



KONFERENCE

Internet a Technologie 12

Historická aula MFF UK, Praha

24/11/2012

Gridové služby a IPv6

Jiří Chudoba, Marek Eliáš, Lukáš Fiala, Tomáš Kouba



Fyzikální ústav
Akademie věd ČR, v. v. i.



Obsah

- EGI Grid
- Základní gridové pojmy
- Motivace pro IPv6
- Status některých služeb na IPv6
- Výhled

EGI Grid

- European Grid Initiative, www.egi.eu
- Federace poskytovatelů výpočetních prostředků
- ČR reprezentuje CESNET - NGI CZ (Národní Gridová Iniciativa)

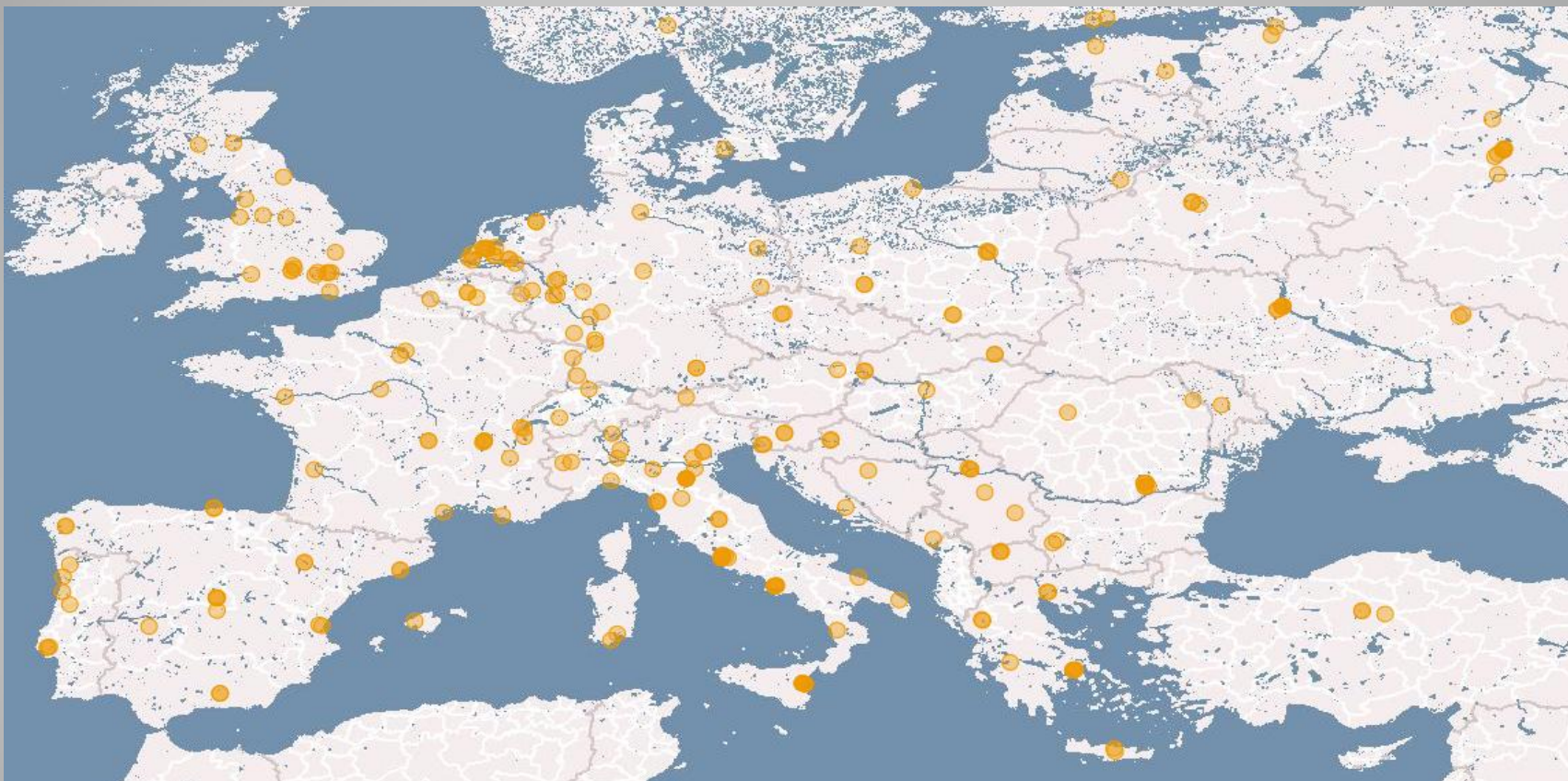
Několik čísel o EGI.eu

- 352 výpočetních center
- v 56 zemích + CERN
- 270 000 výpočetních jader
- 140 PB diskové kapacity
- 135 PB na páskách
- 226 Virtuálních organizací
- 21 000 uživatelů
- 1.35 miliónu úloh denně
- Prům. spolehlivost 95%

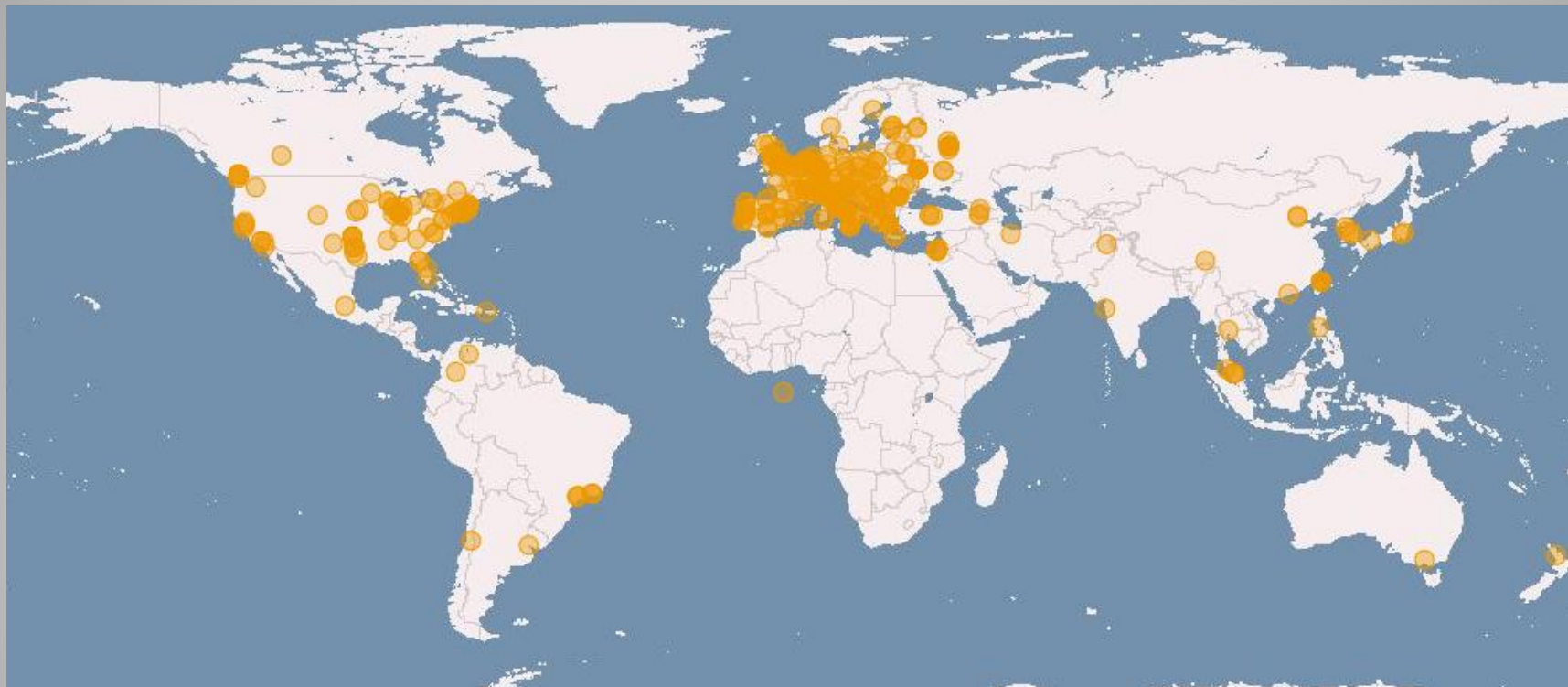
Organizace gridu EGI

- EGI.eu – nezisková organizace se sídlem v Amsterdamu, 23 pracovníků v sídle, ekvivalent dalších 23 na různých místech
 - dohlíží na provoz
 - organizuje setkání uživatelů a poskytovatelů
 - koordinuje podporu uživatelských komunit a komunikaci s externími službami
- Poskytovatelé technologií
 - EMI – European Middleware Initiative
 - collaboration of the three middleware providers, ARC, gLite and UNICORE
 - IGE - Initiative for Globus in Europe
- WLCG – LHC Computing Grid
 - nejvýznamnější uživatel s výraznou autonomií
- Virtuální organizace
 - skupiny uživatelů

Střediska po celé Evropě ...



... i po celém světě

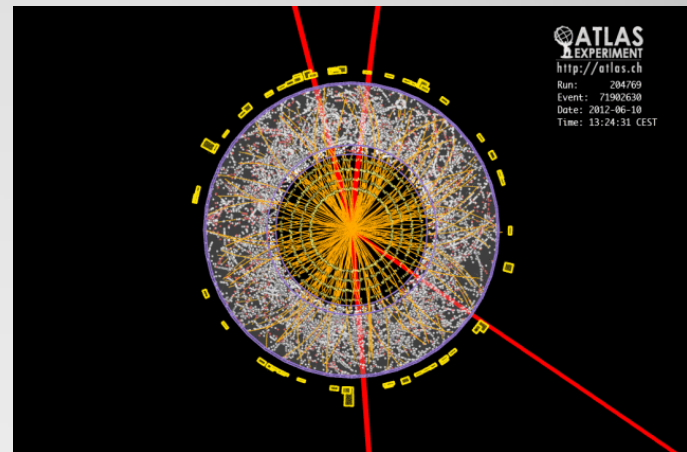
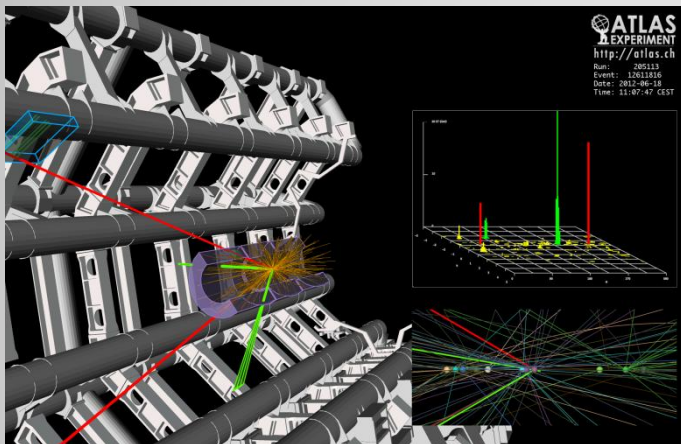


Gridová střediska v ČR

- Fyzikální ústav AV ČR:
 - 3860 jader, 1.8 PB diskového prostoru
 - Tier2 centrum pro LHC experimenty
část diskové kapacity v ÚJF v Řeži
- CESNET
 - Metacentrum, EGI část 80 jader, 100 TB disků, centrální servery
(Metacentrum celkem přes 6000 jader)
 - Datová úložiště: 40 TB na discích, stovky TB na páskách (zatím nevyužito)

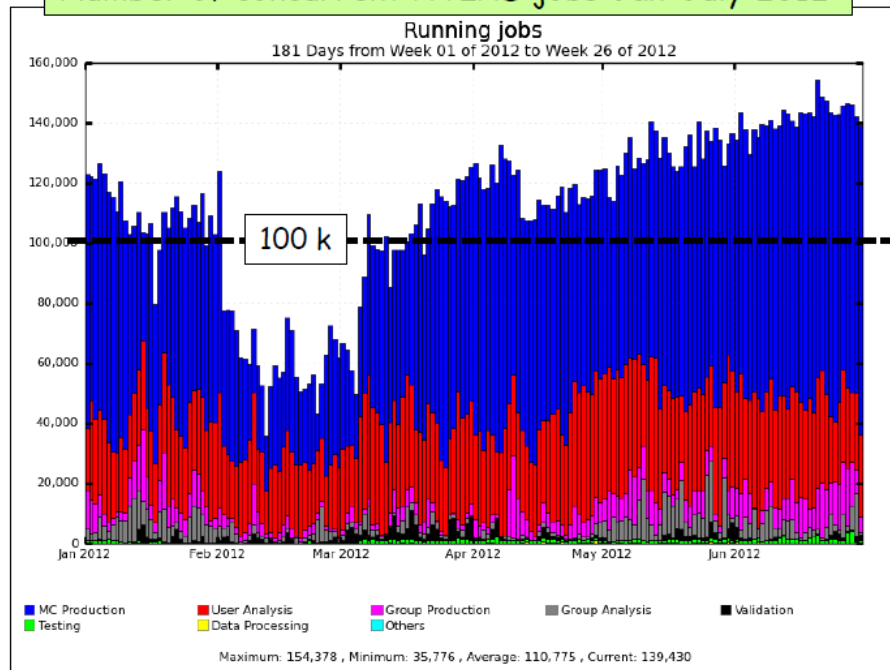
Využití gridů

- Výpočetní chemie, biologie, astrofyzika, ...
- Fyzika elementárních částic
 - LHC experimenty
 - Objev nové částice (4.7.2012)



It would have been impossible to release physics results so quickly without the outstanding performance of the Grid (including the CERN Tier-0)

Number of concurrent ATLAS jobs Jan-July 2012



Includes MC production, user and group analysis at CERN, 10 Tier1-s, ~ 70 Tier-2 federations → > 80 sites

> 1500 distinct ATLAS users do analysis on the GRID

Fabiola Gianotti, mluvčí experimentu ATLAS

Observatoř Pierra Augera

- Detekce kosmického záření s nejvyšší energií
- Detektory v Argentině na ploše 3000 km²
- 500 fyziků z 19 zemí
- VO Auger založená a spravovaná českou skupinou, servery v doméně cesnet.cz
- Největší uživatel zdrojů mimo LHC
 - z více než 200 VO



Některé gridové služby

- SE - Storage Element
- CE - Computing Element
- VOMS – VO Management Server
- Certifikační autority
- LB – Logging and Bookkeeping
- ... a mnoho dalších

Motivace pro IPv6

- V některých zemích nemají dostatek IPv4 adres a chtějí připojit středisko
- NAT neřeší vše, datové servery musí být přístupné zvenčí



WN v privátní síti, DPM servery připojeny k privátní i veřejné síti, WN mají statickou cestu k DPM serverům – bez routování

EGI a Hepix IPv6 skupiny

- EGI:
 - podpora IPv6 cílem již déle než 4 roky
 - nástroj na statickou kontrolu zdrojového kódu
 - od 2011 oživení aktivity, úzká spolupráce s Hepix
- Hepix
 - diskuzní fórum pro administrátory převážně HEP středisek, 2x ročně osobní setkání
 - IPv6 pracovní skupina:
 - Testovat aplikace na IPv6
 - Můžeme nastavit dual stack?

Fond rozvoje CESNET

- Projekt 416/R1: Výpočetní středisko FZÚ a protokol IPv6
 - Trvání: srpen 2011 - září 2012
 - 2 výkonné servery pro hostování virtualizovaných gridových serverů
 - **Testy možnosti použití pouze IPv6 pro vytvoření a správu gridového střediska**

DHCPv6 vs Autokonfigurace

- Požadavek: pevné IPv6 adresy pro každý server
 - Manuální konfigurace ve větším objemu obtížná
 - Bezstavová autokonfigurace SLAAC
 - uzel si vybere stejnou IPv6 adresu generovanou z MAC adresy
 - problémy při výměně síťové karty, při failoveru na jiné zařízení
 - Stavové DHCP – klient se identifikuje pomocí DUID místo MAC

DNS

- Dostupnost přes IPv4 i IPv6
 - primární server pro doménu ipv6.farm.particle.cz má pouze IPv6 adresu
 - sekundární server má dual stack
 - aspoň jeden z autoritativních serverů nadřazené zóny musí mít IPv6 adresu
 - v zóně musí být uveden AAAA záznam pro tento server
 - v nadřazené zóně musí být uveden glue AAAA záznam pro tento server

Automatická Instalace

- IPv4 postup: PXE, DHCP, DNS, cfengine
- IPv6
 - není implementace PXE
 - nejasnosti s DHCPv6 (různé volby DUID)
- Privátní IPv4 síť pro instalaci
- Po instalaci IPv4 zakázáno a po restartu jen IPv6 adresa

Monitorování

- Nagios
 - bezproblémová instalace, standardní sondy OK
 - SNMP – snmpget potřebuje IPv6 jméno/adresu zapsanou speciálním způsobem
- MRTG
 - bezproblémová instalace, SNMP přes IPv6 OK
- syslog
 - OpenBSD 5.0, syslog-ng 3.1.4, vše OK
- netflow
 - používáme flow-tools v produkčním prostředí přes IPv4
 - nfdump se zdá být lepší volbou pro IPv6

Certifikační autority

- Dostupnost Certificate Revocation List přes IPv6

IPv6 EUGridPMACrlChecker

Check date: 22.11.2012 [text report \(take a while\)](#)

CA Subject

CA Crl url	IPv6 DNS	IPv6 GET
CN=CESNET CA 3, O=CESNET CA, DC=cesnet-ca, DC=cz http://crl.cesnet-ca.cz/CESNET_CA_3.crl	YES	YES
CN=CESNET CA Root, O=CESNET CA, DC=cesnet-ca, DC=cz http://crl.cesnet-ca.cz/CESNET_CA_Root.crl	YES	YES
CN=CESNET CA, DC=cesnet-ca, DC=cz http://www.cesnet.cz/pki/crl/cn=CESNET_CA,dc=cesnet-ca,dc=cz.crl	YES	YES
CN=CILogon Silver CA 1, O=CILogon, C=US, DC=cilogon, DC=org http://crl.cilogon.org/cilogon-silver.crl http://crl.doegrids.org/cilogon-silver.crl	NO	
CN=Root Certificate Authority at CNIC, DC=Grid, DC=CN http://ca.grid.cn/crl/cacrl.pem	NO	

<http://www.particle.cz/farm/admin/IPv6EuGridPMACrlChecker/>

Hepix testbed

- UI – User Interface
- VO ipv6.hepix.org
- pravidelné přenosy přes IPv6 pomocí gridftp
- 2 SE servery DPM (1 ve FZU) – testy přenosů
- FTS – File Transfer Server
- žádný CE
 - dávkové systémy bez podpory IPv6

Závěr

- Gridové služby se ještě neobejdou bez IPv4
- Pro mnoho služeb ale **stačí IPv6**
- Přejechod bude náročný
- Rozšiřování znalostí o nastavení IPv6 je nutnou podmínkou pro úspěšný přechod

Odkazy a poděkování

- [IPv6 nastavení ve FZU](#)
- [Kontrola dostupnosti CRL](#)
- [Hepix IPv6 testbed](#)
- [EGI IPv6 testbed](#)

**Testování IPv6 ve Výpočetním středisku FZÚ bylo podpořeno
Fondem rozvoje CESNET FR 465/R1 a FZÚ AV ČR, v.v.i.**