? Miks? „No me anname ühe Šveitsi panga arve, kuhu kolm miljonit panna.“

Sina saad ju ka eestlase hingest aru, mida ta vajab ja mis teda huvitab. Seda näitab kasvõi Luciferi püstipanek.

Jah, kindlasti.

Kust see oskus sul tuleb?

Võibolla on see oskus, ma ei oska öelda, ei ole analüüsinud. Nii-öelda juutimisega olen ma palju tegelenud. Kui muu rahvas rüüpas EÜEs oma elu, siis mina veetsin kõik suved ja talved alpilaagrites mägi- ja suusamatkadel. Olen palju matkagruppe juhtinud.

Olen ka erinevaid arvutifirmasid juhtinud. Kunagi sattus kätte Carnegie raamat „Kuidas võita sõpru ja mõjutada inimesi“¹⁸ ja olen sealt paljusid asju instinktiivselt teinud. „Ma tahan sind midagi tegema panna“, isegi kui see on kasulik, tekitab trotsi, et kes sa selline oled? Kui tahad, et inimene midagi teeks, kujunda selline olukord, et ta ise tahab niiviisi mõelda. See on ka meie poliitikute suur puudus, et kõik tahavad kedagi juhtida ja sundida. Selle asemel et öelda, et teine inimene on loll ja mõtleb valesti, anna talle parem võimalus mõelda, et sa ise oled kuidagi rumal. Lase tal arvamus ümber pöörata selle arvamuse peale, mida sa tahad, et ta tegelikult teeks ja mõtleks. Sedasi saavutad hoopis rohkem.

Neid inimesi on palju, kes tahavad, et keegi midagi ära otsustaks ja teeks. Nad ei ole huvitatud oma peaga mõtlema ja, mis veel hullem, selle mõtlemise tagajärjel tehtud tegude eest vastutama. Jõle hea on näidata, et valitsus on loll, minister on loll, euroliit on loll, onu Trump on loll, jumal taevas on ka loll. Ainult mitte mina!

Sellest järeldame, et sina oled ka loll?

Loomulikult! See võtab päris kaua aega, enne kui võiks hakata vana kreeklase kombel ütlema, et ma tean, et ma midagi ei tea.

Võtame kasvõi jumala ning alguse ja lõpu teemad. Teadus on jube võimsalt edasi arenenud – kvandid, mustad augud ja mis kõik veel. Aga mis edasi, kuidas edasi? Kust see suur pauk tuli? Kes tegi? Ja mis enne seda oli? Ütleme niiviisi, et kui enne ei olnud midagi ja nüüd korraga tuli maailm, siis see ongi maailma loomine. Selles mõttes võib jumalat mõtestada (kui me ei mõtle siin mingit halli habemega taati, kes, karjasekepp käes, pilve peal jalgu kõigutab) looduseaduste ja -teaduste, looduse enda kompleksina.

Oled sa juhuslikult lugenud „Ijon Tichy kosmoselendude päevikuid“¹⁹? Mäletad, kuidas ta äikselise ilmaga maja ukse taga koputas, aga sisse ei tahetud lasta ja kui lõpuks lasti, siis hullunud teadlane näitas talle ülakorrusel plaadikaste, kus loeti, et „see on noor neiu ja see on keegi teine“. Aga äkki oleme ise ka plaadimängijad kellegi tolmunud pööningul? Ei tea! Võtame kasvõi *déjà-vu* efektid ja parapsühholoogia... Minu arust Ijon Tichy illustreeris selle väga ilusti ära, aga ma ei tea, me ei saa seda kontrollida!

¹⁸ Carnegie, Dale. How to Win Friends and Influence People. Simon & Schuster, 1936.

¹⁹ Lem, Stanisław. Loomingu Raamatukogu nr 22. Ijon Tichy kosmoserändude päevikud. Ajalehtede-Ajakirjade Kirjastus, 1962.

Nii et sind huvitavad sellised asjad?

Aga loomulikult! Kõik räägivad jumala olemasolu või mitteolemasolu tõestamisest. Mina olen võrrelnud seda sellega, kui varbaküüne üks rakk hakkaks tõestama inimese olemasolu või mitteolemasolu. Kuidas ta seda teeb? Peremees võib käärivad kätte võtta ja küüned lühemaks lõigata ...

Meie orgaanilise keemia professor Viktor Palm, kes luges teadusliku maailmavaate aluseid, ütles 1981. aastal tolle aja kohta väga julgelt, et tema arust on näiteks teaduslik kommunism ja teaduslik ateism täpselt samasugused pseudoteadused nagu teaduslik teism või teaduslik jumalaõpetus. Nendel asjadel pole teadusega midagi pistmist!

Kas 1981. aastal öeldi auditooriumi ees selline asi välja?

Jah. Ta sai selle eest ka vastu pead, sest usinad tegelased käisid, käsi kõrva ääres, raporteerimas. Aga miks nimetada mingit asja teaduslikuks, kui sellel ei ole teadusega mitte mingit pistmist?

Eks kuidagi oli vaja nimetada, et uhkem oleks!

Eks praegugi on olemas igasugused majandusteadused ja muud säärasead, kus on jube palju soolapuhumist! Üks mees võtab meetodid, tõestab ühe asja ära ja ütleb: „Must.“ Siis ütleb teine: „Ei-ei-ei!“ ja tõestab ära, et kõik on valge. Kolmas räägib pallist ja neljas räägib üldse kokkusulanud spektrist. Mine võta siis kinni, mis on! Täpselt see, kellele mida vaja.

Mida sa praegu teed? Tean, et kirjatööd, aga kuidas sa selle juurde jõudsid? Üks asi on palju lugeda, teine asi palju kirjutada.

2000ndate alguses töötas mu naine ajakirja Arvutimaailm peatoimetajana. Oli selline tore aeg, kui ka IT-ajakirjanikke mööda maailma lohistati, mitte nagu nüüd, kus keegi meie vastu huvi ei tunne ja veetakse ainult autoajakirjanikke – see teeb kohe suisa kadedaks. HP-l oli järjekordne suur konverents tulemas ja Arvutimaailma kaastööline, kes pidi sinna minema, ei saanud üle piiri, kuna tema pass oli aegunud. Abikaasa küsis: „Kas sul on pass korras? Sa tunned seda värki, teed ära?“ Mis seal ikka! Läksin sinna, tegin ära. HP ütles, et pole varem nii põhjalikku ja sisukat ülevaadet näinud. Ma olin HP masinatega juba aastaid kokku puutunud.

Ma ei ole kunagi arvutiteadust õppinud, aga vaata, kuidas praegu nooremad põlvkonnad on hädas, kasvõi DOSi käsureaga. Kui hiirega lohistatavat värvilist ekraani ees ei ole, on kaks käppa püsti. Ma olen selle kõigega üles kasvanud ja koos arvutitega, mis mul endal läbi on käinud, järjest arenenud. Ja kui nendega tegeled, siis tekib huvi. Vastasel juhul ei ole vahet, kas müüd kartuleid, arvuteid või kaalikaid.

Ühesõnaga, tegin HP loo ära ja pärast tuldi uusi lugusid küsima. Suur osa nooremast põlvkonnast ei tunne raudvara, aga raudvara-ajakirjandusega on see lugu, et pead teadma ja oskama küsida, ning üks ma sellepärast jäingi silma ja mind kukuti igale poole saatma. Teiseks ei ole mul, nagu sa mainisid, inimestega läbisaamisega probleeme. Mind ei kohuta, kui saame konverentsil kokku näiteks Inteli

viitsepresidentidega või ajame juttu Otelliniga.²⁰ Kui olin juba mitmel üritusel käinud, siis paljud mehed, näiteks mõni tehnoloogiajuht või viitsepresident, tundsid mind juba eemalt ära ja tulid kohe juttu rääkima. Ütlesid: „Sa oled ainuke, kes asjast aru saab!“

Eks see oligi üks põhjus, miks mind kirjutama kutsuti ja orbiidil hoiti. Praegu on see teema vaibunud. Olen vist neli korda USAs ja Singapuris käinud, mitu korda Koreas, Hiinas ja mujal. Rääkimata Euroopast, seal oli vahepeal üks konverents teise järel. Aga nüüd on IT-firmad nii vaikseks jäänud.

Ehk on ka selles vallas saabunud nii-öelda pudukaupmeeste ajastu?

Eks varem tuldi turule, söödi ennast sisse, nendest tuli kirjutada ja kõik olid väga põnevil. Aga nüüd on turg stabiliseerunud ega kasva enam. Võtame kasvõi lauaarvutid. Ära need ei kao, nagu paljud ennustasid, sest mängurid tahavad ikka suure 4K-ekraani taga korralikult mängida. Läpakal on küll päris kõvad asjas sees, aga see ei ole ikkagi nii võimas – see on alla *clock*-itud võrreldes lauaarvuti *power*-iga. Neil on oma nišš olemas, aga samal ajal konkurentsi mõttes niisugust huvi ei ole nagu autofirmadel.

Mis oli viimane äge mäng, mis tõstis heas mõttes karvad püsti?

Kui mõtled seda nime, mis on tulemas, siis selleks on „Panttheon“.²¹ „Pantheoni“ teeb praegu selline mees nagu Brad McQuaid, kes oli ka esimese „EverQuesti“ peamine aju.²² Kutsume oma paljude kaaslastega, kes kunagi olid dragonistid, seda mängurite kuldaasutuks, mida paljud moodsad mängurid söimavad. Meie ei mängi neid kiireid piu-pau mängu – ma nimetan neid seljaajumängudeks. Ega seal muud pole vaja: võta ahv, õpeta kiiresti punast nuppu vajutama ja ta mängib paremini. Ootan ikka sellist mängu, kus on tõelist strateegiat, kombinatoorikat, gruppide juhtimist ja suured AI-d. Selliseid mängu tehti teisel ajastul, seda aega me igatseme ja seda Brad McQuaid ka lubab.

Mõned moodsad mängud, mis on tulnud – osa on saadetud, osas olen ostnud, mõni on *free-to-play* –, on kõige jubedamad, kus võid raha eest endale elu osta. Hiljuti mängisin „Fallout 76“ – paras huumor. *Level*-id on kõrgel, *quest*-id kõik viimseni tehtud, midagi teha ei ole. Kuu aega mängid ja kõik.

Üks tõsiselt hea mäng on „Fallen Earth“ – tuumasõja ja kataklüsmide järgne maailm, millel on kõige parem graafiline ja mängijatevahelise äri süsteem. Muidugi vana klassika LOTRO, „Lord of the Rings Online“, Tolkieni fännidele, kelle hulka ma ka ennast loen. Ja kindlasti „Secret World“ – väga kõva ja paljulubav, aga nagu ikka, sai raha otsa ja kahjuks aetakse taga suurt fännibaasi. See on *modern horror*-i tüüpi, Lovecrafti ja Poe stiilis: kaasaja must maagia üritab maailma tungida ning salaühingud võitlevad selle vastu ja ka omavahel. Templirüütlid, illuminaadid, Hiina *dragon*-id... Aga ma ei ole näinud nii mõttekaid, põhjalikke ja keerulisi *quest*-e ehk ülesandeid üheski mängus. Enamikus on *quest*-id muutunud labaseks: mine keldrisse, tapa kümme rott. Nüüd, suur kangeline ja maailma pääst-

²⁰ Paul S. Otellini oli Inteli CEO 2005–2013.

²¹ „Panttheon: Rise of the Fallen“ on MMORPG, mille ilmumist on mitu korda edasi lükatud. Novembris 2022 on Panttheon eel-alfa staatuses.

²² „EverQuesti“ kaasautor ja „Pantheoni“ tootjafirma loovdirektor Brad McQuaid suri 2019. aasta lõpus, ajasime Veikoga juttu sama aasta algul.

ja, mine uuesti keldrisse, tapa kümme rottu ja too sabad ka ära! Või vii pakikene kõrvalkülla onu Juliusele. Andke andeks, kas saab veel lollim olla?!

„The Secret Worldis“ oli kohti, kus pidid näiteks võtma midagi kiilkirjas või teadma hieroglüüfe, ja selge see, et keegi neid asju nii täpselt ei tea. Selleks oli mängu sisse ehitatud Google'i brauser, kust sai abi otsida ilma mängust väljumata. Näiteks ühes kohas oli vihje nimega. Leidsid laiba, mille juures oli saatmata postkaart sellele nimele, ja otsides tuli välja, et see oli üks Saksa kõvemaide krüptograafia alusepanijaid, keda väga vähe teatakse. Otsingust selgus, et tal on olemas spetsiaalne algoritm. Soovi korral võisid algoritmi käsitsi kasutada, aga võisid ka programmi alla tõmmata ja read sinna sisse kopeerida. Ja kui olid laisk, siis pildistasid ekraanilt ära, OCRisid tekstiks, lasid teksti programmi ja tagasi tuli juba mõtestatud tekst, kuhu mängus edasi minna.

Anto Veldre

Kuidas sina arvutite juurde said?

Minu ema töötas ülikooli arvutuskeskuses.

Millise ülikooli?

Tartu Ülikooli. Eestis ei ole rohkem ülikoole, ülejäänud on „tech“id. Ema õppis ülikoolis matemaatikat ja 1959. aastast läks arvutuskeskusse. Ma ei tea, kas ta töötas seal juba põhikohaga või katsetas niisama, aga igatahes tegeles ta Ural-1 juures programmeerimisega.

Kas arvutuskeskus asus Liivi tänaval?

Ei, ma arvan, et see oli ülikooli kõrval majas, kus praegu on biofüüsika ja kohvik. Ma usun, et see oli 1959. aastal seal. Ma ei tea, mida nad mu isaga vahepeal tegid, abiellusid ja midagi veel, aga 1961. aasta augustis sündisin mina.

Minust on esimene pilt, mida näinud olen, arvuti taustal 1962. aasta jõuludest. Õigemini näärdest. Usun, et pildil oli Ural-1, mitte Ural-2. Ühesõnaga mingi imelik aparaat, mille taustal mind näidati ja mida ma tegelikult ise ei mäleta.

Arvutuskeskus kolis mitu korda: küll Gagarinisse,¹ siis Burdenkosse, mis on praegu Aia tänav.² Erinevad osad olid laiali. Kui hakkasin juba teadlikult masinatest aru saama, oli arvutuskeskus seal, kus praegu on punane korporatsioonihoone.³ Seal majas oli Ural-4, aasta pidi olema umbes 1973.⁴

Kas su vanemad olid programmeerijad? Mida nad tegid Uraliga?

Ema oli arvutikeskuses põhikohaga matemaatik. Kogu arvutuskeskus oli täis kõrgema haridusega naisterahvaid, kes puistasid varukast korrelatsioonimaatrikseid ning arvutasid lehmade boniteeti ja teab mis jubedusi veel. Isa oli bioloog, ta muidu töötas zooloogiamuuseumis, aga käis hobiprogrammeerijana haltuurat tegemas. Profid olla teda vihanud, sest ta leidis alati mingisuguse lokaalse optimumi. Näiteks kõvaketta *interleaving*’ut siis veel ei tuntud, aga oli magnettrummel, mille peal Ural-4 oma mälu pidas. Vanamees arvutas välja trumli pöörlemiskiiruse ja hakkas oma progesid tegema niimoodi, et seni, kuni tema muid asja tegi, jõudis trummel sama koha peale tagasi. Ja kuigi tema programm nii-öelda struktuurilt ei kõlvanud kodulooma istmikku ka, siis töökiiruselt oli vist 13 korda kiirem kui profiprogejate oma.

Nii et minu lapsepõlv oli huvitav. Isal oli kapis kaks ülikonda. Üks, natuke kehvem, oli Vanemuises käimiseks – teatris käidi tollal ülikonnas, mitte nagu praegu. Teine, natuke parem, oli öösel „Masi-

¹ Praegu Jaan Tõnissoni tänav.

² Siiski Veski.

³ Eesti Üliõpilaste Seltsi maja Jaan Tõnissoni 1.

⁴ Ürikute järgi kolis Tartu Ülikooli arvutuskeskus Liivi tänava hoonesse 1972. aastal.

nasse minekuks“, kusjuures Masin kirjutati suure tähega ja see oligi Ural-4. Mind sinna öösiti ei lastud, aga päeval ma seal ikka kooserdasin.

Millal sai hakkasid seal teadlikumalt käima? Kas juba põhikooli ajal?

Iseasi, kui teadlik see oli. Vene ajal oli ju oluline päritolu. Kui oled see neetud intelligent ja sellest kihist pärit, siis pead tegelema mille kõigega. Ma käisin muusikakoolis, noorte trummarite ringis ja oi jumal, kus kõik veel! Ma ei enam väga täpselt ei mäleta, aga ilmselt 1973. aasta lõpus, kui arvutuskeskust juhatas vist Tapfer.⁵ kutsuti mind juhataja kabinetti ja anti pidulikult kätte kasutajatunnus, vist viiekohaline number. Masinaga polnud sellel midagi pistmist, see oli aruandluse jaoks. Pidin paksu žurnaali allkirja andma nagu nõukaajal ikka. Ja see tähendas, et kui masinas vaba hetk oli, siis tehniliselt oli lubatud ka minu programmi sealt läbi jooksutada. Ega ma väga edukas ei olnud, paar programmi hakkasid enam-vähem tööle. Eks isa aitas natukene siluda.

Urali küljes oli niisugune ese nagu laitrükkal, millel oli minu arust 128 märki reas ja sealt tuli paberit päris koleda kiirusega. Ühesõnaga, kiirkirjutusmasin. Umbes nelja-viieaastaselt ema töö juures käies istusin selle laiprinteri peal, sest see kurinahk oli soe! Istusin seal, kõlgutasin jalgu ja vaatasin, mida operaator eespool teeb. Nad kodeerisid seal tähtede trükitihedusega Mona Lisasid ja muid pilte, kusjuures Mona Lisad olid suhteliselt alasti. Mind see ei häirinud, aga mäletan, et neid hoiti nurga taga. Tehti ka muidugi Leninist ja millest kõigest veel. Üritasin ka mingit pilti teha, millel olid loomulikult igasugused vead sees, aga ma ei mäleta, kas sain selle lõpuni tehtud või mitte.

See ju tähendab, et pidid kuskilt programmeerimist õppima. Või korjasid selle lihtsalt õhust üles?

Asjalikke õpikuid ei olnud. Urali kohta midagi oli, aga see ei olnud isegi assembler, puhas masinkood. Käsukoodid: null-üks oli liitmine, null-kaks lahutamine ja siis sinna midagi järele. Aga seal olid muidugi trikid nagu assembleriski ja nende selgekssaamine oli ainult läbi vaeva.

Asi algas sellest, et tegid lihtsama joonise valmis, mis ei olnud muidugi õige. See tuli saada perfokaardi või perfolindi peale, kaks võimalikku sisendit oli ja millegipärast oli lihtsam perfokaardiga. Siis tuli tagaruumis mõnd telegrafistitädi painata, kes käisid Kesktelegraafist lisatööd tegemas. Nad tagusid sisse ma ei tea mitu märki sekundis. See üks või poolteist perfokaarti perforeeriti ära, seda ei olnud palju. Programm tuli alguses ju kirjutada roheline värviga trükitud plankidele, kus olid operandid ja kommentaarid, panna sinna oma kasutajatunnus ja mida kõike veel.

Kui programm sai perfokaardile, siis tuli see viia masinasaali ukse juurde lahterdatud kasti, nagu on pioneerilaagris hambaharjade jaoks. Perfokaart käis tühja lahtrisse ja kui masinal kas mõni perifeeriaseade ei töötanud, tähtsamaid programme ei saanud teha või operaatoril oli öösel igav, võttis ta need naljaasjad ja lasi läbi kuni

⁵ Jüri Tapfer oli Tartu Ülikooli Arvutuskeskuse juhataja aastatel 1971–1995.

esimese veani. Siis kirjutas perfokaardile jõleda käekirjaga mingi jõleda kommentaari ja võibolla pani väljatrükitud paberi ka sinna.

Kogu selle vaeva läbimiseks pidi sul ju mingisugune põhjus olema.

Mina ei tea. Miks mõned poisid käivad näiteks jalgpallis käivad? Ma ei usu, et sellele on ratsionaalset selgitust, ma lihtsalt kasvasin selle asutuse seinte vahel üles. Muidugi sai seal ka lollusi tehtud. Aia tänaval oli vahepeal üks ruum, kus oli paarkümmend tädi Robotroni ja Rheinmetalli mehaaniliste arvutitega. Mulle meeldis neid jagamistehtega kinni lasta, aga pärast tuli mehaanik kutsuda ja siis sain sõimata.

Kuidas mehaanilist asja kinni jooksutada?

Jagamistehe ei lõpe kunagi. See üritab kelguga kogu aeg edasi jagada, kuni kelk jookseb ühele poole kinni ja midagi läheb nassu.

Jagamistehe lõpeb ju millalgi ära!?

Ei lõpe, nulliga jagamine näiteks ei lõpe kunagi.

Miks sa panid mehaanilise arvuti nulliga jagama?

Põnev oli lolli masinat kinni jooksutada. Kes piinab kasse, kes paneb bensiinitünni põlema ja kes laseb Rheinmetalli kokku.

Rheinmentall muidugi ei kiunu ...

Ei, see ragises ja logises, kuna see ei olnud ettenähtud olukord. Minu arvates oli nalja kõvasti. Tädi arvates mitte.

Kas mehaanik hammustas läbi, mis juhtunud oli?

Muidugi, ja ma sain sõimata. Ega ma ainuke olnud, lapsi oli seal teisigi.

Ühte programmi tegin veel. Üks insener tekitas Urali külge heligeneraatori. Hiljem kuulsin, et see oli praktiliselt igal tolaaegsel arvutil – Covox Speech Thingi⁶ eellane. Andsin arvutile lolle käsked mõttetute argumentidega, käsukood loeti välja ja kui see oli näiteks 01, tehti madalat häält, 02 oli juba natuke kõrgem hääle ja niimoodi sai laulukesi teha. Kuna ma käisin muusikakoolis ka, siis üritasingi programmi teha. Seegi ei saanud kunagi valmis, alati oli viga sees.

Midagi see ju ometigi tegi, vähemalt piiksus?

Muidugi, lihtsalt mõni noot oli vale. Ega see ei olnud Sibelius, Cubase või Fruity Loops, millega kuuled kohe! Oi ei – operaatoriga pidi kokku leppima, et lähed ja kuulad. Selline raske elu oli arvutuskeskuses sündinud lapsel.

Kui vana sa olid, kui neid programme tegid?

Ilmselt 12–13, maksimum 14. Kui olin 13, sai Liivi tänava arvutikeskus lõpuks valmis. Uued masinad koliti üle ja Ural visati üldse välja. Igatahes 1975. aastaks oli see kõik pidulikult läbi.

Mis Uralist sai? Kas läks lihtsalt utiili?

Paraku jah.

Algul läks Ural-1 Nõosse⁷ ja siis ka Ural-2. Selle plokke vedeles veel Tartu vahel, kui Ural-4 töötas. Jõe ääres, keskmise silla juures, oli füüsikamaja, kust sai onude käest plokke kaubelda. Nii et olen ka triggeriplokke näinud, 6N9S või 6N8S lambi peal.

⁶ Lihtne väline audioseade, mis võimaldas arvutil läbi paralleelpordi heli väljastada, koosnedes hulgast takistitest, mis moodustasid primitiivse digitaal-analoogmuunduri. Koolipoisid jootsid neid üheksakümnendatel ise kokku ja pusisid neile ka sobilikud draiverid. Näiteks üks suursaavutus oli „NetHacki“ paaritamine „Warcraft II“ heliklippidega. Tekstipõhise mängu ekraanipuhvrist loeti kindlast kohast tekst, sõnadega olid vastavusse pandud helifailid ja need mängiti Covoxi abil maha.

⁷ 1965. aastal, sellest sai alguse Nõo Keskkooli arvutiõpe.

Mida sa edasi tegid? Sebisid end Liivi tänavale?

Ei. Ma olin juba siis kuulus isemõtleja, aga Nõukogude Liidus isemõtlemist ei sallitud, nii et selle etapi võib arvutite koha pealt vahele jätta.

Nõukaajal elasin, nagu suutsin. Lihtne ei olnud, ülikooli ei lastud ja mõned muud probleemid olid veel. Raha teenisin aparaatide parandamisega. Tulin 16aastaselt Tallinnasse ja läksin polütehnikumi raadiotehnikat õppima. Sealt tuli kirk tinutuskolvi vastu, nii et vahepeal ei tegelenud ma arvutitega väga pikalt ja lõbustasin ennast elektroonikaga. Segastel aegadel tagas see äraelamise. Kõik meenuvad, kui raske oli murdehetkedel, kui poes ei olnud midagi. Mina seda ei mäleta selles mõttes, et mul olid härrased vorstiga ukse taga, sest hommikul kell kuus algas jalgpalli-MM ja telekas oli katki.

See tähendab, et sa pidid kuskilt teadmisi üles korjama? Polütehnikumist?

See oli veel üks hobi. Ural-4 taga oli ju ka toatais insenere ja ostsillograaf oli kogu aeg arvutil ligi. Ma ei oska öelda, kust ma selle täpselt üles korjasin. Kusagilt sealt.

Paljud räägivad, et süsteemset õpet on vähe olnud, aga kuskilt teadmine tuli.

Nõukaajal algas süsteemne ju sellest, et pidid olema kodumaale lojaalne ja igatpidi väga standardne ja siilisoenguga. Siis sind võibolla lasti kuhugi õppima ja lõpetasid kuskil salajase töö instituudis. See oli ametlik *track*.

Kui ma poisikesena Tallinnasse tulin, siis sai just Küberneetika Instituudi maja valmis. Arvutuskeskus valmis esimesena, see oli kõige kallim. Käisin seal mikroskeemide käsiraamatuid nuiamas. Läksin tagauksest, *social engineer*⁸ isin ennast Kevin Mitnicku moodi sisse⁸ ja seletasin, kuidas mul on tähtis konstruktsioon pooleli, aga ainult kahe mikroskeemi parameetrid on veel puudu. Sain salajase käsiraamatu nii-öelda kohapeal kasutamiseks kätte. Nii see asi käis.

Kas Küberneetika Instituudis olid need raamatud olemas?

Jah, see oli üks koht, kust neid sai. Selliseid kohti oli Tallinnas veel, näiteks sõjatehased.

Nii et sa olid põhimõtteliselt vabakutseline, vaba mees?

Ei, käisin siis tehnikumis ja õppisin raadiotehnikat.

Millal moodsad arvutid sinu juurde jõudsid?

Sinna vahepeale jääb veel segane aeg, kui üritasin Vene arvuteid parandada, näiteks Iskra-555. Pärast tehti ka Iskraid Intel 8086 kloonide peale, aga Iskra-555 oli ise leiutatud magnetkaardi pealt töötav raamatupidamisarvuti. Olen remontinud ka suuri mehaanilisi Robotroni raamatupidamisarvuteid, mis on Rheinmetalli moodi. Aga kui sa nii-öelda ametlik mehaanik ei ole ja sul ei ole kogu dokumentatsiooni, on see õnnemäng. Kuna mehaanikuid telliti Moskvast ja ma ei tea kust, siis aeg-ajalt lasti mind ligi. Kogemuse sain, aga head mälestust ei ole.

Vist 1989. aastal sattus vend CeBITile.

⁸ Kevin Mitnick oli aegade alguses tuntud häkker ja tegutseb praegu turvakonsultandina. Tema ja tema juhitud seltskonna oluliseks häkkimisvahendiks oli seadmetele ligipääsu hankimine lihtsalt inimestega suhtlemise või siis ka näiteks prügikastidest ära visatud manuaalide otsimise teel.

1989 oli ju veel nõukogude aeg!

Oli jah nõukaaja lõpp, aga ma aastaarve täpselt ei mäleta. Igatahes pani ta kõik oma elusäästud kokku ja tõi sealt valge portatiivse Taiwani läpaka Bondwell, millel oli kaks 730 flopit. Vend tegi sellega tööd, aga aeg-ajalt sain seda näppida ja imelikke asju teha. Sellega sai isegi Turbo Pascalit käivitada, aga selleks oli vaja kahte flopit. Ühe peale ei mahtunud ära.

Ega must väga Pascali progejat polnud, tegin paar näidet ja keegi teine silus need ära ning andis tulemuse. Idee oli õige, aga näpud lühikesed, sest ma ei olnud seda õppinud. Ma ei ole kunagi progemises kõva olnud.

1993. aasta alguses, kui oli selge, et nüüd on Eesti riik, ja vahepealne segane periood sai otsa, sattusin tööle õpetajaks Tallinna 43. kooli, praegusesse tehnikagümnaasiumi. Selles majas oli kaks juriidilist asutust: kool ja neljandal korrusel kadunud Ants Reili tehtud ETEK ehk Eesti teaduslik-tehniline ettevalmistuskeskus, nagu see nõukaajal käis.

Reili Ants oli kihvt vanamees, õpetas tööõpetust ja tal olid telekas tööõpetuse saated. Ta tagus kuskilt välja mingi eksperimentaalse raha ja tegi kooli neljandale korrusele keskuse, võttis TPIst vanad elektroonikud tööle ning saavutas selle, et kooliõpilastele hakati seal tehnilisi aineid andma. Seal olid arvutid, näiteks vana Elektronika, ja isegi mehed, kes neid parandada oskasid, mis oli tollal täiesti kriitilise tähtsusega. Aga need vanad mehed ei saanud lastega suurt hakkama ja mina olin nii-öelda päästerõngas, kes pidi hakkama tunde andma.

Kuidas sa sinna sattusid? Kas tutvuste kaudu?

Ema töötas seal kunagi psühholoogina, see on keeruline lugu. Selle taga on tegelikult Keevalliku⁹ pärsine stiil, miks TPIst nii palju välja langetakse. Poisid lähevad kooli, et oma eriala kätte saada, aga elama ei õpeta neid keegi – kuidas õlut korralikult juua ja õhtul klubis käia. Lisaks tuleb tööandja, kes võtab esimeselt kursusel juba inimesi ära, ja kui kogu seda asja kokku miksida, siis kukutaksegi välja. Enne Keevallikut oli Ants Reili üks selline, kes sai sellest põhimõttest aru ja saavutas selle, et 43. kooli lõpueksamid olid põhimõtteliselt ühtlasi tehnikaülikooli sisseastumiseksamid.

Need, kes tehnika eriala valivad, ei vali seda mitte sellepärast, et nad on lollid ja jobud. Tark inimene läheb ju arstiks ja advokaadiks. Tegelik põhjus on verbaalne võimekus – kui sa ei suuda seletada kiiresti ja korralikult, mida sa tahad, siis arvatakse, et ah, mingi pagana tehnikanoohik. Reili aga ajas sinna kooli kokku inimesi, kes nende poistega kolme aasta vältel tegelesid ja õpetasid neid oma mõtteid inimese moodi väljendama. Ja minu ema sattus ühel hetkel sinna psühholoogiks.

Ta oli ju programmeerija?

Ta tegeles vahepeal kutsehariduse testidega. Aga see kukkus kuidagi nii välja, et mina soovitasin alguses Reilile oma ema ja ema soovitas pärast mind – ühesõnaga see juhtus kuidagi rekursiivselt tutvuste kaudu.

⁹ Andres Keevallik, Tallinna Tehnikaülikooli rektor aastatel 2000–2005 ja 2010–2015.

1993. aasta jaanuaris olin ma seal igatahes paigas ja mulle öeldi, et neljandast veerandist pean hakkama juba kellelegi midagi õpetama. See oli teisejärguline, kellele ja mida, projekti eesmärgid pidid olema täidetud.

Põhimõtteliselt mind pandi olukorda, kus oli mingisugune Unix. Mu käest küsiti: „Tead, mis Unix on?“ Ma ütlesin: „Jaa, ma olen vähemalt ühte raamatut lugenud ja umbes saan aru.“ Kaks kuud läks selleks, et ise aru saada, mis asi see ikkagi on. Seejärel aeti lapsed ette ja tuli neile õpetada. Tegu oli SCO 3.2.2 masinaga, kuhu oli Tõraverest kaks Urania muxi kaarti ostetud, nii et sellele sai kaks korda kaheksa terminali taha võtta, pluss oma konsool.

Mis masin see oli?

386 – 8 mega mälu, 40 mega ketast ja SCO Unix 3.2.2.

Huvitav kombinatsioon! Kas selle organiseeris seesama koolidirektor?

Ants Reili ja tema sõbrad ja sugulased. Kooli direktor oli proua Errit, tema õpetas vene keelt.

Eks see oli nii-öelda mentaalne ülekanne vanast *mainframe*'i ajastust. Need mehed mõtlesid lihtsalt niimoodi, sest nad olid sellega üles kasvanud.

Kas 386 vedas tõesti kuutteis terminali?

Oi, väga hästi! Ega siis ei progetud nagu praegu, et *include*'itakse kogu eelnev maailm. Siis kirjutati asju asmis ja korralikult.

Mulle anti kaks seltskonda: kaheteistkümnendikud ja viiendikud. Kaheteistkümnendikega oli veel nii ja naa, aga mida sa nendele viiendikele seletad aastal 1993? Aga, nagu öeldud, seal olid vana-kooli mehed ja süsteemiülem Sven Turnau proges ANSI Cs nagu issand jumal ning tegi mulle paar abivahendit. Üks oli mäng, millega sai terminali ekraanile tärne joonistada, nagu ma isegi kunagi arvutuskeskuses tegin, nii et see oli tuttav asi. Ja see proge töötas, ei kiilunud kinni, lapsed said aru ja pärast sai printerist välja lasta.

TPI laost saime kilode kaupa vana murdekohtadega paberit, selle eest maksma ei pidanud. Printeri lindi eest küll pidi, aga Reili eelarve elas selle kuidagi üle, nii et lastel oli praktiline väljund. Joonistasid oma jubeuse ekraani peal valmis ja trükkis välja – ühe tunniga tehtud. Teine põnev asi oli see, et SCO Unixil oli meil sees ja üksikute masinate piires sai kirju saata. Mari sai Jürile teatada, mida ta temast arvab ja tema emast ja nii edasi, ja seda nad ka väga aktiivselt tegid.

Järgmisel õppeaastal see kõik jätkus. Olukord läks huvitavaks aprillis, kui mind veeti Nõkku Unixi koolitusele – juhuks kui ma veel millestki aru ei saanud, siis et nüüd ikka tõesti ise ka aduaksin, mis see on. Koolituse korraldas observatooriumi all tegutsev Urania-nimeline firma, Margus Liiv, Kaiti Kattai ja kes nad seal olid. Muide, sellest päevast, kas 2. või 5. aprillist, hakkab mu digiarhiiv peale.

Pärast Urania koolitust käisime Nõost ka läbi, et vaadata, mis seal koolis tehakse. Nõos oli selline härrasmees nagu Kill Kask, kes rääkis: „Ah, me ripume interneti küljes, vahetame kirju ja trillallaa-

trullallaa.“ Neil oli laual mingisugune karbike ja ma küsisin, mis see on. „See on modem!“ „Ahah.“ Rohkem ma ei julgenud küsida. Kui modem, siis modem.

Netti ei olnud ja ma ei tea, kuidas ma selle selgeks tegin, aga mõne päevaga oli kontekst selge, mis aparaat see modem on ja mida sellega saab teha. Kirjutasin Avatud Eesti Fondi taotluse, et tahan ka seda saada. Kool saigi raha, nii et 1993. aasta sügisel saime modemi. SCO Unix võttis selle ilusasti taha ja selgus, et meil on relv! Kuidas normaalses koolides tollal meili saatmine käis? Näiteks Tartu Treffner, kus sai ka külas käidud, oli väga hästi varustatud kool. Neil oli palju arvuteid, üle kümne, aga modem oli taga ainult ühel ja selle arvuti taga oli järjekord. Üks õpilane toksis kahe näpuga oma kirja, saatis minema ja teised ootasid järjekorras.

Sul olid ju terminalid, see on arhitektuurselt palju parem!

Absoluutselt! Ja see oli relv.

Anne Villemis korraldas Tartus õpilastele mängu, et nad internetiga ära harjuksid. Näiteks üks oli „Gaia“,¹⁰ kus olid väljamõeldud riigid. Meie kooli nimetati Barbariaks, väga õige nimetus!

Nagu öeldud, meil ei pidanud keegi järjekorras seisma, 17 inimest (tegelikult 16, aga kui Turnaul oli hea tuju, lubati keegi konsooli taha ka) võisid korraga oma kirju trükkida. Masin korjas need kokku ja saatis ära siis, kui oli aega. Aga sellega asi ei piirdunud – SCO Unixis sai modemi sissehelistamise peale häälestada. Saime Eesti Energiast paar vana 1200boodist modemit (ilma veakorrektsioonita, ürgaegne värk), Soome tähtedega terminale ja muid koledaid asju. Soome tähed ju muudavad ära ASCII lõpu, kus on nurksulud, sinna tulevad nende ö-d ja ü-d. Aga selle tulemusena õnnestus aktiivile, kolmele-neljale kõige aktiivsemalt arvutiklassis käivale poisile saada koju modemid ja terminalid, sest kes see kannatas siis endale arvutit osta. Siis läks asi hulluks kätte, sest poiss logis ennast öösel kooli SCO Unixisse ja trükkis kirja valmis. Seepeale ütles Anne Villemis, et oleme tehnoloogiliselt teistest nii palju üle, et see ei ole enam aus.

Huvitav on see, et sa ei olnud üle mitte tehnoloogiliselt, ägedama arvutiga, vaid just *setup* oli äge!

Jah, organisatoorne pool, sest need vana kooli mehed teadsid, kuidas seda püsti panna, ja see sissehelistamine oli väärtuslik. Näiteks Microsofti masinatega ei olnud kellelgi mingit sissehelistamist. Ja kui poisil öösel kell kolm und ei olnud, aga tuli inspiratsioon peale ja ta tahtis „Gaia“ mängus kaasvõitlejad teise planeedi peal saata, siis tal oli selleks täielik tehniline võimalus.

Legend räägib, et umbes sel ajal tehti Eestis esimesed veebmasterite kursused. Sina olla seal ka tembutanud.

Ei mäleta, aga sealt hakkas üks teine rida. Nimelt sain kiiresti aru, et see 2400ne modem on nabanöör. Selle asemel et öösel koju magama minna (mul ei olnud kodus siis veel terminali), istusin 1993. aastal ja 1994. aasta alguses öösel koolis ja rippusin horos.kbfi.ee küljes, kuna sinna sai sisse logida. Tallinna välisühendus oli tollal 64 kilobitti sekundis. Kuna normaalsed inimesed öösel magasid,

¹⁰ Gaia käivitus 1994. õppeaasta alguses ja sellest võttis osa 20 gruppi 17 keskkoolist või gümnaasiumist.

siis viis ja pool kilobaiti sekundis oli maksimumkiirus, mille kätte sain. See masin tõmbas muidu uudiseid, *news group*'e, aga mina sain mööda netti ringi kolistada ja terminali ekraaniga asju tõmmata. Öö jooksul suutsin tavaliselt umbes viis flopitäit kohale tõmmata. Kui järgmine päev tunde ei olnud, magasin välja ja läksin KBFI's Andres Bauman juurde ning anusin, kas saaks tema masinast asjad flopile ära kopeerida. Teine variant oli järgmisel ööl oma modemiga tõmmata.

Mida sa tõmbasid?

Tollal oli väga palju häid materjale liikvel. Ülikoolidel olid Gopheri ja FTP-saidid ning veeb just hakkas tulema. Minu lemmikmeetod oli see, et läksin mõnda uudisgruppi, nagu näiteks alt.sex, kus inimesed ikka käisid, ja siis mingi progejupiga, mida Turnau mulle õpetas, otsisin välja ülikoolide aadressid. *Strip*'isin nimed eest ära ja läksin käsitsi ülikooli FTP-serverisse kolama. Kuna tol ajal andmekaitset ei olnud, siis olid absoluutselt kõik asjad ripakil.

Ütlesid „anonymous“ ja „ftp“¹¹ ning saidki sisse?

Ja, aga tollal USAkad ei osanud seda veel karta, nii et harvesteerisin vastuoluliste nimedega gruppidest, sest need olid kõige suuremad. Sealt sain maksimumkoguse ülikoolide nimesid ja nende järgi tõin FTP-saidist ära kõik, mis tundus lugemisväärne.

Just lugemismaterjali, mitte programme?

Nii palju kui mul üldse mingisugust krüptoteadmist on, sellest tugevam osa on sealt pärit. Seal oli ripakil küll õppematerjale, küll igasuguseid teadustöid. Ja tol ajal näiteks arvutiõpetus koolis polnud teadus, vaid šamanism. Leidsin esimesed teadustööd, mis seda USAs käsitlesid – neetult huvitav oli lugeda!

Kas need olid PDFid?

Enamasti olid tekstifailid, PDFid hakkasid hiljem tulema. ASCII printeriga trükkisin välja ja nii see elu käis.

Kas L^AT_EX-i kraami ka leidus?

Mina ei olnud tollal selle ala inimene, hetkel juba kirjutan selles. Ilmselt leidus. Emacsit ei ole ma ka ära õppinud ja ei õpigi. Vi-ga kirjutan küll.

Pisut hiljem sain tuttavaks mehega, kes rippus samamoodi öösi Tartu satelliiditaldriku taga, tema nimi on Marek Tiits. Tuli välja, et mina ekspluateerisin siin Tallinna oma ja tema Tartu oma.

Millalgi sain aru, et ühest modemist ei jätku ja et „otseinternet“ on ka olemas. Jätan praegu vahele selle, kuidas Andres Bauman KBFIst kirjutas grandiraha eest UUCPd ja Pegasuse meili siduva proge, mida koolid ja teisedki kasutasid, see on eraldi teema.

Mis veel tehnoloogilise üleoleku salarelva puutub, siis loomulikult olid Treffneri omad mõnes mõttes haritumad kui meie, vähemalt maailmavaate poolest, aga kahur oli meil jämedam.

Ühel hetkel hakkasin suhtlema nendega, kes õpetajaid koolitasid ja koolides internetti levitasid – Anne Villemson ja tema koolkonnaga. Sealt tuli arusaam, et kuidagi on vaja püsiühendus saada. 1994. aastal oli see *mission impossible* alates rahast ja lõpetades kõige muuga. EENeti poisid aitasid kirjutada haridusprojekti, et paneme

¹¹ Levinud ja kasutajate hulgas hästi teada viis avalikke FTP-teenuseid pakkuda oli kasutaja „anonymous“ puhul aktsepteerida kas parooli „ftp“ või ka mis iganes sisendit.

117 kooli internetti ja tulevikus otse ka ning seega on kusagil vaja nimeserverit.

Andres Bauman tegi viltuse näo pähe, et koole on nii palju ja et tema väike vaene MicroVAXist nimeserver ei jaksa neid enam pida-da. Arvata võib, mis selle väite tõeväärtus on.¹² Aga niisiis oli vaja teha eraldi koolide nimeserver. Haridusministeeriumi teadusrahadest eraldati selleks mingisugune Sun, vist SPARCStation 10.

Ühelt koolikonkursilt õnnestus ka kolm arvutit saada. Rohkem ei antud, öeldi, et teistel on ka vaja. Arvuti all mõtlen ma eraldiseisvat Microsofti masinat. Kolmest masinast üks läkski nimeserveri alla ja EENeti SPARCStationist sai hariduse veebiserver.

See oli vist 1993. aasta lõpp, kui see Sun oli juba olemas, peak.edu.ee, tuksus Baumani juures riulil ja sain sellele kaugelt ligi. Olime kord Liivi tänava keldris saunas ja Toomas Soome rääkis, et on olemas mingi jubetumalt kihvt asi, mida nimetatakse veebiks. „Ahaa, rõõm kuulda!“ „Tartu Ülikoolil olla ka!“

Pärast istusime mingi terminali taha ja Toomas Soome nõidus seal natuke, kompileeris. Siis ma ei saanud sellest tegevusest abso-luutselt aru, hiljem poisid koolis õpetasid. Igatahes üks proge sai kokku: faili kirjutati rida „killadi, kolladi, *coming soon*, siia varsti tuleb midagi“. Vaadata sai sellise programmiga nagu Mosaic ja oli isegi kiri, mis ütles, et midagi tuleb... Põhimõtteliselt kompileeris Toomas Soome selle laiendatud sauna vältel mulle veebiserveri ja tegi sin-na esimese faili ühe reaga, ja minul lasus nüüd kohustus. Ei jäänud muud üle, kui pidin selle selgeks õppima. Väidetavalt oli see Eestis seitsmes veebiserver ja niimoodi see www.edu.ee sündis. Sisu tekkis alles palju hiljem.

Selle pidi ju keegi kirjutama!

Mis seal kirjutada, nuiasin haridusministeeriumi administraatorilt nende andmebaasi välja ja panin kõik avalikult netti. Praegu ei tohi sellist asja üldse teha, kõik isikuandmed on saladus.

Mis andmebaas see oli?

Tol ajal inimesed ei teadnud, kui palju Eestis koole on. Selles andmebaasis oli isegi koolidirektori nimi olemas! Aadress ja üheksa-kümme rida infot iga kooli kohta. Koole oli kokku ligi 600, aga sealt tuli valik teha, erikoole ei hakanud panema, ja see oligi veebiserveri esimene versioon.

EENetiga sai tehtud rahastamise kokkulepe, milleks oli järgmine projekt: tegime 43. kooli juurde koolide sissehelistamiskeskuse. Poisid olid teenusega hästi rahul, sest nad said aru, et modemeid saab muuks ka pruukida – ise öösel sisse helistada, kuhu vaja. Aga trass, vaskkaabel tuli ise välja ajada, keldris juhtmeid kokku mässida ja takistusi mõõta.

Ja siis oli küsimus, millise tehnoloogia saame. Vendomar, kodanik Kingissepp, üritas meile RADi¹³ müüa. See oleks olnud 64kilobitise kiirusega, aga RAD ei hakanud meie liini peal tööle. Meile sobis US Robotics ja ka mitte päris 33,6 peal, vaid kiirus oli vist 28 või 29. Millalgi juulis saime lõpuks püsiliini kooli ja KBFI vahel tööle: mõlemas otsas olid modemid ja võttiski *carrier*¹⁴ üles!

¹² Nimeserver on üks väiksema ressursivajadusega interneti tuum-tehnoloogiaid, jutuks olnud riistvara oli selle teenuse pakkumiseks koo-lidele vähemalt suurusjärgu võrra üledimensioneeritud.

¹³ Tõenäoliselt peab Anto silmas Iis-raeli samanimelise firma modemeid, mis toona uudse kontseptsioonina ei vajanud toimimiseks eraldi toitealli-kat.

¹⁴ Kui liinil oli olemas *carrier* sig-naal, oli ühendus loodud.

Siis tekkis õnnetu moment, kui olime otse interneti küljes kiirusega 28 kilobitti sekundis ja nurgast astus välja Antti Andreimann, kes ütles, et ta on seda hetke oodanud sajandeid ja et meil koolis on kõik asjad tuksis, sest meil on ainult vana räpane ANSI kompilaator, aga vaja oleks GNU C kompilaatorit, millega saaks maailma päästa. Viis ja pool tundi kõik ülejäänud ootasid, internetti kasutada ei saanud, sest Antti tõmbas GNU kompilaatorit. Kõik, kes olid pühitsemiseks kokku tulnud ja arvasid, et nüüd saab midagi tõmmata... See oli GNU kompilaator, mis sealt tuli! Aga usun, et Anttil oli õigus ja elu läks oluliselt paremaks, sest nüüdsest õnnestus kompileerida asju, mida varem ei õnnestunud. See asi ei käinud nii, et tõid funet.fi-st või mõnest muust pirasaidist, Unixi puhul oli teisiti.

See kuu aega, mis koolini jäi, poisid ainult koolis elasid. Augustis hakkasid ka esimesed nähtused tulema. Sellise internetikiirusega satuti paratamatult mõne kõrgkooli bugistesse veebidesse. SCO Unixil oli üks knihv, kuidas modemit konfida, ja kui seda knihvi ei teadnud, siis *carrier detect* jäi püsti, kui meie kehva telefoniliini pealt maha kukkusid. Näiteks Peda ja TTÜ adminnid kukkusid oma ruudu *prompt*'i otsast päris sageli maha. Kuna meie poisid teadsid seda nippi, siis mõnikord sai niiviisi toimiva terminali otsa kätte.

Noil aastatel juhtus igasuguseid artefakte. Seadusi hakati tegema alles hiljem, vist 1995 ja 1996 kuulutati välja,¹⁵ ning oli loodud ka töögrupp, kus ma käisin Tartus Riigikohtu omadega midagi arutam. No mida ma oskasin neile rääkida?! Nii palju kui olin netist lugenud, kes läänes mille ja kust ära varastas, rohkem ei osanud. Oma õpilaste käest sain ka üht-teist teada.

Kas siis puutusidki esimest korda kokku infoturbega?

Jah. Vist 1995. aastal¹⁶ ilmus see kuulus *no name* lugu. Eestis oli selline pisipank nagu EVEA, kus töötas süsadminnina Igor Švets. Tehniliselt väga kvaliteetne häkker, kes kolistas kogu Eestit pidi ringi, kuhu aga sisse sai. Ma ei tea, kellele ta töötas. Ega minagi kõva käsi ei olnud, aga vähemalt olin võimeline aru saama, et keegi elab mul masinas. Eks poisid natuke aitasid ja ega Sven Turnau, ametlik masinaülem, polnud ka loll mees. Sai aru, mis toimub, ja siis sai see skandaaliks keeratud ja jõudis ajalehte. Postimees tegi mister „*no name*”ist“ veel mingi noaga pildi. Press on press. Politseisse polnud üldse mõtet helistada, need ei saanud sellest aru ja tollal polnud selle kohta paragrahve ega midagi. KAPOSse helistasin, nemad ei saanud ka aru. Ühel hetkel suutsime ennast ise ära kaitsta ja aduda, et see maailm on tegelikult olemas.

Keerulisem kui enda kaitsmine oli tegelikult see, kuidas poisse seiklustest eemale hoida. Poisid tulid ja ütlesid: „Meil juhtus õnnetus“. Ma küsisin, mis õnnetus teil täna juhtus. „Saime kogemata Pedas ruuduks!“ Pedas oli Cadmus,¹⁷ mingi tumba. Eks nad läksid netti ja küsisid, mis bugid sel on, ja loomulikult sellel olid bugid ja nad said ruuduks. „Mis me nüüd teeme?“ Ma ütlesin, et mis siis ikka, parandage bugid ära ja kinkige masin tagasi. Parandasidki bugi ära, kompileerisid sellele uue kerneli ja mida kõike veel (ma üldse imestan, et nad seda masinat õhku ei lasknud) ning saatsid süsad-

¹⁵ Ei ole selge, millist seadust Anto silmas peab, tõenäoliselt on tegu mõne arvutitega toimuvat reguleeriva seadusmuudatusega.

¹⁶ Vastav lugu Äripäevas, kus ka Antot tsiteeritakse, on pärit 1996. aasta aprillist.

¹⁷ Saksa arvutitootja Periphäre Computer Systeme (PCS) toodetud tööjaam, mis käis toona kehtinud võimeka riistvara kolmandatesse riikidesse eksportimise embargo alla. Kuidagi aga õnnestus ühte Teaduste Akadeemia allasutusse selline masin hankida, kus selle nimeks sai konspiratsiooni eesmärgil „Muscad“.

minnile lõpuks kirja, kus nad seletasid, et on bugid ära paiganud ja et ta võib nüüd oma masina tagasi saada. See oli hästi tüüpiline juhtum.

Kas need olid 12. klassi poisid, kes seal möllasid?

Ei olnud. See aktiiv, kes üldse arvutitunde ei saanud, olid üheksandikud või kümnendikud. See oli lihtsalt niisugune tore aastakäik.

Nii et üheksakümnendate keskel üheksandikud võtsid ruutu?!

Jaa! Mõnest asjast ei julge tänaseni rääkida, inimesed on ju skeenel alles. Õnnetusi juhtub ikka. Näiteks käis meil ühe teise kooli poiss (ta on ka siin¹⁸ töötanud), kelle ema oli teadustöötaja ja peres oli raha rohkem või saadi aru, mis on oluline, ja temal oli tollal 486. Nähes SCO Unixit ja seda igavest muret seerianumbritega, kirjutas ta programmi, mis neid seerianumbreid nagu küllusesarvest väljastas. Ta ei olnud veel keskkooli ära lõpetanud. Tema oli ka esimene, kes õppis Jack the Ripperiga¹⁹ ümber käima.

Tallinnas Tehnikaülikoolis oli Suni klass, kus olid mingid vanad hädaabi masinad ja arvutiklassi pealikuks Rebane.²⁰ Tol ajal oli tsentraalne lahendus NISi peal – tänapäeval ei ütle see sõna mitte midagi –, aga tolles lahenduses oli paroolifail kättesaadav. See mainitud kodanik, kellel oli natuke parem masin (tal oli kodus ka SCO Unix, kujutad ette!), lasi Jack the Ripperi käima ja sai vist kolme päevaga 70 protsenti paroole lahti. Olid ajad!

Ja siis oli tollal ju veel läbi telefonide helistamine. Modemeid oli maru palju, aga turvat mitte mingisugust. Oli olemas selline proge nagu Tone Loc – kui praegu pingid läbi IP-aadresside plokke, siis selle progega sai telefoninumbreid läbi pingida. Kohalik kõne ei maksnud ju midagi. Nii et mina olen ka korra elus näinud, kuidas ühest autost, kus on kolm *laptop*'i, lähevad krokodillidega juhtmed öösel telefonikappi ja lastakse kümnetuhandeseid plokke läbi. Sinna etappi jäävad Eesti Telefoni digikeskjaamade esimesed häkid. Mingid transpordikooli poisid said aru, kuidas digijaam töötab ja et paroolid on nirud, ning võtsid detsembris, kui kõik olid jõulupühal või välismaal komandeeringutes, mitu jaama üle. Midagi hirmsat küll ei tehtud.

Kuidas neid poisse siis kantseldati? Neil pidi ju olema mingisugune eetiline arusaam, et „pätti ei tehta ja puruks ei lasta“?

Ma ei tea, kes need transpordikooli poisid olid. Ma mõnda õpetajat tundsin, aga see oli pikantne teema, sest kui saad liiga targaks ja täpselt teada, kes need olid, siis tekib endal moraalne kohustus. Mina lahendasin selle nii, nagu mulle õige tundus: püüdsin neid suurest jamast eemale hoida ja ega see tavatarkus, et mis sa nüüd tegid, ei aidanud. Pidid ta ära kuulama ja siis väga ettevaatlikult õige tee peale tagasi patsutama.

¹⁸ Vestlus toimus Cybertetica kontoris.

¹⁹ John (mitte Jack) the Ripper on tuntud paroolide murdmise töövahend.

²⁰ Tõenäoliselt peab Anto silmas Enn Rebast.

Sest tol hetkel oli murdeelisel poisil võimekus märksa suurem kui mõistus või arusaam elust!

Võimekus on tal suur sellepärast, et ta veel õlut ei joo, selle peale aega, energiat ja raha ei kulu, ja tütarlastega ka veel ei semmi. Järelikult, kui parasjagu pole koolipäev, siis on kuusteist tundi vaba aega, sest kaheksa tuleb magada. Ja kui sul on inimene, kellel on 16 tundi päevas aega istuda ja murda, siis see on väga toores jõud. Rääkimata sellest, kui neid on mitu ja nad suhtlevad omavahel.

Kui kaua sa koolis töötasid?

Täpselt ei mäleta, aga kolm aastat olin seal kindlasti. Ühel hetkel, kui hakkasin EENeti keskust tegema, kujunes EENet teiseks tööandjaks. See võis olla 1994. aasta lõpus või 1995. aasta algul.

Minu ülekandumine EENeti toimus kuidagi väga sujuvalt. Ametikohta nimi oli „insener“, põhjaregioonis, tipphetkedel vastutasin ligi 150 kooli UUCP side eest. Öösel kell 11 helistas mõni tädi, kooliõpetaja, ja rääkis, kuidas tal mitte miski ei tööta. Pidin peas looma mentaalse mudeli ja nagu *helpdesk* tema katkendite järgi tegutsema. „See sinine lätakas“ – ahah, selge, Norton Commander.

Tegin ka mõned koolitused uute metoodikate teemal, näiteks vist 1995. aastal Anne Villemsi juures Tartu Ülikoolis. Sissehelistamiskeskuseks oli meil minu läpakas. Telefoni keskjaamast tõime pikad otsad (kaks päeva oli ettevalmistamist), mida sai klassis iga arvuti juurde viia. Ja kooliõpetajatega koolitust alustasime niimoodi, et kõigepealt käskisime neil arvutit lüüa, et saaks hirmust üle ja tekiks kohe õige tunne, kes on peremees. Tegelikult oli klassi valdajaga kokku lepitud, mis juhtub, kui mõni arvuti „ära lüüakse“. Aga nad nii kõvasti ei julgenud lüüa.

Teine asi oli hoida tädisid ülearuse info eest. Näiteks modemi konfigureerimisel ütlesin, et ära süvene sellesse, mis see on, siin on täpselt ainult nii palju valikuid, vali neist üks ära! Tulemus oli see, et kõik koolitusel olnud said oma modemid konfitud, läksid oma koolidesse laiali ja said seal ka hakkama. Aga selle ettevalmistamine oli viiskümmend ühele: ühe tunni hoolitsuse kohta, mis nad said, läks 50 tundi ettevalmistust. See on üks kõige jubedamaid asju olnud, aga metoodika mõttes toimis!

Kui Ants Reili suri, siis lagunes ETEK ära. Kauplesime endale tehnikaülikoolist Jüri Kaljundi käest vana Väksu, ainult et transa käigus sai midagi pihta ja see ei läinud enam tööle. Koolidirektor tundis suurt huvi, kust ma masina toiteks elektrit kavatsen võtta, nii et käima see ei läinudki, vaid viidi lõpuks kuhugi utili. Ühesõnaga, see *business* vajus sellisel kujul koost ära. Tipphetk oligi natuke aega enne mind ja minu ajal ning mina kandusin rohkem EENeti.

Nii et enne, kui 1997. aastal järgmise pöörde tegin, istusin Tatari tänaval MicroLinki kõrval üleval (seal oli ühes toas EENeti kontor), kus üks Fixi kunagine helitehnik, Antti Andreimann ja mina tegime kolme peale kokku, mida suutsime. Antti sai aru, mis tegelikult toimus, ja suutis kernelit kompileerida ning meie tegime muid asju. Sellega lõppes koolide saaga ära ja tekkisid Tiigrihüpped ja muud asjad, sellisel kujul lähenemist ei olnud enam vaja.

Ühesõnaga sa jõudsid infoturbe juurde väga praktiliselt ja samas väga inimesekeskselt – pidid tegelema kaakide ohjeldamisega, kes 16 tundi päevas igale poole auke torkisid.

Nad ei olnud kaagid, vaid lugupeetud inimesed, kes kõik tegutsesid siin skeenel.

Mida sa praegu teed?

Nagu näed, istume Cybertetica-nimelises aktsiaseltsis ja ma olen hetkel kirjaneitsi. See on maru raske küsimus, mida sa oskad. Tööle võttes küsitakse alati, mida sa oskad. Mina oskan mõnikord (mitte alati) asju suhteliselt selgelt kirja panna. Siin majas on segaseid asju, mida on vaja pisut selgemini kirja panna, suurtes kogustes.

Seda sa oskasid küll väga selgesti öelda, ma sain kohe aru, mida sa teed!

Jah, sõltumata sellest, mis töökoha nimetus või milline järjekordne käimasolev projekt on. Tekib natuke teine vaade, parem sõnastus ja järgmine seltskond saab sellele tuginedes juba järgmise lati ära võtta – näiteks mõne asja kuhugi riiki maha müüa.

Vilve Vene

Kuidas sina said arvutite juurde ja arvutid sinu juurde?

See algas juba koolis. Käisin 1. keskkoolis, mida täna tuntakse kui GAGi, matemaatika-füüsikaklassis. Meile õpetati ka programmeerimist. Mul oli väga hea matemaatikaõpetaja ja füüsikaõpetaja, mulle õudselt meeldis, aga ma ilmselt ei teadnud, kas see meeldib mulle piisavalt palju või meeldib mulle midagi muud rohkem. Mulle meeldis ka kirjutada ja tegelikult arvasin keskkooli lõpuni, et lähen pigem eesti keelt ja kirjandust õppima. Aga kuidagipidi arenes mõte sinnamaani, et õpiks füüsikat.

Läksin Tartusse, vaatasin, et seal oli üldse vist neli tüdrukut, mõtlesin, et jube veider, ja andsin avalduse rakendusmatemaatikasse. Kui avaldust sisse viisin, vaatas tädi laua taga mulle otsa ja ütles: „Teie oma tunnistuse ja kuldmedaliga saaksite ju arstiteaduskonda sisse!“ Selgitasin talle, et ma ei taha, ja nii see läks.

Mille peal teid GAGis programmeerima õpetati?

Jessukestel ja perfokaartidel.

Kas koolis oli kõik see olemas?

Ei, me käisime Teaduste Akadeemia Arvutuskeskuses.

Kooli poolt väga edasipüüdlik ettevõtmine! Kes seda asja koolis ajas?

Ma arvan, et tollal oli direktoriks Helmi Viikholm.¹ Selline inime- ne, kes suutis ka nõukogude aja *setup*'is organiseerida. Meil olid jube head õpetajad, avatud mõtlemine ja nii see tuligi.

Kas Teaduste Akadeemia lasi õpilased oma arvutitele ligi?

Jah! Aga üks kood läks perfokaardi peale – ise toksisime perfo- kaardid, need läksid masinasse ja tulemus tuli välja.

Mis programme te kirjutasite?

Tegime lihtsaid asju. Ma sisu ja detaile ei mäleta, aga igatahes oli see Fortranis.

Seni on umbes igas teises loos läbi jooksnud ruutvõrrandi lahendamine ...

Vaat seda ma ei mäleta, minu meelest olid meil ikkagi natuke ärilisemad teemad.

Nii et pärast keskkooli läksid Tartusse Vanemuise tänavale rakendusmatemaatikat õppima?

Jah. Meid alustas 20. Minul, kellel koolis oli kõik jube lihtne, oli algus hästi raske. Ja alustati assemblerist. Pärast olen mõelnud, et see oli väga hea – assembleris pead aru saama, mis seal sees toimub,

¹ Helmi Viikholm oli 1. keskkooli direktor aastatel 1962–1982.

ei saa lihtsalt kirjutada mingeid koodiridu, mõistmata, mis sügaval sees toimub.

Selle raskuse ületamise taga pidi olema mingisugune kihk. Miks sa ei läinud arstiks õppima?

Mind ei huvitanud!

Ja arvutid huvitasid?

Mõtlen siamaani, et kui edasi tulid intelligentsed programmeerimiskeeled, kus ei pea aru saama, mis seal sees toimub, siis tänapäeval on programmeerimine minu meelest käsitöö. Selles mõttes, et nii kampsunit kududes kui ka programme tehes tuleb osata võtteid ja kasutada tööriistu. Tollal ei olnud sedasi. Kihvt oli alustuseks läbi mängida, mis juhtub: „Okei, see rida teeb nüüd seda, paneb selle sinna ja selle sinna. Kui mul on nüüd vaja võtta see sealt ja teha sellega midagi, siis mida ma selleks tegema pean?“ Said sügavuti aru ja see oli hästi vahva.

Viis, kuidas nad õpetasid, oli karm, aga tegelikult see selekteeris välja inimesed, kes tõesti tahtsid seda teha ja olid selleks ka võimelised. Alguses tuli loogikat kõvasti, samuti mat-analüüsi. Ikka *hard core*, mitte nagu tänapäeval õpetatakse. Rääkisin just sõbrannaga, kes õppis teoreetilist matti ja kelle kursuselt on ülikoolis hästi palju õppejõude. Nad ütlevad, et ei saa enam sellel tasemel õpetada, vaid peavad oma programme lihtsustama.

Mulle on räägitud, et mõni oli keskkooli ajal juba kuskil tööl, sest kangesti oli vaja arvuti juurde pääseda. Kas sul ei olnud niisugust kihu?

Ei, seda ei olnud. Ma ei ole kunagi arvutihull olnud, see on võibolla rohkem poiste teema.

Õige, mu valim on seni olnud väga kallutatud.

Aga Tartus oli küll nii, et asi hakkas tõsiselt meeldima ja sain aru, et see on õige, mida ma teen.

Millest sa aru said?

Mulle lihtsalt meeldis! Ja see läks minu jaoks ajaga lihtsaks, kuigi ma ei saanud aru, kuidas ma saan aru. Kõlab väga filosoofiliselt ... Kuna see oli ikkagi rakendusmatemaatika, siis lisaks programmeerimisele oli palju teoreetilist matti. Vahel läheb matemaatiline analüüs nii abstraktseks, et sa tõesti enam ei saa aru, kuidas sa saad aru. Miskipärast tuli mul see jube hästi välja, kusjuures meid alustas 20 ja pärast esimest aastat oli järel 14.

Väike grupp, aga väljalangevus ei olnudki nii suur, meie kursuselt läks rohkem. Aga mida sa mõtlesid tegema hakata, kui kool läbi saab?

Aeg oli ju selline, et valikuid loomulikult oli, aga enamik neist kuskil arvutuskeskuses. Tollal sai kohti valida vastavalt sellele, kuidas lõpetasid ja milline oli pingerida. Hästi popp koht oli näiteks Raadiomaja arvutuskeskus, see oli number üks. Statistikaametisse ei tahtnud keegi minna.

Miks?

Ei tea, tagantjärele mõeldes on ju statistikaametis töö palju huvitavam kui raadiomajas. Aga nii see kahjuks oli.

Minul oli selline õnnelik juhus, et sattusin Küberneetika Instituudi matemaatikaosakonda praktikale. Viiendal kursusel tegin diplomitööd, juhendaja oli Otto Vaarman, kes oli väga tunnustatud matemaatik. Uurisime Küberis Newtoni tüüpi meetodeid, mis kõige paremini lahendavad erinevaid võrrandeid. Otto oli vana meesteadlane, kes ise väga palju ei viitsinud teha, aga tal oli paar aastat varem lõpetanud noor jünger Maarika Lomp, kes oli mul sisuline juhendaja. Kollektiiv oli hästi tore ja töö huvitav. Toona tulid juba esimesed variandid, kus enam ei pidanud perfokaartide pealt toksima, vaid olid ikkagi Jessukese taga ning said juba ise intelligentsel viisil oma koodi sisse viia.

Ja siis sattus mingi hetk täiesti ootamatult Otule ja Maarikale külla üks ääretult sümpaatne härrasmees sellisest huvitavast organisatsioonist nagu Algoritm. Tegelikult oli sellel asutusel hästi pikk nimi.² Küber oli Mustamäel. Kui sealt sõita edasi, kus on täna ARK, siis ühe risti peal olid koledad baraki tüüpi majad,³ kus asuski teadusuuringikeskus Algoritm, millel oli eraldi matemaatikaosakond.

Algoritm oli täielikult venelaste sõjaline organisatsioon, kus tehti uurimistööd väga kummalistel aladel. Matemaatikaosakond oli ainuke eestlaste osakond ja Ants⁴ selle juhataja. Ühesõnaga tema rääkis mu ära ja läksin sinna tööle, ääretult tore kollektiiv oli.

Järelilikult oli sul ikka akadeemiline siht silme ees?

Jah, pidin tegelikult minema doktorantuuri Gennadi Vainiko juurde, aga kuidagipidi hakkasid asjad arenema ja huvitavaid teemasid tuli palju.

Muide, Algoritmis hangiti tarkvara niimoodi, et keegi tundis näiteks Minskis kedagi, kes oli kuidagipidi saanud mingi softipaketi, ja meil oli seda vaja. Ülemus saatis minu, noore tüdruku, kes vene keelt väga hästi ei rääkinud, Minskisse ja ütles, et pean sellega tagasi tulema! Ja tulingi.

Millega täpsemalt sa tagasi tulid?

Suure lindikettaga! Nii me seda tarkvara hankisime ja testisime. Tegime tööd ja oli väga huvitav aeg.

Kui mul sai seal majas kolm aastat täis, hakkasid ajad muutuma. Ain Rasva oli ka tollal seal ja tema soovitas mind ühele inimesele, kes juba toona tegi koostööd soomlastega. Läksingi aastal 1988 Tööstusprojekti, kus olid juba tol ajal miniarvutid ja koostöö soomlastega.

Need on ju projekteerijad, mis seal programmeerida oli?

Oi, palju! Ehitusprojekt koosneb paljudest asjadest, sealhulgas tugevusarvutustest.

Sul oli võimalik minna akadeemilisse maailma või sealt ära. Miks sa just sellise valiku tegid?

Pakkumine oli tohutult ahvatlev – võimalus teha tööd ka kuskil mujal, Soome projekte koos soomlastega. Ja ma sain õppida. Mulle anti C õpikud ja esimene proovitöö oli automaatsed konverterid,

² 1976. aastal asutatud Tallinna Teadus-Tootmiskeskus (TTTK), mis kuulus Üleliidulise Teadus-Tootmiserikoondise „Algoritm“ koosseisu, Eestis tuntud lühendnime Algoritm all. Kuna asutus allus NSVLi tasemel kaitsetööstuse ministeeriumide gruppi, oli sellele omistatud koodnimi Postkast A-3433 ja kehtestatud ka vastav töörežiim. Üleliiduline alluvus seletab ka töökeelt. Asutus tegeles ES EVMi hoolduse ja remondiga, IT-koolituse ja selle metoodikaga ning mitmesuguse tarkvara (nt matemaatika, arvutidiagnostika ja automatiseeritud projekteerimine) arendamise ja tiražeerimisega. Peale Tallinna olid asutusel filiaalid Tartus ja Kohtla-Järvel(!). 1980ndate keskel töötas Algoritmis ligi 1000 inimest, lisaks kaasati allhankijatena inimesi TPIst ja Tartust. Algoritm lõpetas töö 1992. aastal.

³ Toonase aadressiga Kadaka puistee 165.

⁴ Ants Roose, kes hiljem töötas ka Algoritmi teadusala asedirektorina. Tegelikult oli osakonna nimi „matemaatika tarkvara osakond“. Rooselt on pärit kogu Algoritmi puudutav info.

programmid, mis tõlkisid Fortrani koodi C koodiks. See kood, mis välja tuli, oli muidugi kohutav, aga töötas.

1990. aastal olin natuke aega lapsega kodus. Tegin Soome väikseid töid, teenisin saja marga kaupa väga head raha.

Jõhker raha, sada marka!

Jah! 1991. aasta talvel avaldati ajalehes kuulutus, et Rootsi-Eesti ühisfirma otsib programmeerijaid ja just naisterahvaid. Ma polnud elus niisugust asja näinud, aga tundus väga huvitav. Avaldusi oli üle kuuesaja.

Kuuesaja!? See tähendab, et 1991. aastal oli Eesti Vabariigis aktiivsel tööturul 600 naist, kes võisid enda kohta öelda „programmeerija“?

Jah. Esimesel intervjuul selgus ka väga lihtne loogika, miks nad naisi otsisid. Firma taga oli üks rootslane, kes töötas Stockholmi linna ja lääni valitsuses (minu arust oli ta lausa IT osakonna juhataja), ja üks Eestist Rootsi läinud mees, keda mäletasin ülikooli ajast, Kalle Kullman. Neil tekkis idee, et kui Eesti saab vabaks, saab sealt odavalt head tööjõudu. Nad tegid firma, mis pidi hakkama Stockholmi lääni valitsusele teenust osutama, ja naisi otsiti sellepärast, et naised on korralikumad, leplikumad ja küsivad vähem raha. Meid see ei häirinud, sest, kujuta ette, saada tööle firmasse, mis maksab palka valuutas, ja teha Rootsi tööd! Fantastiline!

Välja valiti kolm naist: üks oli Maarika Lomp, teine mina ja keegi kolmas oli veel. Meile üüriti kontoriruumid vana ajakirjandusmaja taga. Pidime ise panema püsti kohtvõrgud ja kõik muu!

Kas tollal oli selline asi nagu kohtvõrk?

Jah! Ise panime püsti. Suhtlesime üle modemite Rootsiga ja kõik toimis. Muidugi kasutasime tuttavate meesterahvaste abi, kes olid juba võibolla rohkem võrgu ja selle poole peal, aga saime hakkama.

Programmeerisime sellises huvitavas keeles nagu Magic. Oled kuulnud?

MUMPSist olen, aga Magicust mitte.

See oli juba toona 4GL, Iisraeli päritolu.⁵ Üldse oli kasutada vist kaheksa erinevat käsku, neile panid parameetrid taha ja nendest koodi kokku. Koodi sai täita vastavalt vajadusele kas eest taha-poole või tagant ettepoole. Täiesti müstiline asi! Ja sellega sai teha kõike. Esimese projektina tegime nende varade ehk autopargi haldusprogrammi, kus olid kõik asjad alates muruniitjatest ja lõpetades autodega.

Kui sind kuulan, kerkib esile huvitav kontrast. See vahend, millega te tegite, kõlab palju keerulisem kui tänapäeval kasutatavad, aga ülesanne, mida lahendasite, palju lihtsam, kui tänapäeval tavaliselt lahendatakse. Kas teile ei tundunud see tegevus kahuriga kärbse tapmisena?

Ma ei oska sulle öelda, miks nad valisid sellise. Igatahes ei kaldunud asi mitte mingil juhul FoxPro, Paradoksi või mõne muu sellise asja poole, mis toona juba olemas olid. Võibolla see oli see natuke päritoluga seotud, kuna Kalle on juut ja tal olid Iisraeliga tihedad sidemed. Ja kuna ta ise oli hästi kõva matemaatik ja keeruliste üles-

⁵ Platvormi tootnud Magic Software Enterprises oli tõesti asutatud 1983. aastal Iisraelis.

annete lahendaja, siis talle ilmselt see süsteem sümpatiseeris.

See oli tore aeg. Kasutajaliidesed olid rootsikeelsed ja mäletan siimaani mingit sõnavara. Saime palka 800 Rootsi krooni kuus, mis oli tollal siin suur raha. Kui meid viidi restorani kliendiga kohtuma, siis meie igapäevaste restoraniarve oli suurem kui kuupalk. Muidugi tegime pikki päevi ja töö oli päris karm.

Huvitav, et selline programmeerijaamet oli olemas. Näiteks Henn Ruukel rääkis, et tema mäletamist mööda enamasti inimesed ei tegelenud igapäevatööna programmeerimisega. Leiva tõi lauale ikka kaabli vedamine või arvutite kokkupanek.

No vot, meie tegelesime! Tegime algusest lõpuni: mõtlesime välja, disainisime mudelid, programmeerisime ja ka juurutasime Rootsis kliendi juures.

Kui teil olid arvuti ja modem,⁶ kas teil ei tekkinud huvi, mida nendega veel teha saab?

Mäletan päevi, mil alustasin kell 8 ja lõpetasin kell 12 öösel. Huvisid võis hästi palju olla, aga lihtsalt ei jõudnud nendeni. Tegelikult tol ajal tärkas mul huvi andmebaaside vastu, sest meile anti üks raamat („Lugege läbi, tüdrukud!“), mis minu jaoks esimest korda kirjeldas relatsiooniliste andmebaaside teooriat.

Rootslaste juures olin umbes aasta, siis nägin Hansapanga kuulutust. Nad ei otsinud üldse IT inimesi, ma isegi täpselt ei mäleta, keda. Lõpetasin parasjagu kaheteisttunnist tööpäeva ja ütlesin Maarikale, et okei, ma kirjutan. Saatsin CV, see oli 1992. aasta novembris. Järgmisel päeval helistas mulle Tõnis Sildmäe ja kutsus intervjuule.

Mäletan, et kui ma seal vestlesin (Liivi⁷ oli ka), rääkisin väga uhkelt oma Rootsi kogemusest ja teadsin juba relatsioonilistest andmebaasidest ning jätsin ikka tohutult muljet. Jüri Möis läks vahepeal mööda ja ütles: „Tõnis, kui sina ei taha, ma võtan ise selle tüdruku!“ Ja nii mind tööle võeti.

Kui suur Hansapank toona oli?

Umbes 40 inimest. ITs olin mina kolmeteistkümmes. See oli tol ajal veel Crebit, tegelikult Spin Development, mis oli pangast eraldi.

Kui organisatsioonis on kokku 40 inimest ja neist 13 on IT inimesed, siis see on ju päris suur protsent!

Pank oli tõesti väga väike, sest toona valdasid inimesed hästi laia teemaderingi – alates klienditeenindusest kuni raamatupidamiseni olid samad inimesed. Sealt kasvas välja näiteks Agve Aasmaa, kes tuli tööle telleriks, samuti Tea Trahov.⁸ Kokku oli meid aga jah vähe. Kui olid tähistamised, siis mahtusime väiksesse ruumi ära.

Kust see suhteliselt suur IT osakaal ikkagi tuli? Praegu ei ole ju veerand Swedbanka IT.

See oli imetlusväärne visioon, millega omal ajal Hansapanka tehti! Taheti teha midagi tõeliselt *cool*'i. Tegelikult need mehed tegid täielikku *start-up*'i. Nad tahtsid teha täiesti teistsugust panku, kus paberkataloogide asemel oli arvuti.

⁶ Ja pidi olema ka võimalus välismaa numbritele helistada!

⁷ Liivi Kompus, üks Hansapanga legendaarseid IT inimesi.

⁸ Mõlemad tuntud hansapankurid.

Kust neil tekkis arusaam, et sedasi on üldse võimalik?

Ma ei ole kunagi küsinud, aga arvan, et see tuli koostöös ja nad olid sõpruskond. Hästi palju oli ilmselt Tõnis Sildmäe panust, kes müüs seda ideed, et nii saab teha. Näiteks kust tuli mõte panna kõik kontorid juba sel ajal *online*'i? Mõned aastad hiljem, kui käisime Inglismaal ja Iirimaaal kohtumas nende suurte ja vanade pankadega, siis need imestasid: „Issand, lapsed, mis te räägite! Teil on mingi Paradoxi lahendus ja see töötab *online*'is?“

See oli julgete mõtete maailm, samas ei tehtud lollusi. Keegi ei teadnud, keegi ei osanud, aga kogu aeg õpiti. Mõeldi, kuidas me nüüd sellest üle saame? Kuidas me hakkame oskama? Keegi saadeti kuskile midagi õppima ...

Minu esimene ülesanne oli see, et Tõnis ütles: „Näed, mul on siin neli programmeerijat kirjutanud. Kes on teinud laenu, kes kontosid. Vaata ja ütle, mis võiks olla teistmoodi.“ Vaatasin ja stiili järgi oli kohe näha, et see on Liivi Kompus, see on Kadri Trahov, see Tõnis Argus – igaühel oli täiesti oma stiil. Andmebaas oli selline, nagu oli, aga kõik töötas. Kirjutasin ettepanekud ja loomulikult ei olnud need selle tehnoloogia peal teostatavad, aga sealt sai alguse mõte, et viime oma süsteemi Oracle' peale – teeme uue pangasüsteemi ja viime asja järgmisele tasemele.

Kogu eduloo *point* oli ääretult avatud suhtlus, kõik soovisid midagi ära teha.

Mis seda takistas nurjumast? Kui hakata niisama nullist kõrgtehnoloogilist panka tegema, siis see võib ju vussi minna.

Tead, mul on alati olnud ja on siiamaaani usk, et inimesed on *key*. Inimesed, kellega sa mingit asja teed, isegi kui asi võib minna ka totaalselt tuksi. Üks pool on muidugi oskused, aga isegi rohkem määrab ära suhtumine ja ambitsioon.

Milline suhtumine olema peaks?

See, et tahan midagi ära teha, aga samas tean, et ma ei tee seda üksi, vaid me teeme koos. Oluline on ka arusaam, miks ma midagi teen. Palju on selliseid initsiatiive, et on hästi huvitav tehnoloogia, aga kas see lahendab mõnd probleemi, selle peale liiga palju ei mõelda. Tollast aega iseloomustabki koos ärategemine. Mida kindlasti ei olnud, oli see, et „kes on kõvem“.

Inimestel, kes seal toona töötasid, oli hästi suur ambitsioon – kindlasti mitte isiklik karjäär, vaid meeskondlik ambitsioon ja saavutusvajadus. Tänapäeval räägitakse palju ja räägiti ka Swedbankis aastal 2000, kui rootslased tulid, protsessidest ja kvaliteedijuhtimisest. Peab olema tohtu hulk dokumente ja siis ma teen plaane, raporteerin ja kogu jõud lähebki selle peale. Hansapangas seda ei olnud, me ei mõelnud niimoodi. Näiteks kui pank tahtis välja tulla eraisiku pangakontoga, kutsus Jüri Mõis ühte ruumi kokku kõik, kellel võiks sellega mingit pistmist või arvamust olla. Tema rääkis, miks seda teha, ja meie mõtlesime, mis selleks tegema peab. Edasi hakkaski igaüks oma osa tegema. Tehti koos ja hästi ruttu.

Magicu moodi asjadega tegelemine annab ilmselt päris hea immuunsuse tehnoloogia järel jooksmise vastu. Kui oled korra pidanud tagurpidi käivat programmi kirjutama, siis ei ole miski enam väga uudne!

Oluline on kasutada õiget asja õiges kohas. Populistlik jooksmine mingi asja järel... See on põhjus, miks ma ei poolda näiteks kunagist riiklikku initsiatiivi, et kõik programmid tuleb iga 13 aasta järel ümber kirjutada. *Sorry*, aga võibolla ei peaks neid 13 aasta tagant ümber kirjutama, kui kogu aeg teeks nendega midagi? Aitaks järele ja muudaks? See oli see, mida me pangas tegime. Vaatasime täpselt seda, kust meil tulevikus pigistama hakkab, ja muutsime ning vahetasime välja. See oli pidev protsess.

Ometi pidid ka pangas uute tehnoloogiate lained tulema. Kuidas te otsustasite, mida üles korjata?

Me tegime ka valeotsuseid, keegi ei ole ju selle suhtes immuunne. Kui tehnoloogia poolelt rääkida, siis esimene laine oli see, et meil oli Paradox, mis oli failipõhine süsteem ja millest me kindlasti nägime, et see hakkab meil takistuseks saama. Kas või näiteks see, et me ei suutnud olla 24h kättesaadavad, või päeva vahetuse teema.⁹

Minul oli relatsiooniliste baaside teoreetiline teadmine ja Tarmo Pajumets oli töötanud pool aastat Soomes ning arendanud Oracle' põhiseid süsteeme. Oracle oli sel ajal Eestis ikkagi number üks, seda kasutasid näiteks ka Elion ja EMT. Üks põhjus, miks Oracle nii tugevalt Eesti turule tuli, oli see, et meie tugi oli Soomes ja Soome Oracle oli väga tugev organisatsioon. Kui alustasin uue süsteemi arendamist, siis mul oli otseliin Soome ja tugi telefoni otsas – võisin helistada Soome ja küsida, miks see või teine asi ei tööta. Võrdle sellega, mis on praegu!

Ja nii me konvertisimegi oma Paradoxi Oracle' peale. Oli olemas automaatse konverteerimise võimalus, et kasutajaliides jäi endiselt Paradoxi ja baas taga oli Oracle. See andis meile vabaduse teha oma päevavahetuse protsessid kõik niimoodi, et see oli rohkem 24h. Saime hakata sinna külge kaarte panema ja tulevikus ka näiteks Telehansa. Ja hakkasime Paradoxi rakendust ennast ümber kirjutama.

Kas Telehansa tuli enne kui Forexi modemipank või hiljem?

Minu meelest umbes samal ajal.

Mast, kes Forexi asja kirjutas, rääkis, et tolle käivitamisüritusel istunud Hansapanga tütarlapsed esireas ja teinud ohtralt märkmeid!

Võis nii olla, see tuli enam-vähem sinna otsa, palju vahet ei olnud.

Miks te Telehansa tegite?

See algas sellest, et olid küll kontorid, aga firmade raamatupidajad ei tahtnud oma maksetega kontoris tulla. Meil oli palju firmasid. Kui vaadata Hansapanga arengut, siis ta kõigepealt võttis ju sellised eesrindlikumad firmad ja seejärel tulid eraisikud pangakontodega järele.

Ühelt poolt tahtsime elu mugavamaks teha ja see oli ka rahaliselt kasulik. Kontori koormust vähendades hoiad kokku. Teine oluline asi

⁹ Päeva vahetus on pangas oluline ja keeruline ning seetõttu arvutuslikus mõttes kaua aega võttev toiming, mille käigus tehakse konkreetse päeva seisuga raamatupidamiskanded, toimetatakse arveldused, esitatakse aruanded ja, lühidalt öeldes, üks pangapäev asendub teisega.

oli innovatsioon – oleme teistmoodi pank, teeme asju teistmoodi.

Kui palju Telehansa tuumsüsteemi muutust eeldas? See ju vajab hoopis teistsugust interaktsiooni tuumaga.

Tegelikult ei olnud Telehansa tegemine kuigi keeruline, selle võimaluse lõi andmebaasi vahetus.

Kas ajaliselt tekkis see umbes samal ajal?

Jah. Andmebaasi vahetus oli vist 1994. aastal ja Telehansa tuli ka siis. See oli väga kõva asi.

Telehansa on siia maani väga kõva asi!

Kolm meest – Toomas Lassmann, Madis Tapupere ja Riho-Rene Ellermaa – selle tegid ja kirjutasid.

Kas tolleks hetkeks oli IT inimesi juba rohkem kui neli-teist?

Jah. Toomas Rand ja mina kirjutasime töötlust, et kui maksed sisse tulid, siis mis nendega sai. Tiim kasvas väga kiiresti. Neliteist oli 1992. aasta alguses ja see arv kahekordistus umbes aasta või pooleteisega.

Kuidas te kasvu kontrolli all hoidsite? Kui nii kähku kasvavad, siis on ka suur tõenäosus mõni loll kogemata palgale võtta.

Mäletan selgelt, et kui olime kasvanud kuskil 50 inimeseni, siis tegime oma esimesed kompromissid. Enne ikka väga valisime inimesi. Hansal kui Eesti majanduse lipulaeval oli võimalik valida! Esiteks, et nad oleksid professionaalsed tipptegijad. Teiseks, et nad inimestena sobiksid väga hästi tiimi. Aga siis tegime jah esimesed kompromissid...

Hakkasid tekkima esimesed probleemid ja küsimused, kuidas asja hallata. Tekkis *learning by doing* kogemus. Tänapäeval on ilmselt väga vähestel olnud võimalus kasvada koos organisatsiooniga väikesest suureks ja sealjuures väga kiiresti.

Näiteks üks teema oli see, et kui keegi oli arendanud laenu- või väärtpaberisüsteemi, siis uue funktsionaalsuse tegemiseks tal enam aega ei jätkunud, kuna tal tuli teiselt poolt kogu aeg nii palju probleeme peale, mida pidi lahendama. Kes vajab raportit, kellel oli mõni *case*, mis ei mahtunud sisse, ja seesama inimene tegeles mõlemaga. Siis tegimegi halduse poolel rakenduste halduse osakonna, kus olid inimesed, kes oskasid lihtsamaid probleeme lahendada, raporteid genereerida ja tundsid andmebaasi andmeid – ühesõnaga olid arendaja kõrval, et arendajal oleks rohkem aega.

Nii et see otsus sündis praktilisest vajadusest, mitte te ei olnud kuulnud, et peaks olema rakendusadministraatorid? Teil oli vaja konkreetset asja teha, leidsite inimesed, koolitasite neid ja panitegi tegema.

Seal organisatsioonis sündis kõik praktilisest vajadusest.

Mul on tohutu austus kadunud Tõnis Sildmäe kui juhi vastu. Kuidas ta seda tiimi juhtis! Juhtkonna moodustasid inimesed, kes suutsid vedada teatud teemasid või olid juhipotentsiaaliga spetsialistid. Ta usaldas meid täielikult. Ta ei tulnud kunagi ütleva, mida keegi peab tegema. Ainuke negatiivne asi oli võibolla see, et ta kait-

ses liiga palju – kui keegi kallale tuli, siis läks ta kohe võitlusse ja teda pidi tagasi hoidma. Aga see lõi kultuuri, et probleemi tekkides istusime koos ja arutasime, kuidas seda oleks mõistlik lahendada.

Sinu jutust koorub põhiliselt välja inimeste ja juhtimise olulisus. Väga vähe on juttu sellest, et Oracle' indekseid peaks tegema nii- või naamoodi.

Indeksite tegemine on lihtsalt tehnika. Loomulikult peavad olema oskused ja teadmised, aga see on õpitav. See, kui hästi ma indekseid teen või kui ilusat koodi kirjutan (kood peab ilus olema!), ei ole see, mis toob edu.

Milline on ilus kood?

See kõlab nüüd hästi populistlikult, aga ilus on kood, millest saab aru. Kui ma isegi ei valda täielikult programmeerimiskeelt või tehnoloogiat, milles see on kirjutatud, siis vaatan koodile peale ja saan aru. Loomulikult, kui ei ole üldse kogemust sellel alal, siis võibolla ei saa aru. Aga kui oskan Cd kirjutada, siis vaatan Java koodile peale ja suudan seda lugeda.

Järelikult sõltub ilus kood sellest, keda sa arvad seda hiljem lugevat – esimese kursuse tudengit või 20 aastat progenud inimest?

Ka esimese kursuse tudeng võiks aru saada!

Mul on just andmebaaside poolelt – PL/SQL või PostgreSQL baasi protseduurid – palju kogemust. Omal ajal vaatasin nelja inimese koodile peale siinsamas majas¹⁰ ja võin öelda, et kaks neist kirjutas väga ilusat koodi, kaks mitte. Kood töötas perfektselt ning kõik neli on tehniliselt väga head ja tugevad tegijad.

Aga mõnel on ilus kood ja mõnel ei ole. Kunst?

Jah, see ongi kunst. See hakkab peale sellest, kuidas ma mõtlen ja oskan maailma abstraktselt kujutada.

See haakub Ahti jutuga, kuidas tema õppiski programmeerima just nimelt paberil ja programmeerimist mõeldes. Tema-gi rõhutas võimekust asja oma peas ette kujutada.

Jah. Teine pool on see, et vahel kui lahendus liiga ära abstraheerida, tulevad sellised maailmamudelid, mis päris elu üldiselt eriti ei toeta ...

Kuidas seda tasakaalu hoida, et oleks piisavalt üldine ja ei paneks arendust kinni, aga ei üritaks ka maailma mudeldada?

Ilmselt see on mõtteviisis kinni ja tuleb loomulikult, kogemusega. Igaühel ei tulegi. Võibolla on asi analüütilises mõtteviisis ...

Sinu jutust jääb kõlama, et kui on hästi kokku pandud tiim, siis see tiim jõuab tasakaaluni loomulikult oma kogemuste, oskuste ja parasjagu käsil oleva ülesande pealt.

Just. Muidugi tiimitöö. Inimeste koosmõtlemist ei ole võimalik üle väärtustada, sest koos välja mõeldud väärtus on tükki maad suurem. Meil on väga hea näide – Jan¹¹ *versus* mina. Jan on perfektsete lahenduste mees: tema lahendused katavad üldiselt ära kõik asjad, sealhulgas ääre-*case*'id, mis lõpptulemusena võib tekitada olukorra, et lahendus läheb liiga keeruliseks. Mina jällegi suudan läheneda selle

¹⁰ Meie jutuaajamine toimus Tallinnas toonases Icefire kontoris aadressil Kauba 2a.

¹¹ Vilve peab silmas legendaarset hansapankurit Jan Laksperet, kellega nad on intervjuu ajaks koos töötanud üle kahekümne aasta.

poole pealt, kuidas oleks mõistlik – me töötame koos jube hästi.

Tuleme korra tagasi Hansapanga aja juurde. Kui Tõnis juhtkonda kokku pani, oli see ju ka sinu jaoks valikukoht, kas hakata inimesi juhtima või jääda koodi kirjutama. Tihti öeldakse, et kui heast programmeerijast juht teha, saad omale kehva juhi ja heast programmeerijast lahti. Kas sul seda hirmu ei olnud?

See oli balansseeritud protsess, see ei juhtunud ühe päevaga. Kirjutasin ju Hansas peaaegu lõpuni ka koodi.

Kuidas sa seda tasakaalu hoidsid? Inimesi juhtides on lihtne sinna sisse ära uppuda, nii et ühel hetkel ei kirjuta enam üldse koodi ja minetad selle oskuse.

Praegu ma näiteks ei kirjuta.

Aga tahaksid?

Nojah, vahel on kurb ka, et ei saa. See on olnud nii viimased kolm aastat, lihtsalt juhtus sedasi. Aga ma annan endale aru, et keegi pidi selle ülesande võtma. Ma ei ütle, et oleksin selle pärast õnnetu, kuid vahel ikka kriibib natuke.

Miks sa ikkagi otsustasid juhi rolli ka juurde võtta?

Võibolla oli mul iga asja kohta midagi öelda? Ja siis sind karistatakse selle eest.

Mäletades seda, kuidas Hansapank oli seesmiselt üles ehitatud, ja kesket Oracle' baasi, kus kõik maailma asjad sees olid, siis ühel hetkel läks see süsteem ikkagi tehnoloogiliselt laiaks. Kuidas seda kontrolli all hoiti?

Alguses oli kõik väga lihtne ja koodi baasi kirjutamine oli õige otsus. Kood oli ilusti ja loogiliselt struktureeritud, midagi ei tohtinud segamini ajada. Siis aga tulid igasugused tehnoloogilised *switch*'id. Javat veel ei olnud nii palju, osaliselt kirjutati Cs.

Kui tuli esimene internetipank, siis uurisime, kuidas seda teha, sest tehnoloogia ei olnud veel päris sealmaal. Ostsime sisse BroadVisioni platvormi.¹² Kui oled kuskil liiga vara, siis teed otsuseid, mis ilmselt ei ole jätkusuutlikud, sest uus teletehnoloogia tuleb peale.

Kui mõelda, kuidas Sergei Anikin kirjutas Light Tellerit,¹³ siis see ongi see, kuidas praegu tehakse. Tehnoloogia võis ju jätkusuutmatu olla, aga lahendus oli vägagi jätkusuutlik!

Tegelikult meil juba tol ajal andmebaas pakkus teenuseid, loogika ei olnud segamini kliendis ja baasis.

Kes tegi otsuse niimoodi teha?

Meie tegime. Asi algas sellest, et mina ja Ruta Joost panime esimesena need mustrid paika, kuna see tundus ainuvõimalik viis.

See on päris hea viis arhitektuuri teha, et võtad selle, mis tundub ainukesena võimalik!

Teatud asju ei saa põhjendada, kuidas need peas sünnivad. Ilmselt on see analüütiline mõtlemine, et vaatad, mida see tähendab, kui teen nii või naa. Mul oli kohe see mõte, et kui kirjutan mingi loogika klienti, siis ma ei saa seda ju korduvalt kasutada. Järelikult ma ei tee seda. Kirjutan nii vähe kui võimalik. Ja nii oligi. Sergei sai kiiresti

¹² Varajane internetitehnoloogia, mis lubas igale kasutajale täielikult personaliseeritud kogemust. Paraku selgus, et kõigi nende kogemuste pakkumise vältimatuks eelduseks on nende väljamõtlemine. Küll aga võimaldas BroadVision üsna mõistlikult kombineerida HTMLi ja Cs kirjutatud komponente (hiljem ka serveripoolset JavaScripti.) ja sellest internetipanga, tellerirakenduse jms ehitamiseks juba piisas.

¹³ Lähemalt loe Sergei loost lk 34.

teha Light Telleri, sest tal olid kõik teenused olemas.

Hansapank läks ju ka horisontaalselt suureks – Markets, kindlustused ja muu. Kuidas te seda pusa kontrolli all hoidsite, et keegi lollusi ei teeks?

See oligi hästi keeruline ja ega me ei kontrollinudki kõike lõpuni. Marketsil oli väga suur eripära ja neil oli oma IT. Seal oli palju asju Excelis, lisaks analüütika, mis nad sealt pealt tegid. Neil olid sisseostetud lahendused, näiteks Condor, sest keegi ei hakanud *trading*-lahendust ise tegema. Ja eks tehti ka valesid otsuseid, näiteks kui osteti Marketsi platvorm, mis osutus liiga tooreks ja keeruliseks. Marketsit me tõesti keskselt palju ei hallanud, ainult nii palju, kui see haakus meie pakutavate süsteemidega.

Keegi pidi ju tegema otsuse, et „las nad toimetavad omaette“?

Just sel ajal, kui organisatsioon laienes, tekkisid meil ITs kindla valdkonnaga tegelevad inimesed, kes meie poolelt olid sellel konkreetisel valdkonnal vastas. Paljuskki oli tegu valdkonnajuhi ja Marketsi IT vahelise kompromissi, kokkuleppe ja ühise otsusega.

Kas põhimõtteliselt tõmmati neile organisatoorne kast ümber ja lasti neil seal sees vabalt toimetada?

Jah, aga väljapoole kasti nad ei saanud, välismaailmaga suhtlemiseks olid väga selged liidesed.

Teine näide oli Hansa Capital, mis kasvas väga kiiresti, oli väga isepäine ja efektiivne ning äriselt tegi superhead tulemust. Kuni üks hetk tuldi meie juurde ja öeldi: „Kuulge, meil läks Excel katki, tehke midagi!“ Me siis vaatasime sellele loomaiaale peale, see oli peaaegu sama suur kui pank oma äridega! Panime projektitiimi kokku ja hakkasime tegema.

See haakub sellega, et üks asi on vedada inimesi, kes on *hand picked*, aga teine asi on olla organisatsioonis kõrge taseme juht. Järelikult pidid sa aru saama, kuidas inimesed töötavad, nendega suhtlema ja panema neid vajalikke asju tegema. Kuidas sul see oskus tuli?

Õppisin! Loomulikult oli ka palju koolitusi, mis tulid kindlasti kasuks ja panid teatud asjade peale mõtlema, aga tegelikult õpitakse läbi tegemise.

Juhtimine on keeruline ja sellega toimetulemise määravad paljuski isikuomadused. Teine asi on kindlasti kogemus – arvan, et olen praegu palju parem, kui ma olin siis, aga kui ma ei oleks seda protsessi läbi teinud, siis ma ei oleks seal, kus ma olen. Kõige keerulisem on hakkama saada inimestega, kes kõik sinult midagi tahavad, ja sa tead, et ei saa kõigile jah öelda. Kuidas teha seda niimoodi, et sünniksid õiged valikud, mitte anda tähelepanu sellele, kes kõige kõvemini karjub.

Ja vahel ei olegi keegi sinuga rahul. Sa pead sellega hakkama saama, et kõik sind ei armasta. Inimestega tuleb kindlasti rääkida, ega muu ei aita!

Nii et kuskil sügaval peab lisaks arvutihuvile olema huvi inimese vastu?

Jah, muudmoodi ei saa! Huvi inimese vastu peab olema võibolla isegi natuke suurem kui huvi arvuti vastu!

Ometi läksid sa õppima rakendusmatemaatikat, mitte psühholoogiat. Kust sul huvi inimese vastu tuli?

Mul on see huvi olnud vist kogu aeg, kui nüüd mõelda. Nagu ma rääkisin, siis valisin tegelikult kirjanduse ja matemaatika vahel.

Kui palju te suhtlesite tol ajal pangavälise kogukonnaga? Kuskil pulbitses BBSide kamp, toimis mingi võrgustik. Kui palju te selles osalesite?

Meil oli inimesi, kes seal suhtlesid, aga need olid kindlasti tehnilisemad inimesed, nagu Toomas Lasmann. Meie mitte nii väga. Pigem suhtlesime natuke kõrgemal tasemel: kes kuhu liigub ja kes milliseid tehnoloogilisi valikuid teeb.

Üks asi, mida mina tollest ajast igatsen, on see, kuidas sündis iPizza.¹⁴ Kogu protsess hetkest, kui astuti uksest sisse, et nüüd hakkame tegema, kuni hetkeni, kui maksuametisse sai sisse logida, võttis aega kolm nädalat. Praegu võtaks isegi lepingu läbirääkimine tõenäoliselt kauem.

Me oleme jõudnud sinnasamasse, kus on kogu vana maailm. Tegelikult on see kurb, aga kõik algab inimestest. Miks on lepingu läbirääkimine nii pikk? Me oleme ise teinud endale kõik need protseduurid ja poliitikad. Meie ise, mitte keegi teine.

On olemas selline organisatsioon nagu Nordic Finance Innovation Forum, mille eesmärk on panna Põhjamaade pankades, kus miski ei liigu (täpselt sama asi, neli kuud räägitakse lepingut läbi), mingilgi viisil liikuma innovatsioon. Panna nad omavahel koostööd tegema. Ka meie osaleme selles, sest see on huvitav. Nad korraldavad päevaseid seminare mõnes Põhjamaade pealinnas, kus erinevad inimesed räägivad erinevatest asjadest, mis on tehtud.

Ükskord rääkis üks kutt väikesest Soome firmast, 15 inimest, kuidas nad tegid AliPay integratsiooni Soome maksesüsteemiga. Hiinlasena saad praegu minna Helsingis igasse poodi ja maksta oma AliPayga. Kujutad ette! Projekt sündis sellest, et inimesed ütlesid: „Nelja kuu pärast, novembri lõpus, lendab siia Rovaniemisse mitu suurt lennukitait, palju-palju hiinlasi ja neil kõigil on vaja sellega maksta.“ Ideest *live*’ini kulus neli kuud, nad tegid selle ära! See kutt ütles: „Üldiselt on meil Soomes nüüd niimoodi, et selleks kulub neli kuud, et saada esimene kohtumine mõnes Soome pangas, et oma ideest rääkida.“ Aga see projekt tehti nelja kuuga ära!

Ometigi ei olnud Hansa tol ajal enam tilluke organisatsioon?!

Aga toimis ikkagi!

Kuidas sai niimoodi, et läbirääkimised ei võtnud neli kuud?

Selle asja nimi on kultuur! Kultuuri loovad inimesed, see ei sünni mitte millestki muust. Ja kui nüüd on organisatsioon, kelle juhil on ainult üks omaenda isiklik ambitsioon olla suur juht (ambitsioon

¹⁴ Hiljem tuntud kui Pangalink. Minu mäletamist mööda sai see kohapeal välja mõeldud, teised ütlevad, et tegu oli Soome lahenduse ülevõtmisega. Igatahes võimaldas see (lisaks algselt ideeks olnud maksete lahendusele eesmärgiga internetis pitsat tellida – sealt ka nimi) anda panka sisse loginud inimese identiteeti edasi teistele osapooltele. ID-kaart ei olnud veel levinud, keegi maksuameti paroolikaarti endale ei võtnud, aga maksuametil oli vaja saada inimesed internetis tulu deklareerima. Nii sündiski koostöö, sest pangal oli vaja anda inimestele hea põhjus nende internetipanka kasutada.

rääkida ümber kõike, mida ta on raamatutest lugenud, hoolimata sellest, mis tegelikult tehtud saab), siis sünnibki tema ümber sama-sugune kultuur. Eesti häda täna ongi paljuskki see. Mitte ainult riigis, vaid ka erasektoris.

Ja Hansas oli juhtkond, kellelt tuli teistsugune kultuur!

Kui mõelda, mis seal hiljem toimus, siis kõik need inimesed, kes selle kultuuri olid ehitanud, ju lahkusid. Mingi põhjus pidi olema, palk ju kehv ei olnud. See on väga kurb.

Olen siin umbes aasta ühele pangale rääkinud, et kallikesed, kui tahate, et asjad hakkaksid liikuma, siis peate seda vana kultuuri kandvad inimesed lihtsalt ära saatma. Te ei saa enne üle ega ümber, kui te ei julge teha seda otsust. Inimesed ei julge tihtipeale otsustada, sest need on rasked otsused.

Kogu see teekond on sind kuhugi toonud. Millega sa praegu tegeled?

Viimased 16 aastat oleme ehitanud Icefire't. Me kogu aeg muutume ja areneme. Mõtleme, kuidas maailm muutub ja kes me võiksime olla ning kuidas sinna jõuda. Siin tuleb mängu jällegi seesama kultuuriküsimus – me hoiame oma kultuuri, mida meie inimesed kannavad. Ja see võib olla ka põhjus, miks me ei ole näiteks läinud seda teed, et ostame ettevõtteid kokku, lihtsalt kasvatame väärtust, ajame asja suureks ja lõpuks saame väga rikkaks. Oleme pigem hoidnud organisatsiooni hoomatavana. Ja täna läheme platvormiärisesse, mis tegelikult muudab täiesti seda paradigmat, kus me tegutseme.

Ja sina oled selle asja juht ja koodi ei kirjuta?

Praegu juba kolm aastat ei kirjuta. Mul on fantastiline tiim. Oleme viimase kolme aastaga teinud suurepärase tulemuse pärast seda, kui vahepeal augukeses käisime! See, kuidas oleme suutnud ennast kasvatada samal ajal efektiivsust säilitades, näitab, et teeme midagi väga õigesti. Kummalisel kombel olen viimasel aastal märganud, et see külvab ümberringi kadedust mingites inimestes, kellega olen kunagi koos asju teinud. Miks me tunneme kadedust? Mina tunnen küll rõõmu, kui teisel hästi läheb! Aga eks me peame sellega elama.

Anne Villems

Kuidas sina arvutite juurde said?

Mina käisin Mari Ülikoolis. Seda nime kandis rahva seas tollaegne Tartu 10. Algkool, mis asub Vanemuise kõrval ja vana Vanemuise vastas. Nimi tulenes karismaatilisest matemaatikaõpetajast Marvetist,¹ kes oli seal ka õppealajuhatajaks.

¹ Vladimir Marvet (1903–1994).

Kui me pinginaabriga selle kooli 1960. aasta kevadel lõpetasime, siis meie vanemad olid väga huvitatud panemast meid 5. kooli. See asus tol ajal Rostovtsevi ülikoolis, mis oli esimene ülikool, mis naisterahvaid vastu võttis.

Meie ei tahtnud 5. kooli minna, ma ei tea, miks. Meie otsustame! Ikkagi 14 aastat isiklikku vanust ja loomulikult tuleb ise otsustada, kuhu kooli lähed. Nii otsustasimegi, et läheme hoopis Treffneri Gümnaasiumisse, mis siis kandis nimetust Anton Hansen Tammsaare nimeline Keskkool.

Minu meelest tol ajal ei olnud üldse seda probleemi, et pidi katseid tegema, aga meil oleks ka katsetega hästi läinud, sest õppisime mõlemad üsna korralikult. Kui olime aasta Treffneris olnud, siis avati seal matemaatikaklass. Minu jaoks oli see kohe sirge otsetee, sest matemaatika oli mu lemmikaine. Kõiges on süüdi muidugi Mari, tähendab õpetaja Marvet – nii kihvte matemaatikatunde, nagu Marvet meile viiendast seitsmenda klassini tegi, tean pärastisest ainult siis, kui Olaf Prinits tuli keskkoolis meid õpetama. Aga see oli juba matemaatikaklassis. Nii et kui läksime üheksandasse klassi, sest tollaegne algkool lõppes seitsmenda klassiga, läksin mina kõigepealt matemaatikaklassi ja kahe kuu pärast tuli pinginaaber ka järele, sest keskkoolis algas mingi praktiline õpetus ja talle ei pakkunud see, mida nende klassile anti, erilist pinget. Tuligi ära meile, kuigi ta oli humanitaarsete huvidega.

Matemaatikaklassis oli minu suureks rõõmuks viis tundi matemaatikat nädalas ja muude ainete seas ka sellised toredad ained nagu elektrotehnika, ligikaudne arvutamine ja programmeerimine.

Mille peal programmeerimist õpetati?

Sel ajal oli Eestis olemas üks elektronarvuti, mis kandis nimetust Ural. Sellele ei olnud veel numbrit „1“ külge pandud ja see asus Tartu Ülikooli arvutuskeskuses, mis moodustati 1959. aastal. Masin ise asus peahoone kõrval majas, Treffnerist üldse mitte kaugel, üks kvartal. Õpetasid meid seal alguses Ülo Kaasik ja pärast Mati Krull, kes oli sinna tööle läinud sellepärast, et tema oli esimeselt kursuselt ülikoolis, kellele Ülo Kaasik programmeerimist õpetas.

Nii et Ülo Kaasik hakkas ilma arvutita programmeerimist õpetama?

Ei, arvutiga. Me olime üheksandas klassis 1962. aastal ja seesamune arvuti oli juba kaks aastat kohal.

Kellelgi pidi keskkoolis olema parasjagu visiooni ja arusaama, et elektrotehnika, ligikaudne arvutamine ja arvutid on olulised. Kes see inimene oli?

Visioon võibolla ei olnud isegi keskkoolil, kuigi meil oli ka väga karismaatiline direktor Allan Liim, aga tema oli ajaloolane. Arvan, et initsiatiiv tuli tegelikult Olaf Prinitst ja Ülo Kaasikult. See ei oleks olnud Nõukogude Liidus erakordne. Kui nad arvuti Nõkku panid ja Nõos oli esimene kooli arvutuskeskus, siis see oli kogu liidus esmakordne juhus. Aga matemaatikaklassid olid tol ajal juba olemas ja ka Moskvast. Nii et nad võisid öelda, et järgivad Moskva malli, ja probleeme ei tulnud. Treffneri kool sai neil valitud võibolla sellepärast, et see oli südalinnas ja ei olnud vaja kaugele minna, sest oli selge, et vähemasti esimestel aastatel hakkavad õpetama ülikooli õppejõud.

Meile õpetas Olaf Prinit matemaatikat. Mul ongi olnud täiesti fantastilised matemaatikaõpetajad: algkoolis õpetaja Marvet ja keskkoolis Olaf Prinit.

Kuidas matemaatikahuvi arvutihuviks üle läheb? Matemaatika on abstraktne ja kaunis kunst, aga arvutid tolmu- ja flogistonid² lendavad aeg-ajalt välja ...

Tolm tuleb pärast. Tol ajal tolmu ei olnud.

Need on muidugi omavahel seotud oluliselt kõrgemal tasemel. Pead ikka natuke matemaatikat oskama, enne kui saad aru, kuidas matemaatika informaatikale või programmeerimisele kasulik on. Ja enne pead natuke programmeerida oskama, kui adud, et mõnikord on ka matemaatikat vaja. Näiteks alustades sellest, et algoritmiliselt mittelahenduvaid ülesandeid eristada algoritmiliselt lahenduvatest ja neid lahenduvaid jagada ka sellistesse klassidesse, mille lahendid ei tule mitte 50 või 50 000 aasta pärast, vaid arvutist kui mitte homme hommikuks, siis vähemasti ülehommel lõunaks.

Seda enam tekib küsimus, miks matemaatikahuvilisel inimesel ei ole tingimata arvutihuvi. Miks sul oli?

Alguses oli lihtsalt jube põnev. Kogu Eestis oli ainult üks arvuti ja meile õpetati! Tuled vilguvad ja perfolindilt (mis on filmilint, mitte telegraafilint) loetakse andmeid!

Mõnikümmend aastat hiljem on meil igaühel arvuti taskus või laua peal ja meie ϵ -ümbruses³ tuhandeid kordi võimsamad arvutid kui see, mis meil tookord 1962. või 1963. aastal (1964 lõpetasin ma keskkooli) võttis suures saalis enda alla mitukümmend ruutmeetrit.

Õppima läksin muidugi puhtalt matemaatikat, sest ega kuskil (võibolla TPIs) ei õpetatud niisuguseid tehnikaaineid, kus ka arvutid otsapidi sisse tulid. Ehk isegi õpetati, aga ma ei tahtnud, sest tehnika pool mind väga ei tõmmanud.

Programmeerimine on maagiline tegevus. Enne seda arvuti midagi ei oska, siis kirjutad kihvti programmi ja siis järsku oskab ning näeb

² Teadupärast töötavad arvutid flogistonide abil ja kui arvuti katki läheb, siis lahkuvad flogistonid sellest sinise suitsuna ning arvuti enam käima ei lähe.

³ Olgu $(X; \rho)$ meetriline ruum, $p \in X$ ja $\epsilon > 0$. Punkti p ϵ -ümbruseks nimetatakse hulka $\{x \in X \mid \rho(x, p) < \epsilon\}$. Teisisõnu on ϵ -ümbrus meie otsene ümbrus.

peaaegu välja nii, nagu saaks millestki aru.

Meelis Roosi esimene programm oli ka vestlusprogramm, mis jätab mulje, et arvuti saab millestki aru. See on läbiv joon.

Jah. Üheksandas või kümnendas klassis tegime elu esimese programmi. Minu programm ei pakkunud mulle küll nii palju pinget, aga elu lõpuni jääb meelde ühe koolikaaslase oma, kus ülesanne seisnes selles, et tuli anda kuupäev ja siis pidi välja trükkima, mis nädalapäev see on. Aga Ural-1 ainuke väljundseade oli kitsas printer, kus sai trükkida ainult arve. Kui õppejõud proovis meie programme, siis andiski kõigepealt mingi mõistliku kuupäeva ette ja sai vastuse ning seejärel andis ette 30. veebruari, mille peale programm hakkas printeril ülalt alla nullide joru trükkima. Seepeale ütles õppejõud: „Nojah, ilmselt trükitab mingit jama,“ ja katkestas ära. Õpilane sõnas väga vaikelt ja tagasihoidlikult: „Las natuke trükitab veel.“ Ja trükkiski välja ühe nullide joru ülalt alla, siis ühe nullidega täidetud rea, ühe tühja rea, natuke nulle, siis natuke nulle äärtes ja keskel, seejärel veel kord nullide joru ülalt alla ja ühe terve nullirea ning lõpuks veel kord sama. Kui me selle paberi kätte saime, siis oli kõigile näha „LOLL“.

Kas tegitegi selliseid nuputamisiülesandeid või mida te veel kirjutasite?

See oli üks huvitavamaid, aga tegime igasuguseid asju, näiteks leidsime mingite jadade keskmisi. Ma kõikide ülesandeid ei teagi, need olid individuaalselt antud tavalised ülesanded, mida ka praegused algajad programmeerijad teevad.

Muuseas, selle jaoks, kuidas kuupäevast nädalapäeva teha, on olemas valem.

Kas sel ajal oli Nõukogude Liidu peale juba ka mõnd arvutiasjade kogukonda, olümpiaade või muud sellist?

Ma ei tea, kuna programmeerimist õpetati ikka äärmiselt vähestes koolides. Ma ei tea ka, kas näiteks Moskvast matemaatikaklassis arvutit õpetati. Kui ma kunagi Ülo Kaasiku käest ühe intervjuu käigus küsisin, kust ta võttis metoodika meile programmeerimise õpetamiseks, siis ta vaatas mulle suurte silmadega otsa ja ütles: „Metoodikat ei olnud mitte mingisugust!“ Vähe sellest, et ei olnud metoodikat, ei olnud ka kirjandust. Nii et ta hakkas ise raamatuid kirjutama ja metoodika oli tal nii-öelda käigu pealt välja töötatud.

Ühesõnaga, tegelikult käis kogu Eesti asi Ülo Kaasiku peal?

Jah, see asi arenes kindlasti tänu talle ja ta õpilastele. Pärast seda hakkas matemaatikaklasse tekkima hulgi. Mäletan, et omaaegne Nõo direktor Ove Karu istus meie matemaatika lõpueksamitel, et vaadata, kuidas me oleme matemaatikas arenenud. Mäletan isegi omaenese vastust. Kuna mul oli keeruline joonis teha, siis selle seletamisel läksin puntrasse. Astusin kaks sammu tahvlist eemale ja alustasin otsast peale: „See on see tõestus, et sirge on risti tasapinnaga, kui see on risti kahe sellega lõikuva sirgega.“ See oli keskkooliprogramm.

Meil on arvutiteaduse instituudis projektikoor – koorilaul tuleb

meelde poolteist aastat enne laulupidu ja siis võtame oma koori kokku ja valmistume nii hästi, kui suudame, ettelaulmiseks ning käime laulupidudel. Ja kui laulupeol küsiti, kuidas me oma koori iseloomustame, siis pakkus igaüks midagi välja. Mina ütlesin, et iga meie koori liige teab Pythagorase teoreemile erinevat tõestust. Neid on umbes 200, kooriliikmeid ligikaudu 40. Seepeale tuletasid matemaatika õpetamisega tegelevad õppejõud meie koorist mulle meelde, et Pythagorase teoreemi enam ei tõestata koolis. Nii et ma nüüd ei tea enam mitte midagi.

Ühel hetkel sai keskkool otsa ja tuli niisiis Tartu Ülikool ja matemaatika?

Jah, aasta oli siis 1964 ehk sügav nõukogude aeg, mis välistas minu jaoks arusaadavatel põhjustel absoluutselt kõik humanitaaralad. Järele jäi suhteliselt vähe, sealhulgas meditsiin. Isa oli kirurg ja ju ta vaikselt lootis, et äkki lähen seda õppima. Mul on loogiliselt mõtlev mälu ja igasugused tõestused jäävad kergesti meelde, aga kui pean pähe õppima 2000 kontide nimetust ning lihaste, veresoonte, ajusagarate ja jumal teab veel mille ladinakeelsed nimed, siis ma ei arva, et tunneksin ennast väga hästi. Peale selle ei tahtnud me juba 5. keskkooli minna selle pärast, et vanematel olid seal liiga head suhted. Tahtsime ikka ise olla. Ka ülikoolis tahtsin olla rohkem ise kui keegi muu. Nii jäigi järele matemaatika ja seda ma armastasin koledasti.

Mul olid viiendast seitsmenda klassini head õpetajad ja ma ei saa midagi paha öelda ka oma kaheksanda klassi õpetaja kohta, kes soovitas mind matemaatikaklassi. Lisaks matemaatika õpetamise korüfee Olaf Prints, kelle tunde (näiteks funktsionaalse seose selgitust) mäletan siiaamaani, ligi 50 aastat hiljem.

Kas Tartu Ülikoolis õpetati toona matemaatikutele ikka ka programmeerimist?

Jah, meil oli kaks kursust programmeerimist. Üks oli masinkoodis programmeerimine Ural-4 peal, mille tegin kohe septembrikuu jooksul ette ära. Õppejõud võttis mu vastuse ja ütles: „Lõhnab natuke Ural-1 järele, aga programmeerida te oskate“ ning pani mulle arvestuse. Teine oli Ülo Kaasiku Algol 60 õpetus ja vot seda õpetas ta küll pliiatsi ja paberiga, sest ühtki translaatorit tol ajal Algoli jaoks ei olnud.

Miks just Algol?

Mis keeled aastatel 1966–1967 üldse olemas olid?

Jumalale tänu, et keegi ei hakanud meile Cobolit õpetama. See oleks mind küll programmeerimisest viie kilomeetri kaugusele peletanud! Olete proovinud kunagi Cobolit lugeda? Ei ole? Ärge proovige ka! Programmeerimine on kontsentreeritud väljendus, kus saab valemiteid kirjutada valemitega, ja siis on mõningad kenad koodsõnad **for**, **do**, **if-then-else** ja nii edasi. Nüüd pange sinna mingisugune filoloogide soust peale, kus „palk pluss preemia“ tuleb välja kirjutada kolme sõnana! Vot niisugune programmeerimiskeel ja see oli vahepeal väga elujõuline.

See kõik kõlab ikkagi eksplitsiitse programmeerimisõpetusena. Keegi õpetas metoodiliselt programmi kirjutama ja see on üsna haruldane. Üldjuhul ütlevad inimesed, et programmeerimine jäi kuidagi külge. Nad ei oska öelda, kes ja kus õpetas.

Kui tahtmine on väga suur, siis kindlasti on võimalik programmeerimist iseseisvalt õppida, aga motivatsioon peab ikka seinakõrgune olema.

Mis toona arvutite perspektiiv oli, milleks neid kasutati? Programmeeriti küll, aga kas see oli teaduslik töövahend, aitas rahvamajandusele kaasa või veel midagi?

Rahvamajanduses oli kasutus juba Ural-1 ajal, kuigi mälu oli väga vähe – kaks kilo, mida täna keegi ei usu. Õnneks mitte baiti, sest baiti tol ajal ei tuntud, vaid sõnu – kaks kilo sõnu. Võtke oma telefon ja vaadake nende mega- või gigabaitide arvu, mis teil taskus on. Siis oli väga suur probleem, kuidas neid andmeid, mille pealt midagi pidi arvutatama, arvutisse ära mahutada. Aga need pakiti kokku. Välisseadmetega olid ka veel oma probleemid.

Mäletan, kuidas ma ise masinkoodis programmeerimist õpetasin. Nimelt läksin miskipärast viimase kursuse viimasel semestril 1970. aastal mehele ja siis järsku langes ära minu Tallinnasse tööleminek, sest mees teatas surmkindlalt, et tema küll Tallinnasse ei kavatse minna. Siinamaani ei ole läinud. Pidin ruttu Tartus töökoha otsima ja Ülo Kaasik ütles: „Jah, ma usun küll, et tema võib tudengite ette saata, tal jalad ei värise!“ Lõpetasin ülikooli juunis ja septembris läksin tudengitele programmeerimist õpetama.

Kas mõnd teadustööd ei sirgunud sealt, oli puhas õppejõu töö?

Teadusega hakkasin tegelema palju hiljem. Algajate õppejõudude nii-öelda jalul ehk auditooriumi ees seismise koormus (vähemasti siis, kui mina õpetasin) oli 24 või 28 tundi nädalas. Selle kõrvalt ei jõudnud midagi muud teha, eriti esimestel õpetamisaastatel. Pealegi tuli õpetada kahes keeles, matemaatika poolel oli vene keelt rääkivaid inimesi väga vähe.

Kas oligi kaks eraldi gruppi? Eesti ja vene?

Jah. Õpetasin elu esimese loengu majandusteaduskonnas vene keeles, vist kaugõppijatele. Vene keelt oskasin väga nirult. Esiteks ei olnud seda vaja. Teiseks olin küll lugenud väga palju matemaatika-õpikuid, aga võin neid tõestusi lugeda ka prantsuse keeles, mida ma ei oska, sest vahesõnu on seal suhteliselt vähe. Õpetamiseks aga on vaja palju sõnu.

Õnneks jätkus mul taipu: meie venekeelsetes rühmades oli alati kakskeelseid tudengeid ja ma tegin kokkuleppe, et kui ütlen midagi sellist, millest ei ole võimalik ka hea tahtmise juures aru saada, siis esimene rida annab mulle teada ja püüan ümber sõnastada. Ja kui sõna meelde ei tule, ütlen eesti keeles ja kakskeelsed ütlevad mulle venekeelse vaste.

Minu vene keele mitteoskust iseloomustab näiteks see, et ma ei teadnud, kuidas on „lahutama“. Üritasin kasutada sõna *отнять*, mis

ei ole ka väga vale, aga sõna **вычесть** ma ei teadnud.

See on ju pedagoogilise metoodika mõttes õudselt hea kool!

Jah! Igal juhul umbes seitse-kaheksa aastat pärast seda sattusin kuskil Nõukogude kodumaal konverentsile, kus ütlesin midagi seltskonnas vene keeles, mille peale küsiti: „А вы из Москвы?“. Vastasin seepeale, et kui ma teist korda veel suu lahti teen, siis saate kohe aru, et ma ei ole ei Moskvast ega ka Leningradist.

Ja õppejõu töö Tartu Ülikoolis läski edasi, kuni saabus aasta 1980?

Veel kauem, siiamani.

Aastal 1980 algas see aeg, kui asjad läksid lihtsamaks ja arvutid väiksemaks ning neid tuli juurde.

Arvutid läksid jah väiksemaks. Kaheksakümnendatel oli arvutite saamine omaette tsirkus.

Jaan Tallinn on rääkinud,⁴ et tema tõi oma esimese arvuti käsipagasis laevaga Rootsist.

⁴ Mitte küll nende kaante vahel olevas jutus.

Minul see ei õnnestunud, sest ma ei olnud nii rikas. Abikaasa oli Uppsalas postdoktorantuuris ja ma käisin seal küll, aga arvutit ei toonud. Kuigi ma tean, et kui oleksin sealt ostnud arvuti ja siin maha müünud, oleks selle eest väga palju muid asju saanud. Paraku mul sellist ärivaimu ei olnud.

Millal hakkas Tartu Ülikoolis arvuti tavaliseks asjaks muutuma ja sai igapäevaseks osaks näiteks matemaatikateaduskonna elust?

Võibolla üks murdepunkt oli aastal 1982. Tallinna sõbrad organiseerisid Tallinna näituseväljakul välisnäituse, kuhu tuli sadakond firmat. Kuigi seal oli näitusi varem ka olnud, köitis see minu tähelepanu, kuna kohale pidi tulema kellegi sõber Suurbritanniast, kes oli hakanud Apple'i diileriks. Ta pidi ehitama ühe seadme ülikõrgete rõhkude jaoks, aga seadet oli vaja juhtida ja selleks valis ta välja Apple'i. Odavaim viis seda saada oli hakata Apple'i diileriks. Ja nüüd pidi ta siia näitusele tulema. Ma ei tea, mida muud ta veel tõi, aga igal juhul valmistusid Teaduste Akadeemia instituudid ja pooled head tuttavad tema käest Apple'i arvuteid ostma.

Mul läks hammas koledasti verele: sõbrad saavad miskipärast arvuteid, aga tegelikult on neid hoopis mulle vaja. Milleks näiteks kadunud professor Lippmaale arvuti? Minul oli arvutit vaja! Rohkem kui tal! Tal olid magnetresonantsid, mida ta pidi juhtima, aga meie õpetasime tulevase programmeerijaid välja ja pidime kasutama *input-output* kappi, kui keegi teab, mis see on. Tudeng paneb sinna perforatsiooniks oma blanketile kirjutatud programmi ja saab kolme-nelja päeva pärast tagasi süntaksivigadega väljatrüki.

Selleks, et üldse aru saada, millest Apple koosneb, istusin pühapäeviti Tõraveres, sest seal käis Byte,⁵ kust sain teada, mis on arvuti sees ja mis selle külge käib. Panin oma konfiguratsiooni kokku ja sain aru, et mul ongi vaja nii-öelda alasti arvutit. Pidasin aru Tallinna sõpradega Lippmaa instituudist,⁶ mis on mõistlik summa, mida plaanikomiteest küsida. Leidsin, et 10 000 kuldrubla (välisturul rubla ei

⁵ Aastatel 1975–1998 välja antud USA arvutiajakiri, mis oli kaheksakümnendatel vägagi mõjukas.

⁶ Selle nime all tunti KBFi.

toiminud, ainult kuldrubla) oleks piir, mida võiks küsida. See on nii pisike summa, et keegi äkki annabki.

Saime selle eest kolm arvutit, isegi monitore ei ostnud, ainult ühe igaks juhuks, sest mine sa isahane tea. Võibolla meie nõukogude televiisoritega ei töötagi.

Mis arvutid need olid?

Apple II. Plaanikomitees käisid minu eest Lippmaa instituudi sõbrad Tõnu Karu ja Riivo Sinijärv. Mina ajasin kõik paberid korda, korjasin ülikoolist allkirjad peale kuni rektorini välja ja nemad käisid kohal. Antigi 10 000 ning me saime oma kolm arvutit.

Tegime nendest arvutiklassi ja panime käima programmeerimisõppe individuaalgraafikus praktikumidega. See oli väga tore aeg, sest inimesed olid harjunud *input-output* kapist saadud paberirulliga oma süntaksivigadega, mida tuli siis parandada. Selle pisikese, elu esimese või teise programmi silumine võttis mitu nädalat aega.

Järelkult tarkvaratehniline pool muutus radikaalselt!

Jah. Arvutid saime kätte jaanuaris ja veebruari alguses panime programmeerimise algõpetuse käima. Kuna meile BASICu keel ei meeldinud, aga Apple II on sündinud BASICuga, mõtlesime, et suudame ehk kompenseerida BASICu hädad oma hea õpetamisega. Esimese programmi jaoks kõlbas küll.

Kevadel paistis sinna Liivi tänava klassi päike. Seisin arvutiklassis tudengite selja taga, et neid aidata, ja tegelikult ma ei näinud, mida nad ekraani peale kirjutasid, vaid nende enda peegeldust. Ja see, kuidas tudeng sisestas oma programmi, pani käima, sai sealt ise oma süntaksivead kohe kätte ... See miimika, eriti tütarlaste oma, tasus vaatamist, mõistmaks, et oleme kuhugigi suunas õige sammu astunud!

Õpetamise metoodika pidi ka ju muutuma?

Jah, koos keelega muutub see alati. Põhikisma, mida algõpetuses arutatakse, on see, missugust programmeerimiskeelt õpetada esimesena, sest sealt jäävad asjad külge. BASICu häda on see, et kui olin selles valmis kirjutanud (küll juba Yamaha arvutil, mida me kasutasime laialdasemalt arvutite tutvustamiseks) programmi, mille väljatrükk oli umbes minu enda pikkune, siis ma vandusin, et see on minu viimane programm BASICus. Nimelt ei ole selles keeles funktsioone ega alamprogramme. Olen seda vannet siamaani pidanud.

Mulle õpetati kõigepealt masinkoodi, sest Urali peal mingit kõrge taseme keelt ei olnud, samuti mitte assemblerit. Ja nii mulle tundus, et mängin otse registritega ja saangi aru, mis masinas toimub ja mida see aritmeetiline plokk seal teeb, ning edasi on kõik väga lihtne.

Kunagi kui võitlesin ühel üleliidulisel seminaril selle eest, et alustada tuleb ikkagi masinkoodist, rääkis üks mu nüüdseks juba kadunud sõber Novosibirskist minu seisukoha ilmetamiseks anekdoodi. Vaene mees läheb kirikuõpetaja juurde ja ütleb, et elu on kole raske: peab naise, laste ja ämmaga elama oma onni ühes toas. Kirikuõpetaja küsib: „Kas sul kits on?“ „Jaa, kits mul on!“ „Ole hea, võta kits ka tuppa.“ Talumees imestab, milleks veel kits, aga kuna kirikuõpetaja käsib, siis võtabki kitse tuppa. Siis ütleb kirikuõpetaja: „Nädala

pärast vii kits välja ja tule räägi minuga.“ Nädala pärast viibki mees kitse välja ja kiidab kirikuõpetajale: „Nüüd on küll väga hästi, kitse ei ole ja saan oma naise, ämma ja lastega palju paremini hakkama.“ Masinkoodist alustamine on nagu kitse toomine tuppa, et kui lõpuks saab hakata programmi kirjutama `for`, `if` ja `else` abil, siis tekib suur lõõgastus. Enam ei pea tõstma midagi registrisse, kontrollima, andma suunamist ja nii edasi.

Kui alustasime sellest, et sulle meeldis programmeerimine, siis ühel hetkel andis positiivse emotsiooni näoilme muutus ekraanipeegeldusel. Mis hetkest muutus programmeerimise õpetamine huvitavamaks kui programmeerimine, kui üldse niisugune hetk on olnud?

Jah, ma usun küll. Selleks et midagi väga tähelepanuväärset programmeerimises ära teha, on vaja head meeskonda. Parim suur asi, mida ma programmeerimises olen teinud, on omal ajal koos Ain Iso-tammega kirjutatud süsteem Villis, mis oli aruannete generaator ja millel olid väga tähelepanuväärsed omadused. See oli ühtlasi elu keerulisim programm, mis tegeles magnetlindi ja printeri juhtimisega aruannete väljatrükkimise ajal, kui aruanded on pandud segamini magnetlindile (küll tekitamise järjekorras, aga 15 aruannet korraga, jupid vaheldumisi) ja printerist pidid tulema kõik aruanded õiges järjekorras. Mul oli kaks katkestuste allikat ja tasakaalu hoidmine printeri ja magnetlindi puhvrite vahel. Lisaks teisendamistöö seal vahel, et andmetest teksti tekitada, aga see oli köömes.

Selle programmi tegemise käigus õnnestus mul muuseas avastada arvuti viga – see on iga programmeerija unistus. Sulle kogu aeg tundub, et arvuti teeb valesti, sest teed ise kõik õigesti, aga arvuti eksib. Ja siis lähed seda insenerile rääkima. Kuna insener ei tea konteksti, siis hakkad asja seletama algusest peale. Kuskil poole peal saad aru, millal oled ise vea teinud, haarad oma väljatrükid ja ütled insenerile, kes sinnamaani ei ole veel millestki aru saanud, aitäh posti mängimise eest ning lähed oma viga parandama. Aga selles programmis oli tõesti arvuti viga, sest sünkro impulss traatprinterile oli halvasti joodetud. Kõik inimesed trükkisid sümbolhaaval, äärmisel juhul terve rea kaupa. Mina tahtsin terve lehekülje valmis teha ja korraga trükkida. Printer trükkis mulle veerand lehekülge, pool lehekülge ja edasi lihtsalt ei trükinud. Kontrollisin printeri juhtkäsku – kõik on õige, aga ei trüki. Siis insenerid avastasid, milles asi. See on ainus kord minu programmeerijakarjääris, kui mul on õnnestunud arvuti viga avastada.

Kusjuures mitte arvuti kui tüübi viga, vaid et konkreetne tükk on spetsiifilisel viisil katki!

Jah, konkreetne printer. Aga see on ikkagi riistvara! Inseneri, mitte programmeerija pärusmaa.

Kuidas ikkagi õpetamine läks huvitamaks kui programmeerimine?

Õpetamise värk on huvitav olnud kogu aeg, muidu ma ei oleks selle koha peal nii kaua... Tallinnas oli palju arvutuskeskusi, Tartus mitte eriti, aga ega tollaegne automatiseeritud juhtimissüsteemide

tegemine mind väga ei tõmmanud ka. Nõukogude tehnika töökindlus oli niivõrd vilets. Isegi ameeriklastelt üle kavaldatud esimesed Nõukogude personaalarvutid ei kippunud hästi töötama.

Õpetamine oli palju toredam! Meile räägitakse siamaani, kuidas Eestis on ikka veel 8000 IT-spetsialisti puudu.

Need maagilised Schrödingeri 8000 spetsialisti...⁷

Jah, see on enam-vähem konstantne suurus juba palju aastaid. Põhiline ei ole number 8000 ise, vaid et neid ja neid on puudu – näeme seda kogu aeg oma teise kursuse pealt. Nimelt omandavad inimesed esimese kursuse programmeerimise algõpetuse, teevad oma esimese projekti objektorienteeritud programmeerimises ja siis on nad firmale kasulikud ja ülikool lükatakse tagaplaanile. Kes veab välja ja kes mitte. Enamus ei vea ja jätavad ülikooli sinnapaika.

Kustkohast tuli idee õpetada välja arvutiõpetajaid? See eeldab ägedat visiooni, et keskkoolis või üldse koolis peaks arvutiõpetust õpetama.

Sellel oli kaks juurikat. Esiteks hakkasid arvutid jõudma ka koolidesse. Mitte ainult matemaatikaklassidesse, vaid ka mujale, sest tekkisid lihtsalt sellised arvutid, mis said jõuda. Selge see, et Ural-1 ei jaksanud ükski kool osta; füüsiliselt oleks see võimlemissaali mah-
tunud, aga seda ei saanud arvuti pärast ära kaotada. Nii et tekkis vajadus õpetada välja õpetajaid, kes läksid kooli arvutit õpetama.

Teine juurikas oli arvutiside, mis hiilis koolidesse tagauksest. Riiklikud programmid, näiteks Tiigrihüpe, tulid märksa hiljem. Esimesed ligi sada kooli said arvutisidega ühendatud nii, et paljud ülemused ei teadnudki üldse, et see olemas on.

Mille külge need läksid?

Osa läks modemiga, telefoniside kaudu.

Tartusse kuskile?

Alustame algusest, 1980ndatest. Kõigepealt olid Fido vennad, kelle tegevusest ei teadnud ka mina suurt midagi, sest amatööride ridadesse ma ei kuulunud. Kuulsin alles hiljem, et Fido vendadel oli modemsid juba enne, kui arvutid jõudsid UUCPga võrku.

Kui siis arvutivõrgust midagi kuulda oli (ja kaheksakümnendatel juba oli), siis otsustasid meie Soome sõbrad Nõukogude Eestit järele aidata. Tallinn on Helsingile palju lähemal kui Tartu, nii et Tallinna Tehnikaülikool sai soomlastelt modemi. Ja kuigi meil oli uuendatud telefoniside seoses 1980. aasta olümpiaga, ei pidanud selle liinid modemi kiirusele vastu ja soomlased pidid kinkima natuke aeglasema modemi, mis võttis ka madalamaid kiiruseid. Sedasi saadi Tallinnast UUCP-protokolliga side.

Meie Tartus olime ka uljad: muretsesime endalegi modemi ja üritasime Tartust Helsingisse helistada. Aga Tartus ei olnud isegi mitte 1980. aasta olümpiamängude purjeregatti ja meie telefoniliinid ei pidanud aeglasemale modemile vastu. Siis üritasime Tallinnasse helistada.

Kuna me ei jõudnud kiireid modemeid osta, hankisime mingi odava sisemise modemi. Aitäh Mati Kilbile, kes oli tol ajal matemaatikateaduskonna dekaan ja need pisikesed valuutasummad leidis. Sest kust sa hing kaheksakümnendatel ikka midagi ostad – valuutapoest!

⁷ Schrödingeri kass on kvantsuperpositsiooni illustreeriv mõtteline eksperiment, mille käigus kass on korraga nii elus kui surnud. IT-spetsialistid on meil korraga nii puudu (sest nii öeldakse) kui ka olemas (sest tööhõive sektoris kogu aeg kasvab).

Ühesõnaga, lõpuks käiski niimoodi, et meie helistasime Tallinnasse ja Tallinn helistas UUCPga Helsingisse. Alguses kaks, siis kolm korda nädalas, seejärel juba iga päev ja mitu korda päevas, kuna maht läks järjest suuremaks. Helsingist alates oli päris korralik internet olemas.

Mille külge keskkoolid tulid?

Vahepeal pandi meil tänu Rootsi Kuninglikule Akadeemiale ja Sorose Fondile üles satelliitside. Nad said nii palju raha kokku, et hankida otsaseadmed – kahes eksemplaris, sest Tartu-Tallinna vahet ei jõua ju keegi ära kakelda. Nii et Tartus tähetorni otsas oli Tele-X satelliidi vastuvõtuojaam ja teine satelliitseade oli Tallinnas Teaduste Akadeemia katusel (kuna Lippmaa instituut oli endiselt veel akadeemia raamatukogu all – raamatukogu teisel ja nemad esimesel korrusel).

Alguses orienteeriti vist valele satelliidile, meie seal kaasa ei mänginud, see oli Rootsi-poolse otsa tegevus. Tekkis küsimus, kes maksab kinni järgmise inseneri, kes tuleb ja seab õige peale. Aga siis toimus Rootsi kuninga visiit Tartusse⁸ ja teenusepakkuja (ma ei mäleta, mis firma see oli) tahtis näidata, et nemad on kõikjal ja et Rootsi kuningas saab võtta telefonitoru Tartu Ülikooli rektori kabinetis ning ühenduda kohe oma koduga Rootsis. Seetõttu nad saat-sidki mehe, kes pani side õige satelliidi peale. Nii et Rootsi kuninga visiidist alates oli meil 64kilone side üle satelliidi.

Tallinna-Tartu side oli väga huvitav. Nagu me teame, on Tallinnast Tartusse 285 kilomeetrit, teistpidi on alati rohkem olnud. Aga kui nüüd vaadata, missuguse tee pidi läbima elektronkiri, et jõuda Tartust Tallinnasse, siis kõigepealt pidi see minema Tartusse tähetorni, siis tähetorni satelliidi pealt Kuninglikku Rootsi Tehnikaülikooli Stockholmis ja sealt, olles avastanud ee-domeeni – kas meil tol ajal oli .ee või tuli see natuke hiljem? Esimesed aadressid tulid muuseas .su lõpuga –, läks kiri üle satelliidi Tallinna Tehnikaülikooli ja siis kulges natuke veel Tallinnas. Arvutasin kunagi, et see tegi kokku üle 70 000 kilomeetri. Kaugemal ei ole Tartu Tallinnast kunagi asetse-nud! Õnneks läbiti see tee valguse kiirusel.

Kust tuli visioon, et internetti on üldse vaja?

Olime tolleks ajaks UUCP-sidega juba imeasju teinud. Õpetasin internetti ka tudengitele, sest e-kirja teel oli võimalik igasuguseid asju saada, näiteks RFCsid, interneti alusdokumente. Tudengite arvestusülesanne oli mõni RFC kohale meelitada ja seega oli meil kettal peaaegu kogu interneti dokumentatsioon, üksikuid üritasime isegi välja trükkida, näiteks RFC 822, mis oli elektronkirjade aluseks. Neid oli väga huvitav uurida. Peale selle olime juba suure hulga ülemaailmsete listide liikmed. Informatsioon levis. Ja üleüldse oli internet tore asi.

Nii et saite maigu suhu?

Jah, edasi said kõik aru, et meil on päris internetti ka vaja, kuigi veeb ei olnud veel sündinud. Meil oli Gopher.

Veeb mõeldi välja CERNis, kus toodetakse palju artikleid ja need artiklid viitavad üksteisele. Artiklist arusaamiseks pead viidatavaid

⁸ Nende Majesteetide Rootsi kuninga Carl XVI Gustafi ja kuninganna Silvia riiklik visiit Eesti Vabariiki toimus 22.–24. aprillil 1992.

artikleid ka lugema ja igavene tüütus on käia neid kuskilt otsimas. Siis mõeldigi välja World Wide Web, kus on artikkel ja kohe ka pildid sees (see nõudis juba graafilist brauserit) ning viited niimoodi, et saad nendel klõpsida ja siis tuleb järgmine artikkel kohale.

Kuidas jõudis veeb Tartusse ja tuli mõte, et võiks hakata seda ka õpetama?

Need mõtted tulid peaaegu korraga. Kuidas veeb jõudis Eestisse, küsige Marek Tiitsu käest. Tema töötas tol ajal Tartu Ülikooli raamatukogus, kus oli kuskilt päranduseks või kingitusena saadud arvuti. Ma ei mäleta, milline, aga sellele oli võimalik veebiserver peale panna, sest, vabandage mind väga, veebiserverid töötavad kõiki Unixis.

Eesti esimese veebiserveri pani püsti Marek Tiits ja kursusel, mille nimetus oli vist juba tol ajal informaatika didaktika, üritasin ma lugeda igasuguseid uusi asju, kaasa arvatud internetti, sest ega mul internetikursust ei olnud. Kutsusin Marek Tiitsu tudengitele rääkima nii Gopherist kui ka veebist.

Marek Tiits, kes on praegu kindlasti üks paremaid lektoreid üldse, oli tollal teise kursuse tudeng. Kui ma pärast küsisin oma tudengitelt, kas kõik said aru, mida ta rääkis, siis tudengid vastasid: „Kui enne ei oleks midagi teadnud, siis vist ei oleks aru saanud, aga kuna teadsime enne ka midagi, siis saime teda üsna hästi jälgida.“ Nii et esimese veebiserveri au on tõepoolest Marek Tiitsul.

Eesti Biokeskuses oli Sun SPARCStation. Saatsin oma tudengid (mulle üldse meeldib tudengitega igasuguseid lollusi teha) hankima ülikooli pealt (igauks sai ise teaduskonna) igasugust informatsiooni, mida õnnestub kätte saada: teaduskonna allüksusi, loetavaid aineid, mida iganes. Sellest nõelusime kokku toreda ülikooliveebi. Seejärel jätkus meil nahaalsust kutsuda kohale rektor ja kaks prorektorit – palusime neil istuda arvuti taha ja vaadata, kuidas Tartu Ülikool veebis välja näeb.

Ja nägi välja küll!

Nägi välja niisugune nagu Eesti metsad praegu: noorendik ja lage-raie, siis mõni vana tükk ja nii edasi. See oli väga lapiline, tulenevalt sellest, kes kust mida kätte sai, ja tükati oli info kindlasti väga halvasti kajastatud. Kujunduse peale me muidugi väga palju auru ei raisanud (ikkagi matemaatikateaduskond!). Igal juhul sai rektor teada, mis asi on veeb, kuigi tol hetkel sai Eesti veebiserverid näppudel üles lugeda. Nad võtsid asja üle ja hakkasid päris ülikooliveebi tegema. Rektorid on meil alati olnud suhteliselt taibukad, nii palju kui mina neid näinud olen.

Enne kui jutule joone alla tõmbame, on mul üks abstraktne küsimus. Ma ei tea, kas sellele ongi head vastust, aga kui keegi teab, siis tõenäoselt sina. Kui suur osa kõigest sellest, mis algas professor Kaasiku pusimisest 1970ndatel ja on meid Liivi tänavalt siia Deltasse toonud, on mäetipul kaugusse vaadates püsti pandud visioon ja kui palju sellest on „teeme järgmised kaks nädalat ägedaid asju“?

Osakaaludeks ma seda jagada ei jõua, aga näiteks internetikooli-

tus õpetajatele oli küll see „teeme kahe nädalaga kihvte asju“. Kuna Eestis arenes internet pärast siia jõudmist penikoormasaabastega, siis otsustasime, et hoiaime ka õpetajaid kursis. Tegime igasuguste koolituste käigus suures ringauditooriumis (tol ajal ei küsinud ülikool auditooriumi eest tasu, raha meil ei oleks olnud) infopäevi: rääkisime, mis on internet ja kuidas see on arenenud.

Ühel hetkel tekkis Marek Tiitsul europrojekt, mille käigus ta sai 100 modemit – 50 oli tal projekti jaoks vaja, aga 50 võisime koolidele jagada. Me ei hakanud neid niisama loopima, vaid korraldasime süsadminnide või postmasterite kursused. Tegime kombineeritud kursusi, kus oli viis õpetajat rühmas: osadele õpetasime hiire liigutamist, teistele programmeerimist, kolmandatele, kuidas modemit paika panna ja sinna teenuseid peale tõmmata, ja neljandatele, mis on veeb. Lisaks õpetasime süsadminne.

Kursuseid saime teha kaks korda nii, et kõik kohaletulnud koolid, kes läbisid kahepäevase kursuse (nädalavahetusel, õpetajad koolitused entusiasmist ja omal kulul), said kaasa modemi. Meil puudus kontroll, mis nendest pärast sai. 1995. aastal ei mahtunud õpetajad kuskile ära, isegi mitte Vanemuise suurde auditooriumisse, ja meie võhm hakkas otsa saama.

Käisin PTUIs, Pedagoogika Teadusliku Uurimise Instituudis, kes organiseeris õpetajate koolitusi, küsisin, kas nad meie kursustele ei tahaks raha anda. Rääkisin, et telekommunikatsioon tuleb kohe, ja ülemus, kelle nime ma kahjuks ei mäleta, vastas: „Misasi? Tele? Kommunikatsioon? See asi ei tule Eesti kooli mitte kunagi!“ Panin suu kinni ja jätsin ütlemata, et 50 kooli on juba modemiga ühendatud. Sain aru, et sealt august raha ei tule, ja keerasin otsa ringi. (Hiljem andis meile natuke raha Sorose fond ehk Avatud Eesti Fond.)

Siis tegimegi ilma rahata. Keegi EENetist, Enok Sein vist, alguses ka Marek Tiits, lisaks mu tudengid. Nagu ma ütlesin, siis Tartu Ülikool ei küsinud auditooriumide ja arvutiklasside kasutamise eest tasu, sest raha meil nagunii ei olnud. Kõik me tegime seda puhtast entusiasmist, samuti esimesed e-kursused, kui ei jõudnud enam suuri kahepäevaseid kursusi korraldada. Istusime Terje Tuisuga kahekesi koos ja mõtlesime, et teeks nüüd õige teisiti. Modemid on ju olemas, e-kirju nad saavad, üks inimene on koolis, kes oskab modemi käima panna. Korjame tema ümber viis õpetajat, teeme neile koolituse.

Esimesel koolitusel unustasime piirarvu panemata. Andsime õpetajatele teada, et niisugune koolitus tuleb, ja just see inimene, kes modemiga hakkama saab, registreerigu oma kool. Arvasime, et kui viis kooli tuleb, on jube hästi. Panime fiktiivse meiliaadressi, kuhu nad pidid registreeruma. Meil oli nii kiire, et ei käinud seda vaatamas, ja ühel hetkel oli juba üle 20 kooli kirjas. Siis mõtlesime, et mis vahet seal on. Mõningad asjad tuli ära muuta: kui on viis kooli, igaühel viis inimest, siis nad võivad kõik meile oma elu esimese e-kirja saata ja vastame kõigile individuaalselt. Kui aga pärast oli kokku 50 kooli ja 400 osavõtjat, saime aru, et me ei jõua isiklikult igaühele kirjutada. Lasime neil omavahel suhelda – panime nad paari niimoodi, et neil pidi vähemalt 50 kilomeetrit vahet olema ja nad pidid olema

sama aine õpetajad.

Täpselt programmeeri ja lähenemine ülesandele! Paneme paari, ei tohi olla üksteise lähedal ja peab olema sama aine!

Tuleb loogiliselt mõelda, see tuleb elus õige mitmes kohas kasuks!

Nende kuldsete sõnadega võikski ehk lõpetada, aga mul on üks küsimus veel: millega professor Anne Villems praegu oma aega täidab?

Esiteks tulin just USAst. Kahjuks minu tuttavad, kellega vanasti tihedalt läbi käisin ja kes olid Moskva erinevates instituutides ja ülikoolides, ei ole enam Moskvast, vaid Californias. Avastasin, et California külastamiseks on kõige meeldivam aeg jaanuari lõpp ja veebruari algus, mis sobib mulle, sest just siis on ülikoolis vaheaeg. Nüüd olengi vist neli aastat järjest käinud oma sõpradel Californias külas.

Veetsin seal just kaks nädalat ja mind ära saates ütles sõbranna: „Nüüd sa oled aru saanud, et kaks nädalat on õige aeg, mitte üks nädal. Nii et tule järgmine kord ka kaheks nädalaks!“ Seega talvel võib mind alati leida Californiast kevadisest Palo Altost, kus nii kohalikud kui ka sissetoodud taimed, nagu näiteks eukalüptipuud, õitsevad.

Mis on kõik hurmav lisaks sellele, et tegemist on Palo Alto?

Mis on Stanfordini kodulinn ja kus Palo Alto ja ookeani vahel on toredad mäed. Mägedes on tore käia. Üks sõber viis mu San Jose lähedal mäe otsa, kust oleksime pidanud nägema ühel pool San Franciscot ja teisel pool San Josed. Oli piimjas udu ja vihmapihved, ja siis korra tuli tuul ning lõuna pool nägimegi seda vaadet, mida pidi nägema. Nii et jah, väga tore on reisida! Aga siin ma veel töötan, tunnitasu alusel, ja loen oma armastatud andmebaaside kursust. Kolmes versioonis.

Kokkuvõte

Kuna tegu on inimeste isiklike lugudega, on neid raske kuidagi üheselt kokku võtta: kõik lood on unikaalsed, need põimuvad, segunevad kummalistel ja vahel ebaloogilistel viisidel, viivad kuskilt kuhugi ja igasugune katse midagi üldistada teeb lugudele ja rääkijatele ülekohtu.

Mõnda torkab siiski silma. Kõigepealt see kummaline tõmme, mis inimestel arvutite suhtes oli. Seejuures ei ole tegu lihtsalt tehnikahuviliste noorte huviga tehnika vastu. Pigem vastupidi: mitmel juhul öeldakse, et arvutid üldiselt ja programmeerimine spetsiifiliselt olid pigem vahendid millegi muu saavutamiseks kui eesmärk iseneses. Ka täiesti teiste huvidega (Jaanuse ja Tarvi puhul näitlemine) inimesi tõmbas miskipärast tugevalt arvuti poole. Jaanuse kasutatud metafoor „lendamise trennist“, millest on võimatu niisama mööda minna, kajab igalt poolt vastu.

Seejuures tundub see miski, mida arvutite abil saavutada, tugevalt humanistlik, üldinimlik, ja ehk seletab mõnel määral meie toonase arvutikogukonna teket. Ahti sõnastab seda kui sarnaselt mõtleivate noorte inimeste püüet koos, üksteisele toetudes inimeseks saada. Priit ja Jaan ütlevad, et neid võlus asjaolu, et kõik, mis on võimalik inimese peas, on võimalik ka arvutis. Eks iga teismeline on kogenud frustratsiooni võimetuse üle viia ellu oma suurepäraseid ideid. Ühtäkki aga asendus kontrolli puudumine ümbritseva üle täiusliku kontrolliga arvuti üle koos piiramatul vabadusega suhelda teiste omasugustega. Ja mis võiks olla veel paeluvam, kui võimalus oma unistusi koos teistega ellu viia?

Just koos. Võiks ju arvata, et arvutiinimesed tegelevad pigem arvutite kui inimestega, kuid koos tegutsemine ja võimalus suhelda teiste omasugustega on oluline teema pea kõigis lugudes. Üksteiselt õpitakse, saadakse abi. Koos tehakse suuri asju ja ühel või teisel moel jookseb rõõm peadest kaasteelistest läbi enamikust lugudest. Kindlasti on ka rivaalitsemist ja tülisid. Tallinna ja Tartu asetsesid mingil hetkel hea põhjusega üksteisest 70 000 kilomeetri kaugusel.¹ Ometigi domineerib arusaam, et tähtis on olla osa kogukonnast ja et kogukond toimib vaid kõigi osapoolte heast tahtest. Skype'i lugugi on ju vaadeldav kui lugu sõprusest.

Tugev tõmme arvuti poole võib aga ilma sobiva keskkonnata lihtsasti vaid platooniliseks igatsuseks jääda. Lugude alusel võis see keskkond võtta mitmeid vorme, näiteks mitmel puhul maagilise paigana mainitud kooli raadioruumi või vanemate arvutitega seotud

¹ Vt lk 404.

töökoha näol, ning vahel oli kodus olemas elektroonikahuvi. Samas on ka näiteid, kuidas inimene ületab teel arvutini hoomamatuid takistusi ning jõuab kaugele. Ehk keskkond kahtlemata toetab arvutihuvi, kuid ei ole kuulnud lugude põhjal ilmtingimata vajalik.

Lugedes arvuti juurde jõudmise ja jäämise kogemustest, torkab silma tänasega võrreldes drastiliselt erinev ja eriline suhe arvutiga. Juba ammu ei ole arvuti ja internet asjad, millele ligipääs on probleemiks. Kuid toona olid arvuti ja sellel toimiv tarkvara erinevalt praegusest väga lihtsad; tänapäeval on nii arvuti kui ka tarkvara ühele inimesele terviklikuks mõistmiseks selgelt liiga keerulised. Näiteks Arne ja Meelis ütlevad, et nad said oma arvutist lõpuni aru: alates BASICu detailidest kuni riistvarani välja. Ühelt poolt andis see põhimõtteline erinevus kogemuse kontrollist ja teisalt saavutuselamuse. Tihti oli koolipoisil puhtpraktiliselt vaja luua olemasolevaga samaväärset või isegi paremat tarkvara. Nii Jaan kui ka Andres kirjutasid toimiva ja kasuliku tekstiredaktori,² sest seda oli vaja. Tänapäeval ei ole sellisteks ettevõtmisteks sageli ei praktilist vajadust ega ka sisulist võimalust.

Need lihtsamad masinad paigutasid mõnes mõttes märksa lihtsamasse sotsiaalsesse konteksti, kus segavaid faktoreid oli vähe ning keskendumisvõimalusi palju. Jah, kindlasti on teatud vanuses noor inimene juba piisavalt nutikas huvitavateks programmeerimisülesanneteks, kuid ei ole veel takerdunud täiskasvanu ellu. Samas on teadlik keskendumine nii mitmeski loos läbiv teema. Ja on selge, et tänases kommunikatsioonile vaikimisi avatud keskkonnas nõuab keskendumine teistsuguseid ja kindlamaid oskusi kui toonases suletud kontekstis.

Arvutite ja tarkvara lihtsus võimaldas luua väga kiiresti väga kasulikku tarkvara. Jaani tekstiredaktorit sai juba mainitud, aga Masti ja Marguse kahe kuuga kirjutatud modemipank oleks samuti tänapäeval küllaltki ennekuulmatu asi. Teisalt jookseb juttudest läbi terviku tajumise teema, mis tänaste arvutite puhul on raskem. Tõnis ja Tõnu mainivad, kuidas nad ei saa keerulistest asjadest aru ning kui oluline on võime taandada keeruline probleem lihtsamale kujule. Hoomatavat tervikpilti arvuti ja arvutivõrgu toimimisest on lihtsamate arvutite puhul kindlasti suhteliselt kergem luua. Samas jääb loodud mudel adekvaatseks ka keerukamate süsteemide puhul: Tõnul ei ole probleem tegelda mikroelektroonikaga ja Vilve ehitab ülikeerulisi finantssüsteeme, sest neil on olemas lihtsatest toimivatest süsteemidest pärinev mõttemudel.

Kujutage ette, et teil on töö juures ülemuse kabinetis umbes pool miljonit eurot maksev aparaat ja teie varateismeline laps avaldab soovi sellega veidi mängida. Kõlab hullumeelselt? Ometi toimiti kaheksakümnenendatel täpselt nii kõikvõimalikes asutustes üle Eesti, lubades igas vanuses jõnglasi toonases mõistes hirmkalleid arvuteid näppima. Veelgi enam, sagedasti võeti rüblik lausa palgale, kuna selgus, et ta jõud käib arvutist üle (sest need olid suhteliselt lihtsad!) ning temast on kasu. Mõnda sellist motiivi sisaldab peaaegu iga lugu, joonides alla vastastikust usaldust tehnoloogide ja mittetehno-

² Sama lugu on olnud mujalgi (<https://corecursive.com/058-brian-kernighan-unix-bell-labs/>), arvutite algusaegadel kulus väga palju auru, võimaldamaks arvutisse teksti sisestada. Donald Knuthi L^AT_EX lahendab samuti tekstiga seotud probleeme.

loogide vahel. Veelgi enam, kuna arvutiteemalist praktilist haridust nappis (väga vähesed meenutavad ülikooli kui olulist arvutiteadmise allikat), eksisteeris vahe tehnoloogide ja mittetehnoloogide vahel vaid nominaalselt, sõltudes pigem isiklikust huvist kui institutsionaalsest määratlusest. Teisisõnu võis arvutiga sina peale saada kes iganes, tehnoloogid olid inimesed meie endi keskelt ja seega olid neid lihtsam usaldada.

Ma usun, et usaldus inimeste, kes saavad aru probleemidest, ja nende vahel, kes saavad aru lahendustest, on Eesti IT eduloos põhimõttelise tähtsusega. Mõlemad osapooled ju mõistavad, et nende huvides ei ole usaldust kuritarvitada: kui IT-kutti liialt nõökida, läheb ta mujale, ning kui öise mängusessiooni tagajärjed päevatööd häirivad, võetakse võtmed käest. Selsamal vastastikusel usaldusel ja sellest tuleneval koostööl põhinevad nii ID-kaart, X-Tee, Hansapank kui ka kõik teised meie eduloo peatükid. Võib ju olla visioon teistmoodi pangast, aga tuleb uskuda, et IT-inimesed selle ka valmis ehitavad. Ükski riigiametnik ei ärka ühel hommikul mõttega XML-sõnumite liikumisest asutuste vahel. See on inseneri mõte ja vajab realiseerumiseks usku sedalaadi mõtete kasulikkusse. Omavahelised usalduslikud suhted olid kindlasti olulised ka kogukonna sees, kus suhteliselt väikesearvuline seltskond teadis üksteist vähemalt nime pidi ning „letihinnast ikka allahindlust tegi“.

Usaldusel on kindlasti ka teine pool. Enamik siin raamatus toodud lugudest oleksid märksa lühemad, kui toona oleks rakendatud tänapäevases mõistes infoturvet. Kindlasti oleksid suured tükid meie IT edulugu olemata, kui tarkvarapiraatlusele oleks vaadatud samamoodi kui praegu. Ometi ei kosta lugudest usalduse kuritarvitamist, pigem räägitakse üle võetud masinate paikamisest ja omanikule tagastamisest. Samamoodi tekib ilmselt küsimus, kui legaalne oleks toonane suhteliselt kinnise seltskonna „käsi peseb kätt“ lähenemine riigi- ja erasektori piiril tänase hankeregulatsiooni kontekstis. Kuid ka siin kostab pigem lugusid riigi raha eest võimalikult hea tulemuse toomisest (näiteks Tarvi ja sidemastid) kui seitsme naha koorimisest.

Hea küll. Maagiline kast tõmbab maagilise jõuga noort inimest enda juurde. Kuid mida kohale jõudnuna selle kastiga ette võtta? Kust tulevad vajalikud oskused? Läbiv joon on siin selgelt ise õppimine. Seejuures on tähelepanuväärne, et institutsionaliseeritud õppimist meenutatakse sisu mõttes kasulikuna pigem harva, kuid vaimsuse, seltskonna ja kultuuri mõttes valgustavana pigem sageli. On üksikuid erandeid, nagu Ahti ja Vilve, kuid üldjuhul inimesed ei oska vastata, kuidas nad programmeerima või elektroonikaga tegelema õppisid. Vastupidiselt tänapäevale, kui suund tundub olevat võimalikult paljude inimeste programmeerima õpetamisele, võtavad toonase suhtumise kenasti kokku Tõnise ütlus: „Õppida tuleb raskeid asju, lihtsad tulevad iseenesest“ ning Andruse oma: „Programmeerimine sünnib vajadusest.“

Õppimismeetodina räägitakse palju kas plokk skeemide abil või niisama paberil programmeerimisest ning ega perfokaartide abil programmi loomine sellest palju ei erinenud. Võib arvata, et ülimalt

kõrge barjäär (arvutil kas puudus üldse interaktiivne konsool või oli ligipääs sellele väga piiratud) programmi sisestamisel sundis rohkem süvenema ja oma koodi läbi mõtlema, viies programmeerimiskunsti metoodilisema ja sügavama mõistmiseni, kui internetist koodijuppide kopeerimine anda saab.

Samas on tolles ebamääras ja seletuseta õppeprotsessis väga selge ja suur roll kogukonnal. Enamjaolt puudus arvutite kohta ametlik kirjandus, teadmine levis folkloorina suust suhu, seda kasutati väärtusliku kaubana, jagati vaid valitute ja kirjutati märkmikesse. Kogukonnaks võis olla arvutiklassis kogunev poistekamp, mõnd arvutifirmat ümbritsev seltskond, aga ka kooliklass, konkreetne institutsioon (KBFI) või lihtsalt füüsiline koht (Tartu tähetorn). Anto ütleb mitmel puhul, et õppis üht või teist asja oma kooli poistelt. Siit koorub ehk ka võti, mõistmaks, miks kujunes enamasti tugevalt introvertsest arvutirahvast Eestile hoo andnud tugev kogukond. Kuna suurem osa teadmised tuli kellegi teise käest, muutus suur suhtevõrgustik isikliku arengu mõttes hädavajalikuks. Tippudel pidi olema väga hea suhtevõrgustik ja kuna kõigil suhetel on vähemalt kaks osalist, aitasid nad arendada ka teiste kogukonna liikmete võrgustikku ning oskusi. Üllatavalt sageli näeme inimesi tegutsemas mingit sorti müügifunktsioonis, mis jällegi rõhutab sotsiaalsete oskuste olulisust.

Kogukonnad võivad olla isetekkelised, kuid üldjuhul mainitakse mõnda konkreetset inimest, kelle ümber koonduti. Keegi ei mäleta, et nad oleksid Jaak Loonde käest midagi konkreetset õppinud. Küll aga meenutatakse tema hindamatut rolli arvutiklasside tekitamisel ning, mis veelgi olulisem, sinna kogunenud seltskonna jaoks katalüsaatorina toimimisel. Lõvi, Antot, Annet, Tarmot ja teisi meenutatakse soojalt lisaks nende teadmiste ka kogukonna loojatena.

Nende kaante vahele kogutud lugudes torkab silma tugev kallutatuse eestlastest meesterahvaste poole. Kindlasti tuleneb see osalt ka autorist, kuid ka lugudes tegutsevad tavaliselt eesti keelt rääkivad mehed. Seejuures, kui pildile ilmub mõni naine, teeb ta seda võimsalt, mõjutades paljusid ja liigutades metafoorseid mägesid (Vilve, Anne ja kindlasti Kersti) või olles peategelase oluliseks suunajaks (Anto ja Ahti emad). Eesti ja vene kogukondade omavaheline suhe on aga keerulisem. Ainsana loob nende vahele tõsisema silla Sergei, kelle jutust avaneb tõeline paralleelmaailm oma seltskondade ja õpetajatega, nagu Jaak Loonde. Vilve jutust läbi jooksev keerulise nimega Moskvale allunud asutus annab aimu, et eksisteeris ka terve eraldiseisev, enamasti vene töökeelega arvutitega tegelevate organisatsioonide võrgustik. Mõlemal puhul tundub, et ühel või teisel põhjusel oleme jätnud suure hulga tarku inimesi tähelepanuta, ja sellest on kahju.

Lisaks juba mainitud müügitööle on mõnevõrra üllatav meedia, sealhulgas trükimeedia, oluline roll inimeste lugudes. Pangandus kui Eesti tehnoloogia taimelava on teada-tuntud fenomen, meediast on selles kontekstis vähem räägitud. Ometi olid Kaspar, Peeter, Sten ja Taavi ning teised üht- või teistpidi seotud pabermeediaga ning Kaspar toimetas teles. Ilmselt oli meedia valdkond, kuhu esimesel

võimalusel liikus raha ja kus tehnoloogia abil oli võimalik saavutada suur kvaliteedihüpe. Tehnoloogia aga tõmbas ligi teatud liiki inimesi.

Teiseks mõningaseks üllatuseks oli lugude tugev rahvusvaheline mõõde. Eesti NSV oli juba Nõukogude Liidus teistest erinevas rollis Soome füüsilise läheduse ja telekomi infra suhtelise kvaliteedi tõttu. Meilt oli teatud tingimustel võimalik „päris“ välismaale helistada ning too side oli tänu lühikesele distantstile isegi arvutisideks kasutatav! See võimaldas toetada side osas näiteks Leedut ja toimida väravana kogu Nõukogude Liidu arvutirahva jaoks. Lugu Vladivostokist flopidega Tallinna tarkvara järele lennanud inimestest kõlab uskumatuna, kuid on ilmselt tõsi. Seejuures saime ka meie suurt abi Soomest ja Rootsist. Rootsis loodi meie esimesed satelliitühendused, Soome aitas Tallinna Tehnikaülikoolil modemeid hankida ja nii Soome kui ka Rootsi tehti tööd. Kindlasti tuleb ära märkida Ron Dwight, kelle rolli Eesti Fido kogukonna arengus ei saa kuidagi üle hinnata.

Kuidas siis võtta kokku `print(memcpy[])`?

Kuigi lugudest saab aimu, kuidas ja miks toonane arvutikogukond kujunes, ei saa me täit vastust küsimusele „miks just Eesti IT edulugu?“. Kahtlemata mängisid oma rolli suure visiooniga inimesed, kuid palju oli pragmaatilist asjade äratagemist ja ka lihtsat lustimist. Õpetajad olid olulised, ent enamasti mitte teadmiste edastajatena. Akadeemilised asutused olid olulised, kuid pigem üksikute kogukonnakollete võimaldajate kui institutsioonidena. Eraettevõtted olid olulised, aga olles lugenud toonase kauboikapitalismi kohta, valdab aknast Eesti elu vaadates kergendustunne. Kõikidel vastustel tundub olevat oma „aga“.

Niisiis, head vastust algsele küsimusele ei ole me leidnud. Küll aga koondab see raamat 29 suurepärase inimese lood. Ja ehk on sellest praeguseks küllalt.

Fido ja BBS 1990-1991

Region	49	Estonia	Andrus Suitsu	2400	MNP	Tabel 1: Ajatõmmis Eesti FidoNetist, regiooni 2:49 <i>odelist</i> seisuga 28. september 1990.
Host	490	NET Estonia	Tarmo Ausing	9600	HST	
	1	Hackers Night System	Tarmo Ausing	9600	HST	
	10	P.O.Box Maximus	Andrus Suitsu	2400	MNP	
	20	Goodwin BBS	Sulo Kallas	2400	MNP	
	30	Mail Shark	Madis Kaal	1200	XX	
	40	MamBox	Tarmo Mamers	19200	PEP	

BBS	Fido	Modem	Saadavus	SysOp
Eesti #1		9600/MNP	24	Lembit Pirn
Flying Disks BBS	+	2400/MNP		Margus Sutt
Goodwin BBS	+	2400/MNP	24	Sulo Kallas, Peeter Marvet
Great White of Kopli	+	2400		Urmet Jänes
Hacker's Inn				
Hacker's Night System	+	9600/USR, 2400/MNP	18-08/24	Tarmo Ausing, Tõnis Reimo
Kroon				
Lion's Cave	+	9600/HST		Andres Lepp
Mailbox for citizens of galaxy	+	1200	21-0230	Madis Kaal
MamBox	+	19200/PEP	20-08/24	Tarmo Mamers
Micro		2400	20-08/24	Jan Kuman
New Age System	+	2400	18-09/24	Tanel Raja
New Barbarian		2400	23-11/24	Yura Zaitsev
P.O. Box Maximus	+	2400/MNP	21-11/20-11	Andres Suitsu, Tarmo Soodla
The MESO	+	2400/MNP	19-08/24	Viljo Allik
PaPer	+	1200	20-09/24	Taavi Talvik

Tabel 2: Ajatõmmis Eesti BBS-i maastikust seisuga 22. veebruar 1991. Konkreetne versioon (kuigi kindlasti leidub teisigi), oli varustatud märkga: „Compiled by Serge A. Terekhov – with participation of Yuri PQ (2:5010/2), Maxim Nikitin & Vitaly Klochko (2:5000/30)“

Nimede register

- Aaloe, Ott, 132, 317, 321
Aarma, Andres, 349
Aas, Toomas, 293
Aaslaid, Andrus, 17, 68, 132, 267
Aasmaa, Agve, 385
Aaviksoo, Jaak, 350
Abel, Peep, 186
Abramov, Valentin, 340
Agur, Ustus, 141
Aho, Alari, 345
Aigro, Kalju, 40
Ainsaar, Tarmo, 258
Alamäe, Priit, 95
Allik, Viljo, 415
Alliksoo, Merle, 22
Andreimann, Antti, 376, 378
Anikin, Sergei, 29, 390, 412
Annus, Toivo, 11, 265, 268, 270, 271, 274
Ansper, Arne, 39, 203, 258, 302
Aun, Margus, 202
Aunaste, Tiit, 178
Ausing, Tarmo, 141, 207, 208, 238, 415

Barkalaja, Anzori, 91
Bauman, Andres, 25, 93, 160, 335, 374, 375
Bergson, Jako, 196
BKnows, 125, *vt.* Loit, Kaspar, 212, 214
Bljahhin, Aleksei, 33, 34
Botina, Nina, 30
Buldas, Ahto, 202, 302, 303

Cuprum, *vt.* Vask, Elvar

Dwight, Ron, 71, 238, 413

Edesi, Linnar, 127
Eller, Arvo, 152
Ellermaa, Riho-Rene, 388
Elmik, Lea, 224, 225
Engelbrecht, Jüri, 89
Entsik, Einar, 357
Errit, Anneli, 372

Freiberg, Jüri, 200
Friedenthal, Meelis, 119
Friis, Janus, 60

Genin, Alex, 229
Gibbs, *vt.* Kübbar, Heiki
Grossberg, Peeter, 18
Grünbach, Rein, 298

Haavel, Rein, 200
Hagu, Veljo, 106, 107, 255, 257
Halapuu, Aivar, 103
Hallik, Ville, 254, 302, 303
Hanson, Vello, 202
Hansson, Ardo, 99
Heinla, Ahti, 53, 72, 133, 200, 296, 304, 310, 313, 317–322
Heinla, Ülle, 200
Hektor, Andi, 296, 297
Herne, Veiko, 217, 225, 226
Hiir, Tanel, 318
Hiis, Janek, 294, 297
Hinrikus, Taavet, 110

Ilves, Toomas Hendrik, 350
Isotamm, Ain, 402

- Ivanov, Heno, 79
 Izamentinov, Ramil, 261

 Jaaksoo, Kermo, 195
 Jaaksoo, Ülo, 47, 153, 195, 202
 Jack, 126, *vt.* Loonde, Jaak, 305–307
 Jaeger, Andres, 184
 Jagomägi, Priit, 348
 Jagomägi, Teet, 90
 Jansen, Kristjan, 345, 346
 Jentson, Indrek, 255
 Joandi, Elmer, 258
 Joost, Ruta, 191, 390
 Julius, *vt.* Railma, Tõnu
 Jänes, Urmet, 415
 Jõgi, Erik, 37, 110
 Jürgenson, Sven, 222

 Kaal, Madis, 17, 22, 63, 133, 141, 146, 264–266, 268, 270, 274, 285, 339, 415
 Kaasik, Ülo, 253, 311, 395–399, 405
 Kahu, Tõnis, 132
 Kalda, Kaupo, 84
 Kaljo, Ahto, 12
 Kalju, Kain, 75
 Kaljulaid, Kersti, 89, 272, 412
 Kaljundi, Jüri, 378
 Kallas, Siim, 225
 Kallas, Sulo, 58, 169, 172, 175, 176, 178, 281, 282, 415
 Kallion, Arvo, 229
 Kalm, Valdo, 92, 93
 Kannel, Karel, 126
 Kaplinski, Lemmit, 339
 Karelson, Mati, 353
 Karu, Ove, 397
 Karu, Tõnu, 401
 Kasak, Enn, 113, 115, 355
 Kase, Oleg, 219
 Kasesalu, Priit, 57, 58, 77, 306, 310, 313, 315, 320–322
 Kask, Heiki, 44, 153
 Kask, Kalju, 372
 Kask, Kill, *vt.* Kask, Kalju

 Kattai, Kaiti, 372
 Keevallik, Andres, 371
 Keller, Raul, 129
 Kerievsky, Joshua, 37
 Kika, *vt.* Jansen, Kristjan
 Killer, *vt.* Keller, Raul
 Kilp, Mati, 298, 403
 Kingissepp, Meelis, 375
 Kivilo, Ago, 174, 263, 264
 Klesman, Margus, 129
 Kliimask, Margus, 24, 66–70, 129, 130, 133
 Kompus, Liivi, 385
 Kont, Mart, 127
 Koorberg, Väino, 331
 Koort, Alar, 108
 Kople, Tarmo, 87
 Kotka, Taavi, 94, 350
 Kotov, Raivo, 297, 298
 Kozlov, Alek, 272
 Krosing, Hannu, 265, 268, 314, 315
 Krull, Mati, 395
 Krumm, Lembit, 197
 Kruusvall, Martin, 313
 Kuivjõgi, Kaja, 163
 Kukrus, Vilma, 313, 319
 Kull, Andres, 181
 Kullman, Kalle, 227, 384
 Kuman, Jan, 415
 Kuut, Uku, 93
 Kärner, Kaido, 265, 294
 Kõiv, Guido, 86
 Kõresaar, Andrus, 297, 298
 Kõuts, Tarmo, 156
 Köstner, Ott, 15
 Kübbar, Heiki, 33, 199
 Kütt, Maria, 109

 Laak, Tõnu, 271
 Laanemets, Aare, 149
 Laar, Mart, 96, 97, 99
 Laksper, Enn, 202
 Laksper, Jan, 389
 Lassmann, Toomas, 388, 392
 Laud, Peeter, 300, 302
 Laul, Venno, 177
 Lauristin, Marju, 350
 Leesi, Lauri, 350

- Leis, Paul, 21
 Leitmäe, Ants, 230
 Lepp, Andres, 45, 415
 Leppik, Kalju, 200
 Liba, Enn, 40
 Liik, Tõnu, 230, 231
 Liim, Allan, 396
 Liiv, Margus, 149, 160, 372
 Liivak, Lauri, 109
 Lill, Bruno, 109
 Lillenberg, Jaanus, 111, 303, 361
 Lindre, Rein, 219, 224, 225
 Linnamäe, Margus, 302
 Lipmaa, Helger, 49, 258, 259, 302, 303
 Lippmaa, Endel, 25, 334, 335, 400
 Lippmaa, Jaak, 174, 332, 334, 335
 Loit, Kaspar, 15, 125, 212, 317, 318, 321
 Lomp, Andres, 226
 Lomp, Maarika, 383, 384
 Loonde, Jaak, 55, 125–127, 130, 138, 139, 159, 196, 198, 205, 235, 305, 306, 412
 Lorents, Peeter, 89, 150, 152, 159
 Lotamõis, Kalle, 21, 22, 264
 Luik, Jüri, 176
 Lukk, Ivar, 67
 Lumberg, Tiiu, 217, 224, 225, 228
 Lume, Tõnu, 222
 Lõvi, *vt.* Lepp, Andres, 65, 72, 130, 238, 412
 Maksimovski, Georgi-Rene, 272
 Malsub, Jüri, 313, 317
 Mamers, Tarmo, 15, 20–22, 58, 65, 79, 137, 239, 242, 264–266, 280, 281, 285, 307, 412, 415
 Mandre, Indrek, 79
 Martens, Tarvi, 13, 42, 44, 47, 82, 86, 90, 118, 121, 149, 202, 258, 302
 Martiini, *vt.* Rinne, Martin
 Marvet, Peeter, 169, 284, 331, 350, 415
 Marvet, Vladimir, 395
 Marx, *vt.* Kliimask, Margus
 Mast, 17, 24, 25, *vt.* Kaal, Madis
 Matt, Erik, 229–231
 Meentalo, Ando, 86
 Meister, Räni, 128, 129, 170
 Mere, Tarmo, 197
 Meri, Lennart, 100, 334
 Mesipuu, Reimo, 172
 Metspalu, Andres, 96
 Mett, Aldo, 312
 Mikker, Enn, 361
 Mikker, Meelis, 362
 Mikli, Toomas, 224
 Mody, Amish, 339
 Mogom, Tiit, 331, 333
 Mukats, *vt.* Edesi, Linnar
 Muldia, Sulo, 232
 Muts, Mati, 108, 302
 Mäeots, Meelis, 108
 Mänd, Raivo, 90
 Märtin, Kaarel, 200
 Mõis, Jüri, 385, 386
 Mõtus, Leo, 201
 Mölder, Toomas, 82, 118, 121
 Müller, Kalle, 331
 Nappo, Avo, 172
 Narusberg, Arlis, 361
 Neeme, Tiiu, 306
 Neivelt, Indrek, 110
 Nestor, Eiki, 96
 Niit, Jaak, 44
 Nõlvak, Rainer, 66, 69, 131, 189
 Oberg, Stefan, 105
 Oit, Monika, 12, 202, 302
 Oja, Asko, 107
 Olkonen, Arvi, 187
 Ollisaar, Madis, 34, 192
 Orglaan, Mikk, 306, 313
 Ossaar, Janno, 306
 Ots, Avo, 66

- Ots, Peeter-Eerik, 180
- Paabo, Kaupo, 361
- Paananen, Tiit, 274
- Padar, Ivari, 99
- Pajumets, Tarmo, 189, 190, 387
- Palm, Viktor, 364
- Palmas, Mart, 15, 64, 78, 264, 265
- Palõnski, Janek, 297
- Pandis, Alar, 113
- Part, Piret, 242
- Peedimaa, Eva, 348
- Peedimaa, Juhan, 348
- Peiker, Andres, 149, 183
- Pekk, Tiit, 110
- Pentus, Mati, 196
- Perli, Imre, 20
- Peterkop, Taimar, 232
- Pettai, Heiki, 293, 294
- Pikof, Aavo, 334
- Pilvre, Glen, 321
- Pirn, Lembit, 175, 237, 415
- Pirso, Priit, 85
- Pizzolanti, Mario, 362
- Prank, Rein, 252, 298
- Priisalu, Jaan, 195
- Prillop, Rene, 106, 302
- Prints, Olaf, 395, 396, 398
- Pronto, 12, 70, *vt.* Raja, Tanel, 82, 118, 125, 131, 132, 138, 212
- Pruulmann, Jaan, 138, 266, 301, 343
- Pruulmann-Vengerfeldt, Pille, 121
- Puus, Uuno, 40, 249
- Pöial, Jaanus, 160, 254
- Püss, Virko, 207, 208, 239
- Raasuke, Erkki, 110
- Raidaru, Alo, 326–328
- Raimla, Tõnu, 20, 22, 262
- Raja, Jaak, 222, 223
- Raja, Tanel, 205, 268, 415
- Rand, Toomas, 36
- Raspel, Priit, 217
- Rasva, Ain, 383
- Raud, Miko, 207
- Raup, Avo, 180
- Rebane, Enn, 377
- Rebane, Raivo, 308, 309
- Reili, Ants, 18, 138, 371, 372, 378
- Reimo, Tõnis, 207, 208, 235, 415
- Reinhold, Katrin, 232
- Reinsoo, Andrus, 180
- Reinsoo, Sirje, 180
- Reitalu, Oliver, 108
- Reitsakas, Aleksander, 68
- Remmer, Ville, 229, 231
- Rinne, Martin, 22, 129, 266
- Rjabov, Aleksander, 223
- Roos, Meelis, 106, 116, 245, 302, 310, 311, 397
- Roose, Ants, 15, 383
- Roost, Mart, 224, 225
- Runnel, Hando, 357
- Rusalep, Ervin, 311
- Rusalep, Maret, 311
- Ruukel, Henn, 72, 261, 385
- Ruut, Jüri, 160
- Rõõmus, Kalle, 131
- Rüütel, Mart, 309
- Saar, Ain, 105
- Saarma, Kaido, 180
- Saatpalu, Lauri, 223
- Sakk, Ain, 113
- Saks, Olev, 245
- Sammel, Lembit, 219
- Samuel, Tõnu, 71, 82, 242, 275
- Sarapuu, Tago, 116
- Sarv, Henn, 181
- Sarvik, *vt.* Sarv, Henn
- Sasi, Priit, 109
- Saul, Indrek, 63, 284
- Savisaar, Edgar, 100
- Savitš, Heiki, 172
- Seeba, Asko, 106, 293, 311
- Sein, Enok, 333, 406
- Sepp, Viire, 255
- Sermann, Tiit, 84
- Siilman, Mart, 175
- Siitan, Indrek, 160

- Sild, Ants, 350
 Sildmäe, Tõnis, 189, 191, 202,
 385, 386, 388, 390
 Sillandi, Peep, 228
 Silling, Gert, 15
 Sinijärv, Karl Martin, 176
 Sinijärv, Riivo, 401
 Smolin, Ivar, 294
 Soo, Viljo, 120, 294, 301
 Soodla, Tarmo, 415
 Soome, Toomas, 79, 254, 300,
 375
 Soomets, Juhan, 132, 321
 Stein, Otto, 227
 Suitsu, Andrus, 65, 141, 415
 Sutt, Margus, 106, 305, 415
 Suurmets, Toomas, 192
 Säre, Ülo, 301

 Takis, Neeme, 335
 Tali, Aare, 20, 22, 128, 262
 Tali, Raivo, 229–231
 Tali, Tarmo, 106, 107, 340,
 342
 Tallinn, Jaan, 56, 57, 60, 133,
 145, 207, 296, 313, 342,
 400
 Talvik, Taavi, 78, 89, 93, 115,
 188, 189, 325, 351, 415
 Tamboom, Andrus, 233, 305
 Tamkivi, Sten, 106, 108, 109,
 339
 Tamm, Veiko, 330, 343, 353
 Tammet, Tanel, 149
 Tammissaar, Guido, 18
 Tapfer, Jüri, 368
 Tapupere, Madis, 388
 Tarand, Kaarel, 96, 99
 Tavast, Arvi, 94
 Tavast, Raul-Roman, 308
 Tehnokratt, *vt.* Marvet, Peeter
 Tehver, Mark, 345, 346
 Teller, Otto, 79, 119, 183, 303
 Tepandi, Jaak, 225
 Tiidemann, Tiit, 18
 Tiidumaa, Asko, 312
 Tiik, Simmu, 99
 Tiits, Marek, 83, 98, 107, 121,
 122, 333, 335, 348, 374,
 405, 406
 Tohver, Eero, 19, 23
 Tombak, Mati, 255
 Tomberg, Jaak, 358
 Toom, Alo, 301
 Toomsalu, Arvo, 18
 Toomus, Tõnu, 220
 Trahov, Tea, 385
 Trell, Vallo, 104
 Trink, Elmar, 149
 Tuisk, Terje, 406
 Tulit, Viljar, 258, 302
 Turnau, Sven, 372–374, 376
 Tõugu, Enn, 259
 Tõlp, Raul, 118, 253, 300
 Tšatšua, Tiina, 174

 Urbanik, Tanel, 107
 Usin, Rein, 67
 Uudelepp, Helgi, 196
 Uus, Undo, 250
 Uustalu, Tarmo, 90

 Vaarman, Otto, 383
 Vainikko, Gennadi, 383
 Vainu, Jaanus, 82
 Valge, Gunnar, 44
 Valja, *vt.* Abramov, Valentin,
 342
 Vannas, Villem, 64
 Vask, Elvar, 301
 Vasli, Tiit, 317
 Vassiljevitš, Mihhail, 31
 Veermets, Mati, 129
 Veetõusme, Ants, 356
 Veidenberg, Ingrid, 331
 Veinthal, Vallo, 172
 Veldre, Anto, 79, 80, 120, 160,
 256, 367, 412
 Vene, Varmo, 252
 Vene, Vilve, 12, 33, 34, 110,
 191, 381, 412
 Viies, Vladimir, 138, 140
 Viik, Linnar, 96, 97, 99, 173,
 323
 Viikholm, Helmi, 197, 381
 Vill, Artur, 321
 Villems, Anne, 12, 112, 115,
 120–122, 138, 185, 303,

333, 373, 374, 378, 395,	Zaitsev, Yura, 415
412	Zarans, Ivar, 28
Villems, Richard, 114, 121,	Zennström, Niklas, 61, 162,
333	323
Villemson, Jan, 302	
Virunurm, Kaur, 115, 116	
Visuri, Pauli, 226	Öberg, Stefan, 162
Voit, Vootele, 15	
Vormsi Enn, <i>vt.</i> Mikker, Enn	
Võhandu, Leo, 219, 221	Šoroht, Lev, 170
Võrk, Jaan, 199	Švets, Igor, 376

Indeks

- .EXE, 15, 66, 77, 79, 130, 131, 211, 240
- 386BSD, 254
- A ja Ü, *vt.* PC Expert
- Abestok, 66
- Abobase Systems, 180
- Aeteci Finantsvara AS, *vt.* Profit Software
- Agat, 40, 103, 111, 137, 138, 149, 306, 340, 341
- Ahhaa, 235
- Algol, 150
 - Algol 60, 398
- Algoritm, *vt.* Tallinna Teadus-Tootmiskeskus
- Amiga, 128, 129, 133
 - Amiga 1000, 354
 - Amiga 2000, 354
 - Amiga 500, 113, 354
 - Amiga 500 Plus, 354
- Andmekaitse Inspektsioon, 155
- Andmeside Osakond, *vt.* ASO
- Anna jutukas, 160
- AP keel, 183, 219
- Apple II, 56, 64, 71, 103, 111, 125, 137, 138, 141, 149, 172, 185, 307, 401
- Aprote, 164
- Arvutimaailm, 180, 211, 364
- Arvutustehnika & Andmetöötlus, 104, 211, 340
- AS/400, 70, 229
- ASO, 156, 157
- Assembler, 40, 115, 128, 137, 150, 185, 251, 257, 279, 314, 381
- assembler, 20
- Astrodata, 330, 341
- AT-käsustik, 80
- Atari 520 STf, 42
- AtFut, 301
- Atlas Surf, 85
- Avatud Eesti Fond, 373, 406
- Avita kirjastus, 175, 178
- Baltic Computer Systems, 146
- Barrikaad, 49, 50, 161
- BASIC, 18, 29, 40, 75, 103, 125, 127, 137, 139, 185, 197, 246, 261, 295, 307, 314, 315, 325, 401
 - Casio BASIC, 275
 - MSX BASIC, 111–113
 - Visual Basic, 106
- BBSummer, 26, 71, 72, 146, 214, 241, 265, 358
- BBWinter, 241, 358
- Bizarre, 341
- Bluemoon, 60, 105, 132, 133, 162, 296, 316, 346
- Bolt, 87
- Borland, 44
- Borland Delphi, 302
- Brand Sellers DDB, 109
- BroadVision, 34
- BSD, 119, 308
- C, 33, 115, 299, 308, 314, 384, 390
- C++, 44, 300, 302, 347
- Cadmus, 376
- Cafe jutukas, 160, 240
- CASIC, 246

- Cobol, 398
- Codewiser, 301
- CompuServe, 81
- Corel Draw, 83, 130
- Crebit, 190, 385
- cure.ut.ee, 120
- Cybernetica, 249, 258, 259, 377, 379
 - Andmeturbelabor, 166, 258
- Danske Pank, 24, *vt.*
 - Foreksbank
- Dark Corner, 58, 77, 79, 310
- Data Telekom, 335
- DataFlex, 21
- Datasaab, 169
- Datel, 64
- Day of the Tentacle, 212
- dBASE, 105
- Deluxe Paint, 129
- DESQview, 24
- Diagnostikakeskus, 174, 262, 263, 267
- Digger, 283, 284
- Directo, 129
- Doom, 342, 346
- Drunkard, 346
- Dune, 255
- DVK, 245
 - DVK-2, 279, 293, 294
- Edasi, *vt.* Postimees, 329, 330
- EENet, 82, 86, 120, 121, 333, 335, 375, 378
- Eesti BBS #1, 237, 238
- Eesti Biokeskus, 114, 356, 405
- Eesti Energia, 373
 - Arvutuskeskus, 18
- Eesti Foreksbank, 66
- Eesti Informaatikafond, 69
- Eesti Informaatikakeskus, 69
- Eesti Informatsiooni Instituut, *vt.* Eesti Teadus- ja Tehnikainformatsiooni ning Majandusuuringute Instituut
- Eesti Infotehnoloogia- ja Telekommunikatsiooniettevõtjate Liit, 161
- Eesti Instituut, 176, 178
- Eesti Keele Instituut, 94
- Eesti NSV Riiklik Kunstiinstituut, 362
- Eesti Ornitoloogiaühing, 90
- Eesti Pank, 286
- Eesti Põllumajandustehnika, 219
- Eesti Rahvusringhääling, 121, 122
 - Eesti Raadio, 218
 - Eesti Televisioon, 128–130, 170, 181, 266
- Eesti Riiklik Filharmoonia, 175
- Eesti Teadus- ja Tehnikainformatsiooni ning Majandusuuringute Instituut, 104
- Eesti Telefon, 84, 92, 156, 157
- Eesti Telekom, 336, 349
- Eesti Video, 129
- Eesti Üliõpilaste Ehitusmalev, 223
- Eetasoft, 342
- Ehituskomitee, 171
- EKTA, 151, 200
- Ektaco, 42, 44, 46, 152–154, 163, 200, 201
- Elektronika, 245, 261, 371
 - BK, 294, 295
- Elisa, 272, 335
- EMT, 157
- Entel, 313, 315
- Eramees, 82
- ES EVM, 112, 171, 185, 197, 235, 383
 - ES-1010, 195
 - ES-1022, 217, 219, 279, 353
 - ES-1045, 279
- EsData, 83, 155
- Estiko, 319
- Estpak Data, 82, 84
- ETEK, 18
- ETKVLi arvutuskeskus, 171
- EVEA Pank, 361, 376
- EverQuest, 358, 362, 365
- everyday.com, 162

- FiloSoft, 188
 Finlandia BBS, 358
 Fleep, 273
 Foreksbank, *vt.* Eesti
 Foreksbank, 25, 270
 Fortran, 217, 246, 353, 381, 384
 Forwards Studio, 109
 FoxPro, 44, 105
 FrontDoor, 45
 funet.fi, 376
 Future Crew, 208
 Füüsika instituut, 138, 185

 G4S, 193
 Geenivaramu, 96
 Goodwin, 175
 Gopher, 120
 Gupta, 226
 Gustav Adolfi Gümnaasium, 57, *vt.* Tallinna 1. keskkool, 381

 Haberst, 272, 273
 Hackers Night System, *vt.* HNS, 237, 239
 Haigekassa, 267
 Halo Interactive DDB, 108, 348, 349
 Hansapank, 33, 67, 86, 110, 188, 189, 203, 271, 355, 385
 Hansa Capital, 391
 hanza.net, 36
 Markets, 391
 HClub, 258
 Helmes, 82
 Helsingin Sanomat, 178
 HNS, 24, 175, 208, 237, 240
 Hoiupank, 33, 190
 horos.kbfi.ee, 373
 hot.ee, 86
 HP-85, 325, 326
 HP-UX, 191, 203
 Hugo Treffneri Gümnaasium, 115, 116, 249, 339, 345, 357, 373, 395

 IBM PC, 64, 71

 IBM PS/2, 255
 IBS, 121, *vt.* Institute of Baltic Studies
 IE-Tarkvara, 226
 Ifmail, 79
 Informaatikakeskus, 157
 Infotehnoloogiafirmade Liit, 97
 Innovatsioonipank, 217, 228
 Institute of Baltic Studies, 83, 98, 348
 Interactive Aspelungs, 345
 Interface, 30
 Iska BBS, 358
 Iskra, 19, 261, 283
 Iskra 1030, 279
 Iskra-226, 137, 138, 197, 224
 Iskra-555, 370

 JavaScript, 35, 390
 JavaSript, 171
 Jessuke, *vt.* ES EVM, 381, 383
 Jouni Salo BBS, 238
 Juku, 75, 104, 127, 137, 151, 159, 249, 296, 339, 340
 Juta, 170, 172

 KA9Q, 48
 Kadaka turg, 77
 kadri.ut.ee, 79
 Kalinini tehas, 29
 Karateka, 172
 Kaunase Ülikool, 177
 KBFI, 25, 68, 114, 118, 331, 333, 335, 374, 375, 400
 keeks.ioc.ee, 160, 259
 Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, *vt.* KBFI
 Keila, 75
 Keila Gümnaasium, 75, 80
 Kiirabihaigla arvutuskeskus, 171
 kilu.nlib.ee, 333
 Kinex, 283, 287
 King's Quest, 189, 210
 King's Valley, 128
 Kirovi Kalurikolhoos, 196

- Kodakondsus- ja
Migratsiooniamet, 163,
164
- Korel IN, 106, 255
- Kosmonaut, 57, 133, 318
- kratt.keila.edu.ee, 80
- Kroonpress, 181
- Kullo, 128
- KÕPS, 40, 150
- Küber, *vt.* Küberneetika
Instituut, 47, 89, 94, 153,
163, 164, 174, 196, 201,
202, 244, 302, 308, 317,
331, 333
- Küberneetika AS, 157, 158
- Küberneetika Instituut, *vt.*
Cybernetica, 47, 57, 58,
68, 138, 153–155, 157,
160, 161, 166, 172, 177,
370, 383
- Juhtimissüsteemide
osakond, 137, 151
- Larry (mängusari), 23, 210
- Leedu Seim, 177
- Lilleküla Gümnaasium, *vt.*
Tallinna 3. Keskkool
- Linux, 49, 78, 79, 154, 160,
161, 254, 309
- Lippmaa Instituut, *vt.* KBFI
- Lucifer BBS, 108, 343, 357,
358, 361
- Maa-amet, 156
- Magic, 384
- Magnum Medical, 302
- mail.ee, 154, 162
- Mainor, 12
- Majandusministeerium, 164
- MamBox, 265, 310
- Mari Ülikool, *vt.* Tartu 10.
Algkool
- Mart Reiniku Gümnaasium,
111, *vt.* Tartu 10.
Keskkool
- math.ut.ee, 254
- Medisoft, 302
- Meediamaa, 82, 83, 155
- Merit Tarkvara, 342
- MicroBee, 64, 262
- MicroLink, 22, 66, 68, 69, 130,
189, 341
- Online, 155
- Microsoft Access, 32, 107
- Miina Härma Gümnaasium,
116, 117, 339, 341, 345,
350
- Mindworks, 134
- Minsk, 169
Minsk-32, 217, 219, 248, 353
- MIR-2, 126, 196, 305
- Mooncascade, 304
- Mosaic, 25, 342, 375
- Muda, 117, 119, 253, 299, 300,
303, 358, 361
- DikuMUD, 117, 300
- Muscad, 376
- Nairi
Nairi-2, 183, 184, 196, 219,
353
- Nairi-3-1, 40, 149
- Nairi-K, 183, 184
- NetHack, 120, 311, 369
- neti.ee, 78, 82, 83
- Netscape, 25, 60
- New Age System, 208
- Nintendo Game & Watch, 40,
125
- Norton Commander, 67, 307
- Novell, 21, 65, 189
- Nuuskur, 259
- Nõmme Gümnaasium, *vt.*
Tallinna 10. keskkool
- Nõo Keskkool, 39, 149, 249,
369, 372, 396, 397
- Nösper, *vt.* Uninet
- OK jutukas, 84, 160, 240
- OK-fest, 161
- Oracle, 34, 189, 387
- Ordi, 341
- OS/2, 344
OS/2 Warp, 229
- Pacman, 185, 294
- Palivere Ehitusmaterjalide
Tehas, 47

- Pankade Kaardikeskus, 202
 Paradox, 189, 387
 Pascal, 20, 75, 246, 257, 299, 311, 371
 PC Expert, 301
 PDP, 330
 PDP-11, 18, 64, 119, 185, 245
 peak.edu.ee, 375
 Pedagoogika Instituut, 376
 Pegasus Mail, 65, 68
 Pennu, 78
 Perl, 83, 348
 PHP, 162, 171
 Piirivalveamet, 155, 156
 Pikker, 180
 Pipedrive, 32, 37
 PirnBox, 175, 208
 PL/I, 63, 170
 PL/SQL, 34
 PlayTech, 302
 Poison Door, 207
 Postimaja arvutuskeskus, 170
 Postimees, 97, 117, 188, 330
 PRC Nord Decor, 84
 Primex Data, 106, 108, 340, 341, 343
 Prisma Print, 179
 Privador, 50, 244
 Proekspert, 65
 Profit Software, 33
 ProMed, 302

 R-Süsteemid, 309
 Raadiomaja arvutuskeskus, 169, 382
 Raaliklubi, 55
 Radio, 29, 277
 Radio-86RK, 29
 Raepank, 66, 232
 Rahvusraamatukogu, 82, 118, 235
 Rakvere Maapank, 230
 RAMi poistekoor, 177
 Random, 343
 rate.ee, 290
 raud.ut.ee, 118
 Ravimiamet, 107
 Reaalkool, *vt.* Tallinna 2. Keskkool

 React, 35
 Report Program Generator, 70
 Riigi Elektriside Inspektsioon, 78, *vt.* Tehnilise Järelevalve Amet, 79–82
 Riigi Infosüsteemi Amet, 11, 69, 157, 204, 232
 Riigikantselei, 207, 209, 211
 Riigikogu kantselei, 117, 118
 Riigikohus, 376
 Robotron, 64, 138
 Robotron 1715, 262, 279
 Rockets, 132
 Rogue, 311
 romulus.cs.ut.ee, 254
 Rootsi Kuninglik Tehnikaülikool, 119, 356
 ROPS, 40, 150, 151
 Rotid, 294
 RT-11, 246
 rubiin.physic.ut.ee, 253–255

 Salva Kindlustus, 270
 Sarved ja Sõrad, 19
 Saue sovhoos, 271
 SCO UNIX, 80, 188, 189, 308, 309, 372, 373, 376, 377
 SEB, *vt.* Ühispank, 232
 Seesam Kindlustus, 240
 Sideministeeriumi info- ja arvutuskeskus, 278, 313, 317
 siil.edu.ee, 80
 Silicon Graphics, 121, 348
 Sirp, 177
 Skriining, 19–22, 143, 144, 264, 267–269, 310
 Skype, 37, 60, 161, 272, 274, 304, 351
 SkyRoads, 318, 322
 Slackware, 79
 SM EVM, 18
 SM-4, 18, 63, 170, 172, 220
 SmartID, 48
 Solaris, 46, 254
 Sorose Fond, 404, 406
 Sotsiaalpank, 229
 Sound Blaster, 77

- SoundClub, 296, 318
 Space Invaders, 75
 Space Quest, 23
 SPARC, 46
 SPARCStation, 375, 405
 SPARCStation 2, 333
 Spin Development, 190, *vt.*
 Credbit
 SplitKey, 48, 166
 stacken.kth.se, 119
 Starship Technologies, 58, 60
 SuperCalc, 19
 System/36, 70
 System/360, 112
 System/370, 112

 Tallinna 1. Keskkool, 195,
 217, 313, 381
 Tallinna 10. keskkool, 261
 Tallinna 2. Keskkool, 30, 176
 Tallinna 26. Keskkool, 30
 Tallinna 3. Keskkool, 125,
 138, 235, 305, 307
 Tallinna 34. Kool
 Tehnikaring, 138, 139
 Tallinna 43. Keskkool, 17, 79,
 80, 371, 375
 Tallinna 44. Keskkool, 139
 Tallinna 60. Keskkool, 313
 Tallinna Lastemuusikakool,
 223
 Tallinna Linnavalitsus, 207
 Tallinna Mustamäe
 Gümnaasium, *vt.* Tallinna
 44. Keskkool
 Tallinna Muusikakeskkool, 223
 Tallinna Oktoobrirajooni
 Õppetootmiskombinaat,
 127, 130, 138, 205, 306
 Tallinna Pedagoogikaülikool,
 104, 196
 Tallinna Polütehnikum, 237,
 241, 370
 Tallinna Tehnikagümnaasium,
 371
 Tallinna Tehnikaülikool, 17,
 20, 63, 72, 128, 140, 150,
 160, 225, 371, 377, 378,
 383, 403

 Arvutuskeskus, 45
 Automaatikateaduskond,
 63, 64, 199
 LI, 41, 151, 311
 Raadiotehnika kateeder,
 64, 65, 138, 141
 Elektronarvutite kateeder,
 140
 Informaatika, 81, 272
 Infotehnoloogia kateeder,
 222
 Majandusteaduskond, 30
 Raadiotehnika kateeder,
 170, 262
 Santehnika kateeder, 172
 Teadusliku Uurimise Sektor,
 222
 TI, 173
 Veekvaliteedi labor, 169
 Tallinna Veepuhastusjaam, 47
 Tartu 1. Keskkool, 183, *vt.*
 Hugo Treffneri
 Gümnaasium
 Tartu 10. Algkool, 395
 Tartu 10. Keskkool, 111, 325
 Tartu 12. Keskkool, 248
 Tartu 2. Keskkool, *vt.* Miina
 Härma Gümnaasium
 Tartu 5. Keskkool, 395
 Tartu Kommertspank, 355
 Tartu Kunstikool, 113
 Tartu Kurtide Ühing, 106
 Tartu Noorte Tehnikute Maja,
 340
 Tartu Raadio, 109
 Tartu Teaduspark, 340, 342,
 344
 Tartu tähetorn, 114–116, 332,
 340, 348, 353, 356, 357,
 404
 Tartu Ülikool, 60, 89, 111,
 114, 118, 183, 245, 325,
 378, 383, 405
 Arvutiteaduse instituut, 397
 Arvutuskeskus, 91, 93, 119,
 183, 185, 299, 301, 303,
 367, 395
 Füüsika Instituut, 266, 339,
 350

- Füüsikahoone, 115, 183,
 245, 303, 326, 354
 Füüsikaosakond, 245
 Keemia Instituut, 353
 Keemiahoone, 303, 326, 332
 Laia tänava arvutiklass, 119
 Liivi õppehoone, 107, 108,
 253, 369, 375, 401
 Vase klass, 118, 253, 299
 Marksu maja, 303
 Matemaatikateaduskond,
 105, 251, 297, 312, 329,
 400, 403
 Arvutiteaduse instituut,
 121, 254
 Rakendusmatematika,
 187, 381
 Psühholoogia teaduskond,
 331
 Raamatukogu, 41, 189, 333,
 339, 405
 Tiigi ühikas, 312
 Täppisteaduste Kool, 255
 Vanemuise tänava
 õppehoone, 107, 108,
 111, 149, 185, 381, 395
 Ringauditoorium, 406
 Teaduste Akadeemia, 217, 400
 Arvutuskeskus, 381
 Termofüüsika ja
 Elektrofüüsika
 Instituut, 197
 Tehnikagümnaasium, *vt.*
 Tallinna 43. Keskkool
 Tehnilise Järelevalve Amet, 78
 Tele2, 85, 162
 Telebit TrailBlazer, 143, 177
 Telehansa, 67, 387
 Teleport, 154
 Telia, 336
 Termak, 21
 Tervishoiuministeeriumi
 arvutuskeskus, 284
 Texas Instruments TI-99/4, 75
 The C Programming
 Language, 78, 105, 112,
 115, 299, 308
 Tiigrihüpe, 350, 378
 Tochimo Lab, 287
 Tolliamet, 155, 157
 TPI, 41, *vt.* Tallinna
 Tehnikaülikool, 42, 63
 TPI arvutiring, 138, 262
 Triip, 347, 348
 Turbo C, 41, 265, 318
 Turbo Pascal, 318, 371
 Turbo Vision, 44
 Twilio, 348
 Tähetark, 354
 Tõnismäe Reaalkool, 30
 Tõravere Observatoorium,
 113, 372, 400
 Tööstuspank, 229
 Tööstusprojekt, 383
 Ultima Underworld, 131
 Uninet, 68, 89, 108, 109, 155,
 272, 351
 Unix, 308
 BSDi Unix, 330
 System V, 355, 357
 Ural, 207, 368, 369, 395
 Ural-1, 367, 369, 397, 399
 Ural-2, 369
 Ural-4, 367–370, 398
 Urania, *vt.* Astrodata, 372
 US Robotics, 143, 177, 238,
 375
 Courier, 82
 Vabariiklik õpilasstaap, 174
 Valitsusside, 78, 80, 93, 156,
 189, 334
 vask.ut.ee, 118, 253, 299
 VAX, 118, 119, 253, 378
 Vendomar, 375
 Viljandi 1. Keskkool, 293
 Virumaa Tiivad, *vt.*
 R-Süsteemid
 Visual Basic, 71, 112
 Vosa, 259
 Võru Kreutzwaldi
 Gümnaasium, 103, 146
 Wall, 246
 WC Fauna, 161
 Webmedia, 350
 Windows, 69, 70, 154

Windows NT, 253

Wing Commander, 208

Wolfenstein 3D, 342, 346

www.edu.ee, 375

www.ee, 82, 155

X-tee, 50

Yamaha, 340

Yamaha MSX, 64, 104, 111,
125, 127, 128, 130, 138,
172, 205, 235, 262, 306,
317, 356

Zavood, 362

Zebra Infosüsteemid, 240

Zone, 181

Zork, 104

ZX Spectrum, 30, 251

Zyxel, 119, 310, 348

Õpilaste Teaduslik Ühing, 89,
150

Suvelaager, 89

Õõlaulupidu, 129

Ühispank, 33, 109, 203, 231,
349