

e-Infrastruktuurid, Grid ja Cloud

Hardi Teder
EENet

Tallinn
12. jaanuar 2012
DC-NET projekti seminar

Ülevaade

- EENetist
- Grid
- Gridid&Pilved
- E-infrastruktuurid

EENet

- Hariduse ja teaduse andmesidevõrk
 - Magistraalvõrk
 - Teenused
 - Ressurss
- Kliendid
 - Haridus-, teadus- ja kultuuriasutused
 - IT teenused
 - EU e-infrastruktuuride pikendamine Eestisse

Magistraalvõrk praegu



- 5 Gbps Tallinn (GÉANT2)
- 10 Gbps Tallinn-Tartu
- 1 Gbps Paide, Jõgeva, Viljandi, Narva, Rakvere
- 100Mbps Võru
- 20Mbps Pärnu, Kuressaare, Türi

EENeti teenused

- Püsiühendus
- Veebimajutus
- Postkastid
- Domeenid
- Postiloendid
- Kesksed veebiteenused
 - HAVIKE, IVA, Viko, õpetajate veebilehed
- Sertifikaadid
- Eduroam
- Serverimajutus
- EGI ja TERENA teenuste pikendused

EENeti kobararvuti

- Juhtarvuti:
 - 2 * Intel Xeon L5520
 - 24GB mälu
- Arvutussõlm (25 tk):
 - 2 * Intel Xeon L5520
 - 24GB mälu
 - 300GB kiire süsteemiketas
 - 2TB kõvaketas andmehoidla
- Nvidia Tesla S1070 GPU arvutussõlm (8tk)
 - 4 Nvidia Tesla T10 GPUd
 - 16GB DDR3 mälu



Grid

Grid on termin, mis tähistab **arvutuste ja andmete haldamise infrastruktuuri** - geograafiliselt eri kohtades paiknevad arvutid, superarvutid ja spetsiaalseadmed (andmehoidlad, sensorid jms) moodustavad ühtselt vaadeldava ressursi nii, et süsteemi kasutaja ei pea mõistma, kus täpselt tema arvutus- ja andme-analüüsi ülesandeid lahendatakse ja kuid





Mobile Access



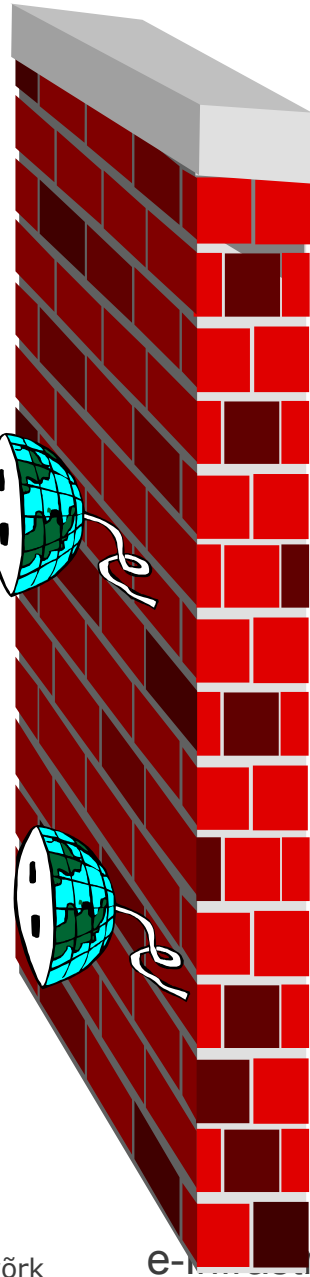
Desktop



Visualization

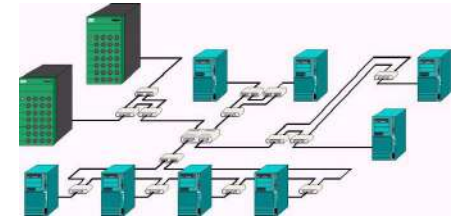
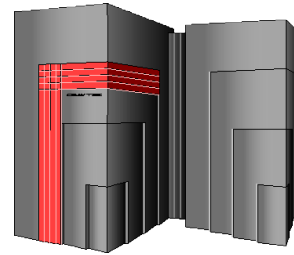
Andmesidevõrk

e-Infrastruktuurid

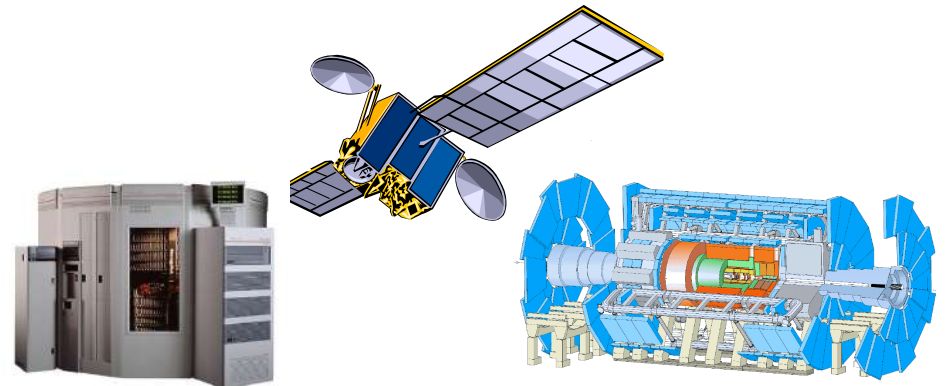


G
R
I
D

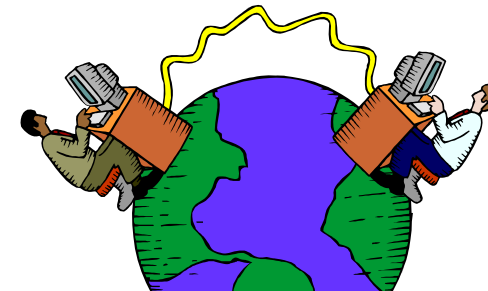
M
I
D
D
L
E
W
A
R
E



Supercomputer, PC-Cluster



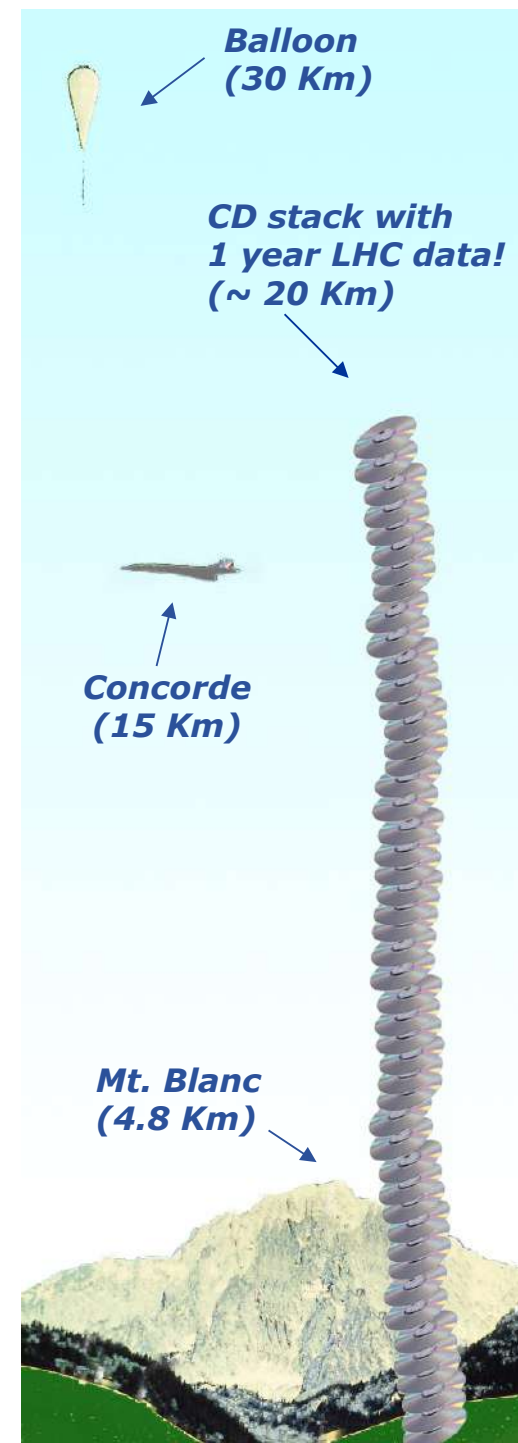
Data-storage, Sensors, Experiments



Internet, networks

Kellele ja milleks?

- Suurte andmemahutude haldamine ja töötlemine
 - raadioteleskoobid, osakeste kiirendi (LHC), geeniuuringud
- Keerulised arvutused
 - simulatsioonid
- Efektiivne koostöö
 - kallite spetsiaalseadmete ühene kasutamine



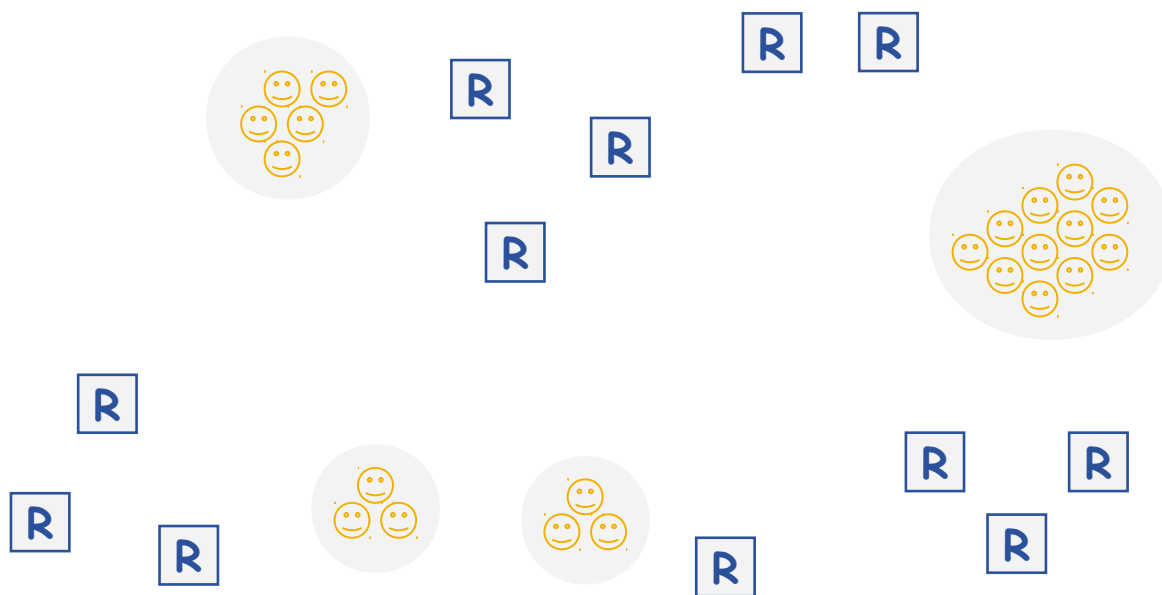
Vahevara

- Tööriistad ja pakid, millega Gridi ehitada
 - Globus toolkit
 - Nordugrid ARC
 - gLite
 - Unicore
- EMI



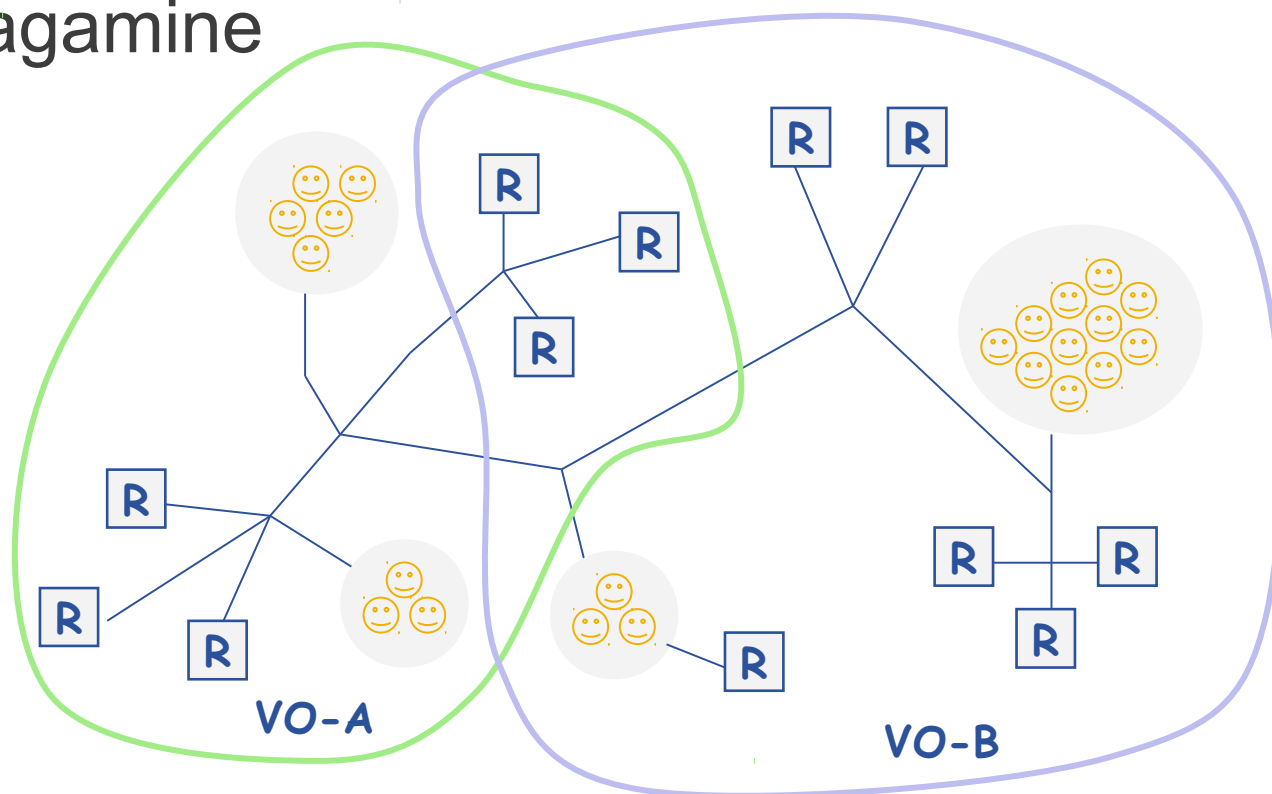
Virtuaalsed organisatsioonid

- Hajutatatud inimesed ja ressursid

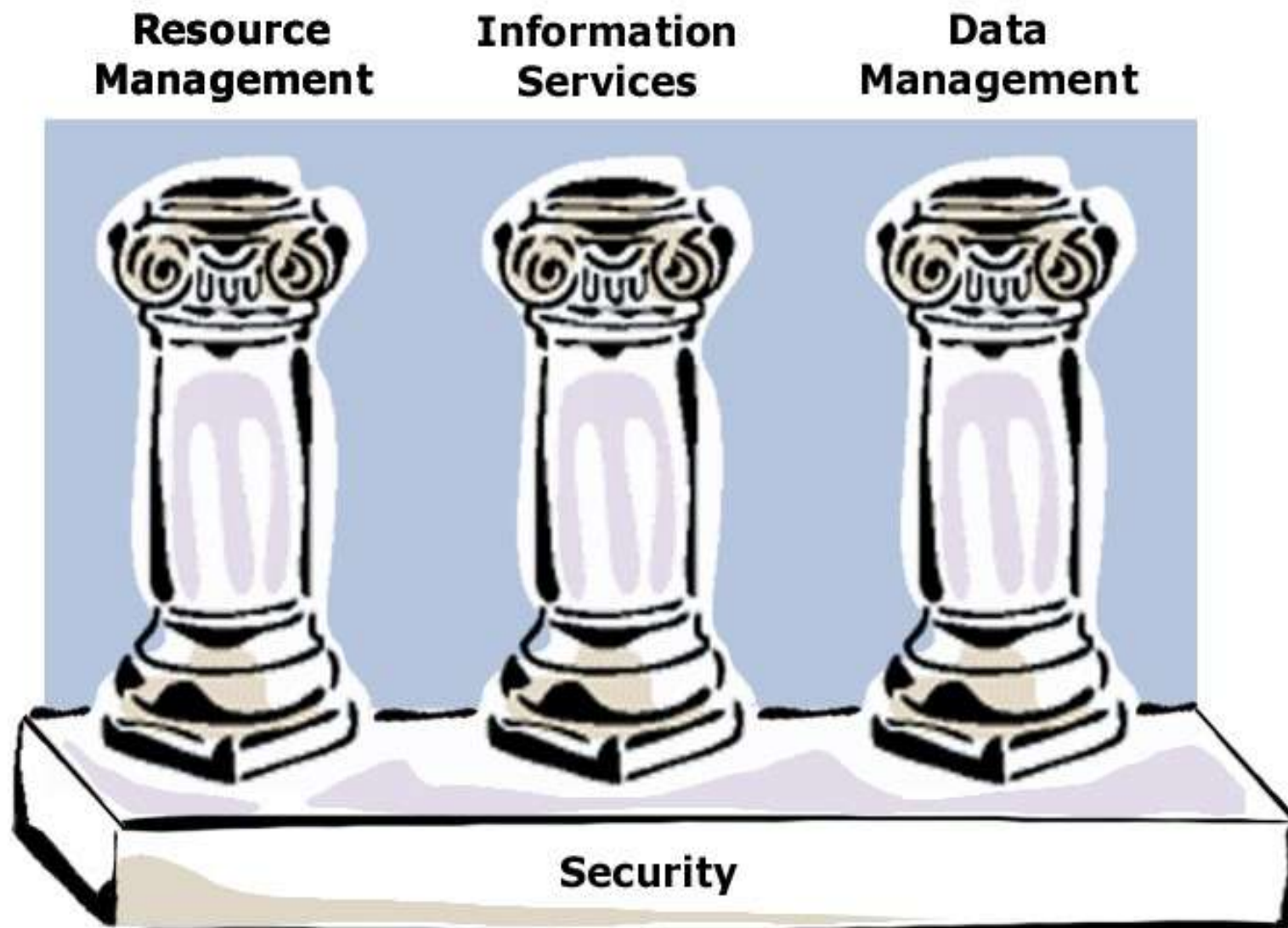


Virtuaalsed Organisatsioonid

- Inimesed ja ressursid
- Ühendused
- Ressursside jagamine
- Dünaamilisus



Gridi alustalad

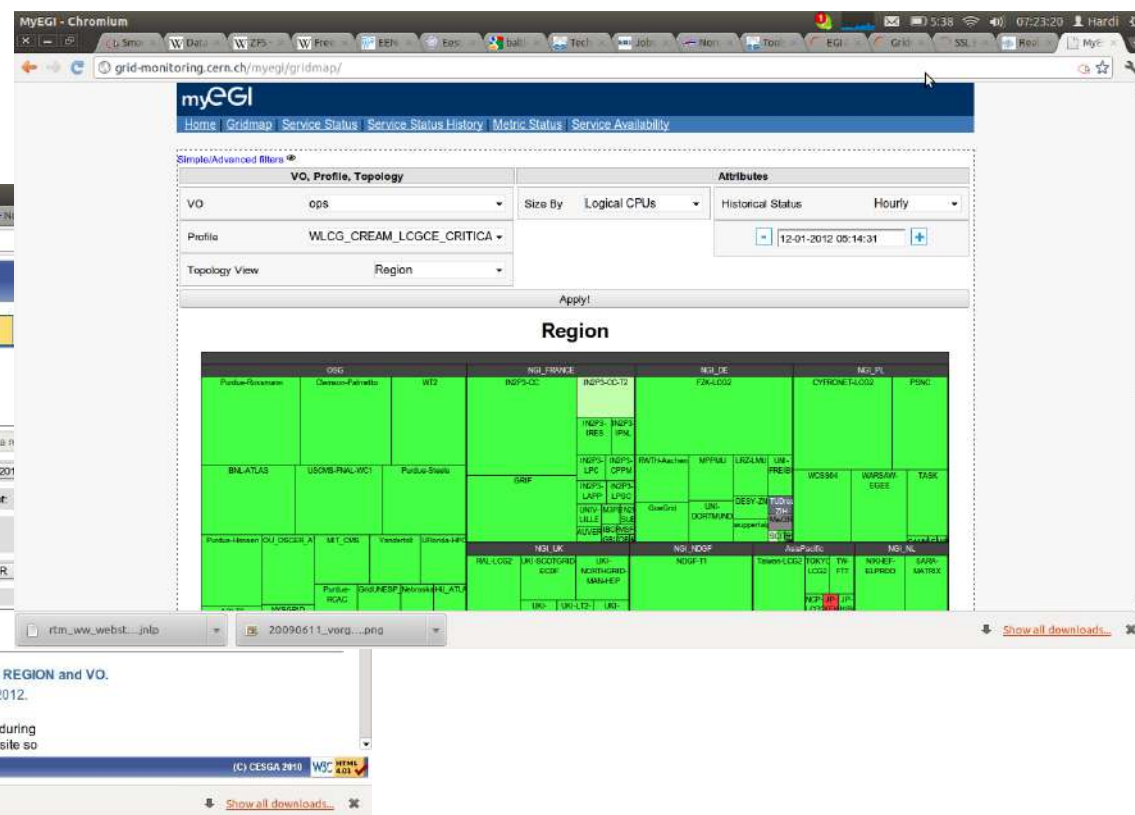
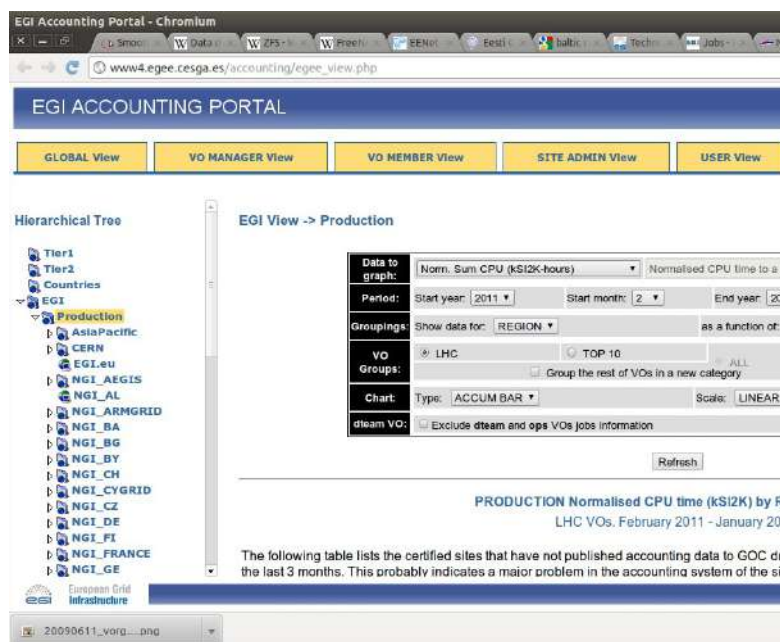


Ressursside haldamine

- Arvutusressurss
- Salvestusressurss
- Muud ressursid

Informatsiooni teenused

- Igal ajahetkel on vaja ülevaadet gridis toimuvast
 - Tööde jagamine
 - Arvepidamine ja logimine
 - Seire

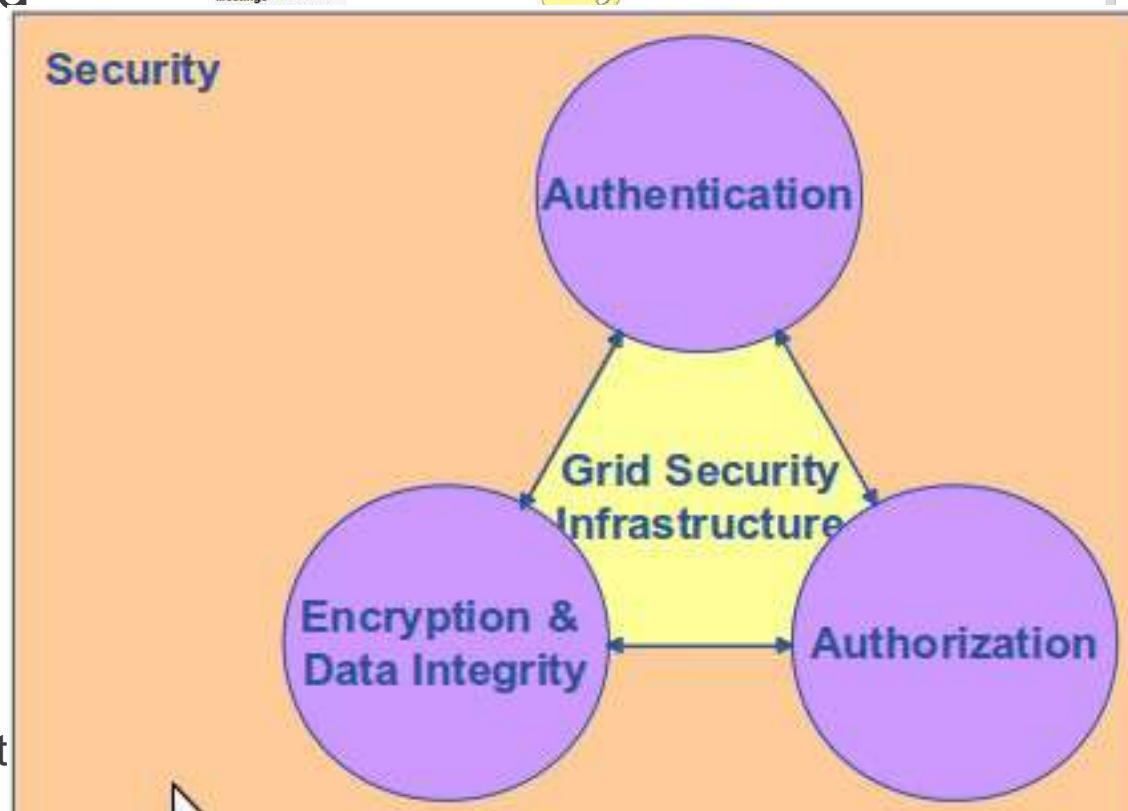
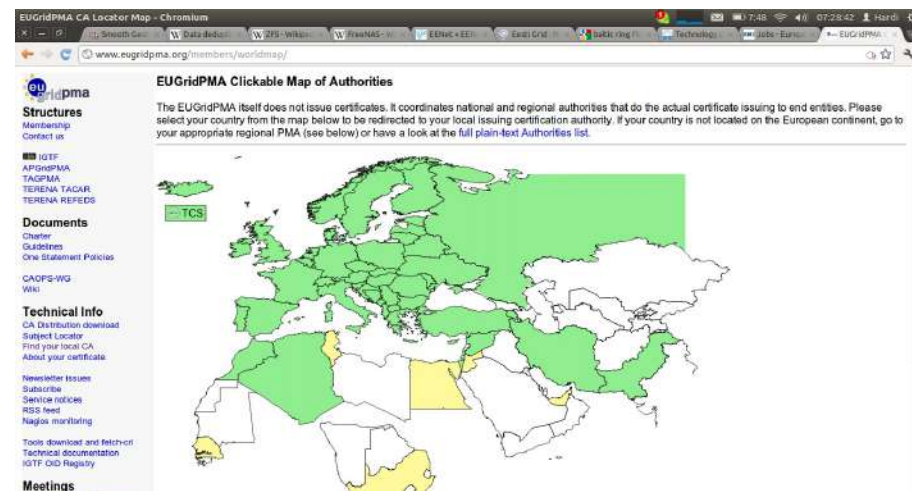


Andmete haldamine

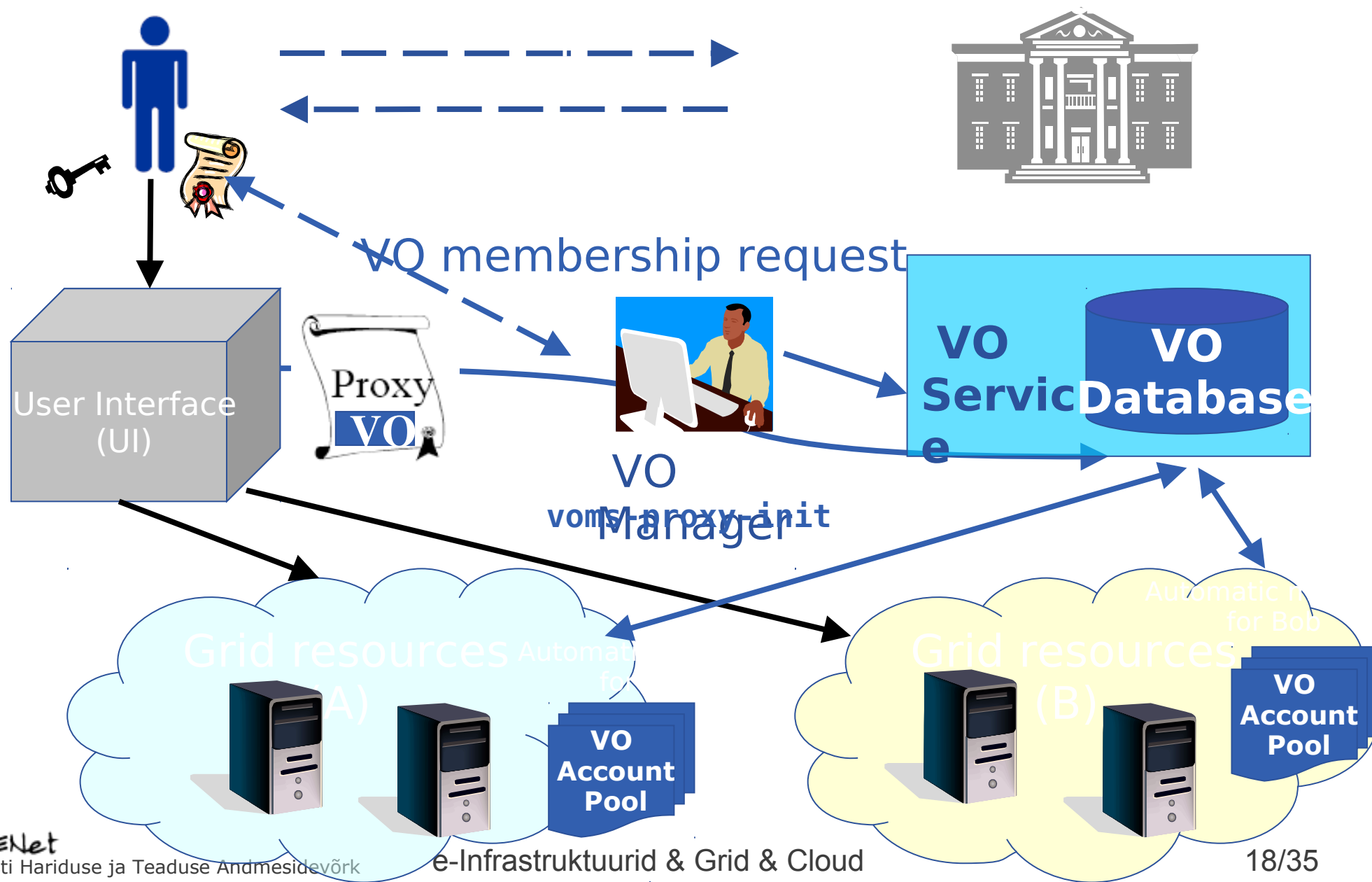
- Millistele failidele keegi ligi pääseb
 - Isiku tasemel
 - VO tasemel
- GridFTP
- LFC
 - Virtuaalne failisüsteem
- Salvestusressurss vs varundusteenus

Gridi Turvalisus

- Põhineb sertifikaatidel (PKI)
- Sertifitseerimiskeskused
 - Kasutajate sertifikaadid
 - Ressursside sertifikaadid
- IGTF ja EUGridPMA



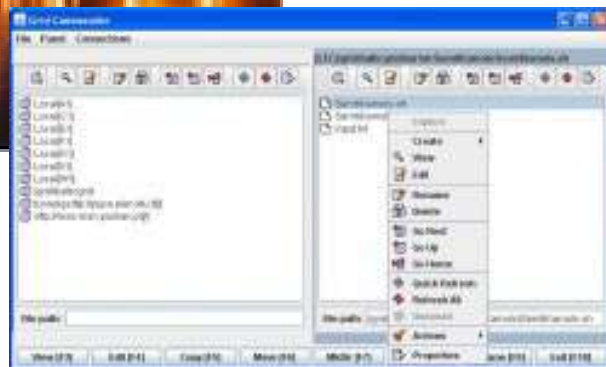
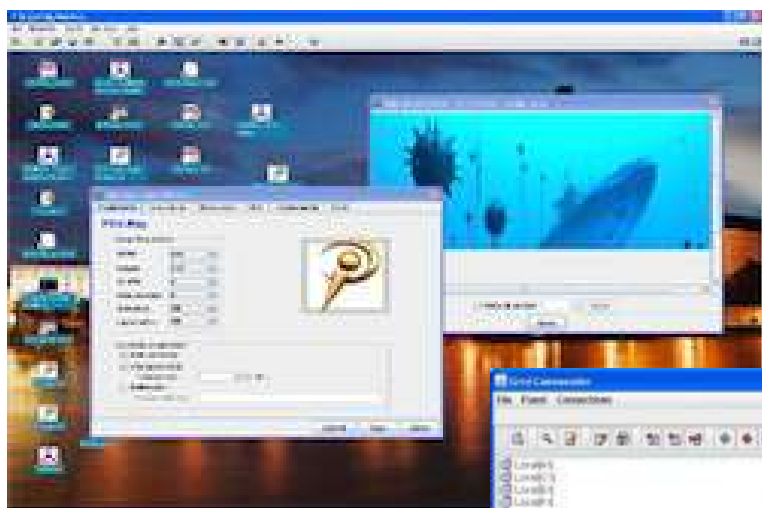
Autentimine ja Autoriseerimine



Gridi kasutajaliidesed

- Linuxi käsurealiides
- GUI liidesed
- Portaaliid

```
hardi@pullitaja: ~  
hardi@pullitaja:~$ gridui  
  
-----  
Welcome to the Baltic Grid UI.  
  
If you want to have an account in this machine or you are experiencing  
problems accessing your current account, please view our web page.  
  
https://ui.balticgrid.org  
-----  
  
Linux ui 2.6.32-5-amd64 #1 SMP Fri Sep 9 20:23:16 UTC 2011 x86_64  
Last login: Thu Jan 12 06:53:36 2012 from 77-233-80-197.cdma.sta.kou.ee  
bg00686@ui:~$
```



European Grid Infrastructure

- Euroopa griditegevusi koordineeriv organisatsioon
- 34 liiget
- Eestit esindab EENet



Eesti Grid

- EENet on gridiasjadega tegelenud alates aastast 2004
- Katsetused Nordugridi vahevaraga ja testkalster
- BalticGrid ja BalticGrid-II projektid
- EGI



Pilveraalindus

- Gartner: “Cloud computing is a style of computing where massively scalable IT-related capabilities are provided ‘as a service’ across the Internet to multiple external customers”
- Milleks tekkisid pilved
 - Arendamismudel
 - Ärimudel
 - Haldusmudel
 - Virtualiseerimine



Pilveteenuse tasemed

- Software as a Service – SaaS
 - Rakenduse tase
 - Facebook, Flickr, Myspace.com, Google maps API, Gmail
- Platform as a Service – PaaS
 - Ressursi tase
 - Google App Engine, Force.com, Hadoop, Azure, Amazon S3
- Infrastructure as a Service – IaaS
 - Infrastruktuuri tase
 - Amazon EC2, Joyent, Accelerators, Nirvanix Storage, Delivery Network

Grid vs Cloud

- Pigem teadus
- Tegelikud masinad
- Lühiajalised tööd
- Sarnane ressurss
- Palju ressursipakkujaid teenuse kohta
- Koostöö suurtes rühmades
- Pigem äri
- Virtuaalsed masinad
- Kauakestvad tööd
- Erisugune ressurss
- Vähe ressursipakkujaid teenuse kohta
- Teenus laiale kasutajagrupile

Pilvearendus vahendid

- Väga palju erinevaid tööriistu
 - Eucalyptus
 - Opennebula
 - Stratuslab
 - Opennode
 - VM haldusvahendid
 - jne
- Grid-in-Cloud ja Cloud-in-Grid

Pilveraalindus EENetis

- Teenused
virutaalmasinates
- Baltic Cloud
 - Eucalyptus
- Pilveressurssi Tartu
Ülikooli kuseusele



e-Infrastruktuurid

- Eesti teaduse infrastruktuuride teekaart (2010)
 - 2010 aastal valiti välja 20 ettepanekut
- EENet osaleb:
 - Eesti Teadusarvutuste Infrastruktuur (ETAIS)
 - Eesti Teaduse ja Hariduse Andmeside Optiline Magistraalvõrk



Magistraalvõrk varsti

- Eesti Teaduse ja Hariduse Andmeside Optiline Magistraalvõrk
- Fiiberoptilised ringid linnade vahel
- 10 Gbps kanalid
- Baltic Ring



ETAIS

- Arvutus ja salvestusressurss haridusele, teadusele ja ka kultuurile
- Partnerid
 - Tartu Ülikool
 - Tallinna Tehnikaülikool
 - Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut
 - EENet



ETAIS'i eesmärgid

- Luua ühiselt kasutatav ressurss
 - Arvutuskeskused + keskteenused
- Teha see ressurss lihtalt ligipääaetavaks
 - SSH kontod
 - Grid vahevara

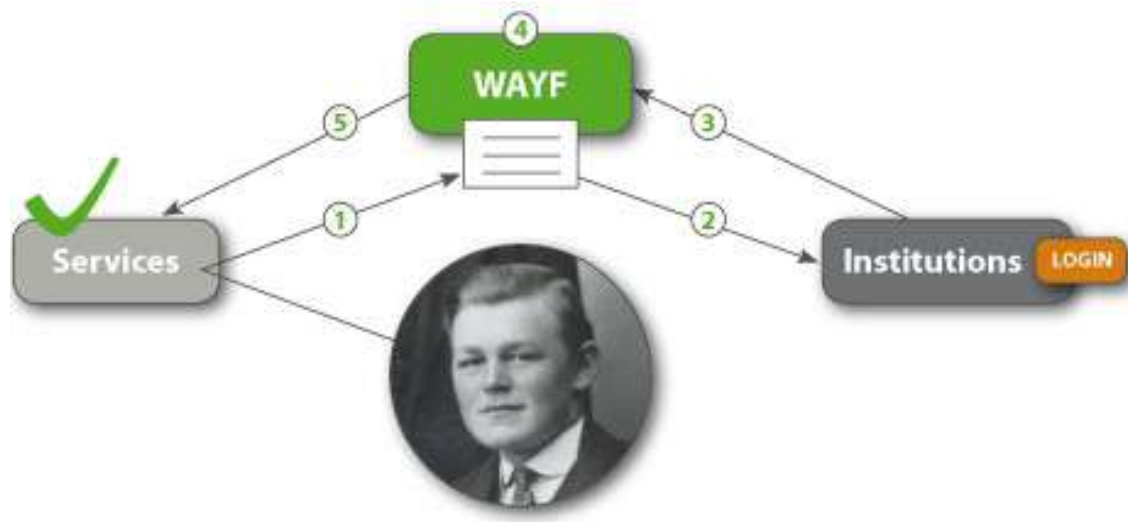
Födereeritud AAI (HAI)

- Autentimine

- Autentimine on kellegi või millegi autentsuse kontroll. Näiteks kontrollitakse, kas nime taga on õige isik.
- Infosüsteemides kasutatakse autentimiseks sageli kasutajanime ja parooli küsimist.

- Autoriseerimine

- Autoriseerimine on kellegi pääsuõiguste kontrollimine

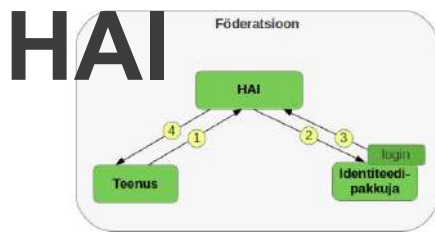


HAI ... milleks?

- Vähem kasutajakontosid!
- Teenused ja ressursid, kus on vaja lisaks kasutajatunnusele esitada veel täiendavat nn autoriseerimisinfot
- „Single sign-on“



ETAIS + HAI



ETAIS

L&A



dreamstime.com

EGI



e-Infrastruktuurid &



Kokkuvõtteks

- Grid ja Cloud täidavad pisut sama eesmärgi, aga on suunatud pisut erinevatele sihtrühmadele
- eInfrastruktuurid pakuvad uusi võimalusi
- EENet pakub hea meelega oma teenuseid ja ressursse kultuuriasutustele :)

Tänan!

- Hardi Teder
- hardi.teder@eenet.ee