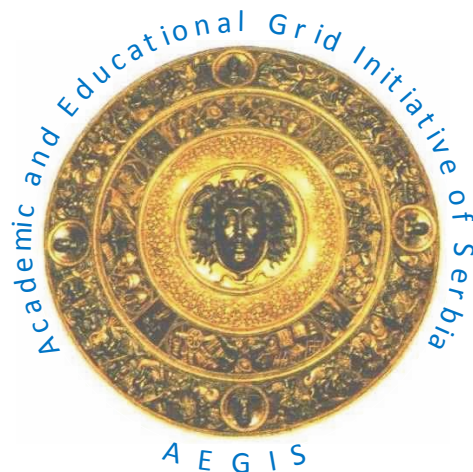


International Particle Physics Masterclass Belgrade 2011
University of Belgrade, Faculty of Physics, 14 March 2011

Računarski GRID resursi za LHC

Antun Balaž

Laboratorija za primenu računara u nauci (SCL)
Institut za fiziku Beograd
<http://www.scl.rs/>



14 Mar 2011

Odakle numeričke simulacije u nauci?

- **Da bismo numerički rešavali teorije** koje drugačije ne mogu da budu rešene (tj. da bismo dobili brojeve/rezultate iz teorija, slično kao što se u eksperimentima dobijaju pravi, fizički rezultati)
- **Da bismo izvršavali virtuelne eksperimente** kada pravi eksperimenti nisu mogući, ili kada ih je potrebno izvesti pod uslovima koje je teško kontrolisati u laboratoriji
- **Procena** smislenosti i opravdanosti ideja i novih teorija

Primer problema gde su neophodne visoke performanse



Slika sa: <http://www.f1nutter.co.uk/tech/pitstop.php>

Analiza paralelnog rešenja

- Funkcionalna dekompozicija
 - različiti ljudi izvršavaju različite poslove



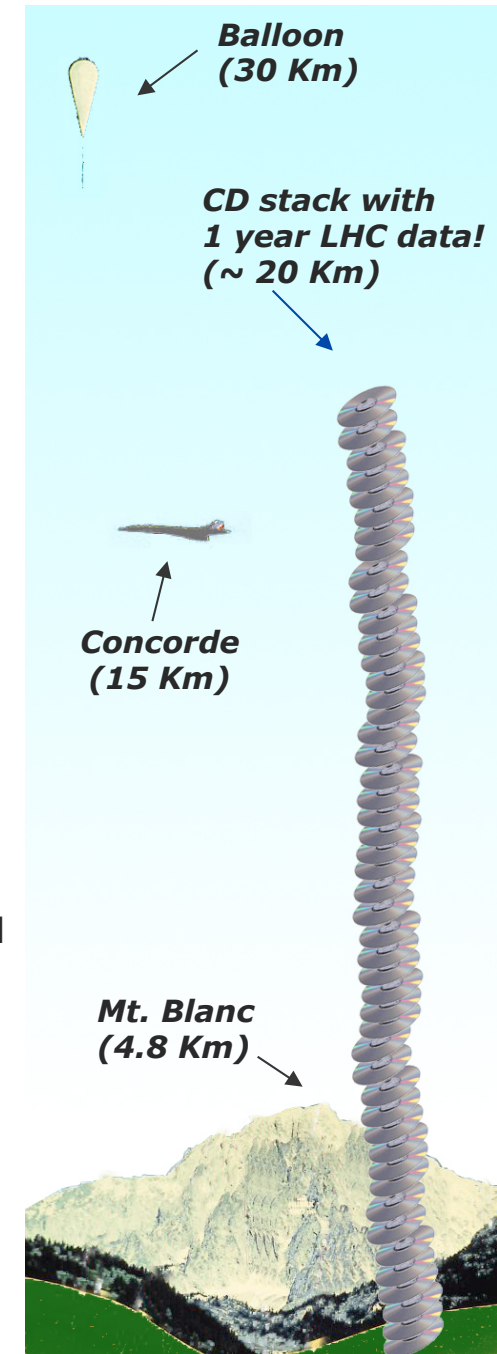
- Dekompozicija domena

- Različiti ljudi izvršavaju iste poslove, ali na lokalnom nivou



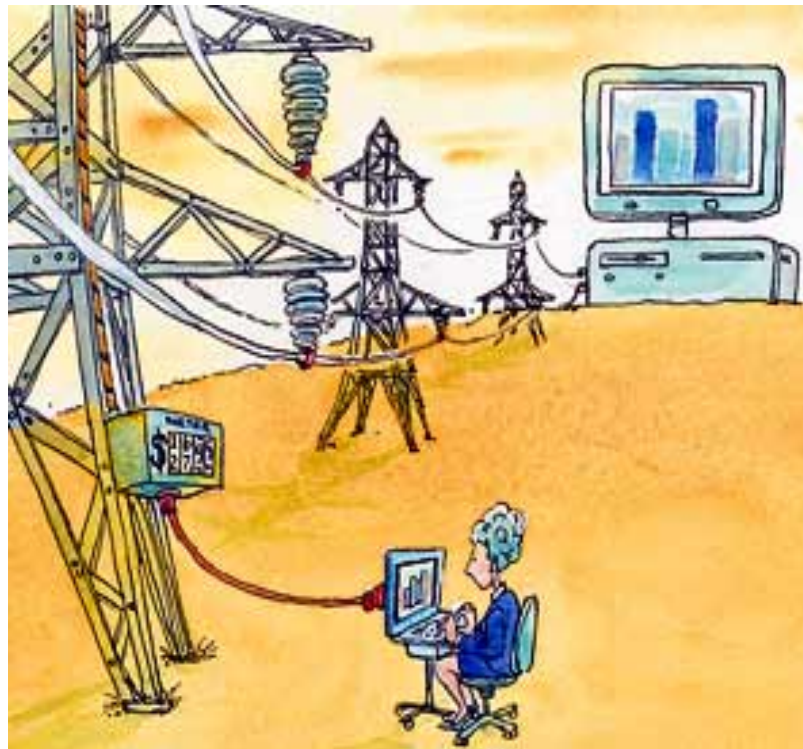
Motivacija

- **Zašto Grid?**
- Nauka postaje sve više digitalna i zahteva obradu džinovskih količina podataka
- Fizika elementarnih čestica je jedna od važnih naučnih disciplina koja koristi velike količine računarskih resursa
 - Velike količine podataka iz eksperimenata
 - Velike međunarodne kolaboracije
 - Large Hadron Collider (LHC) u CERN-u
 - 40 miliona sudara u sekundi
 - ~10 PB/god



Rešenje: Grid

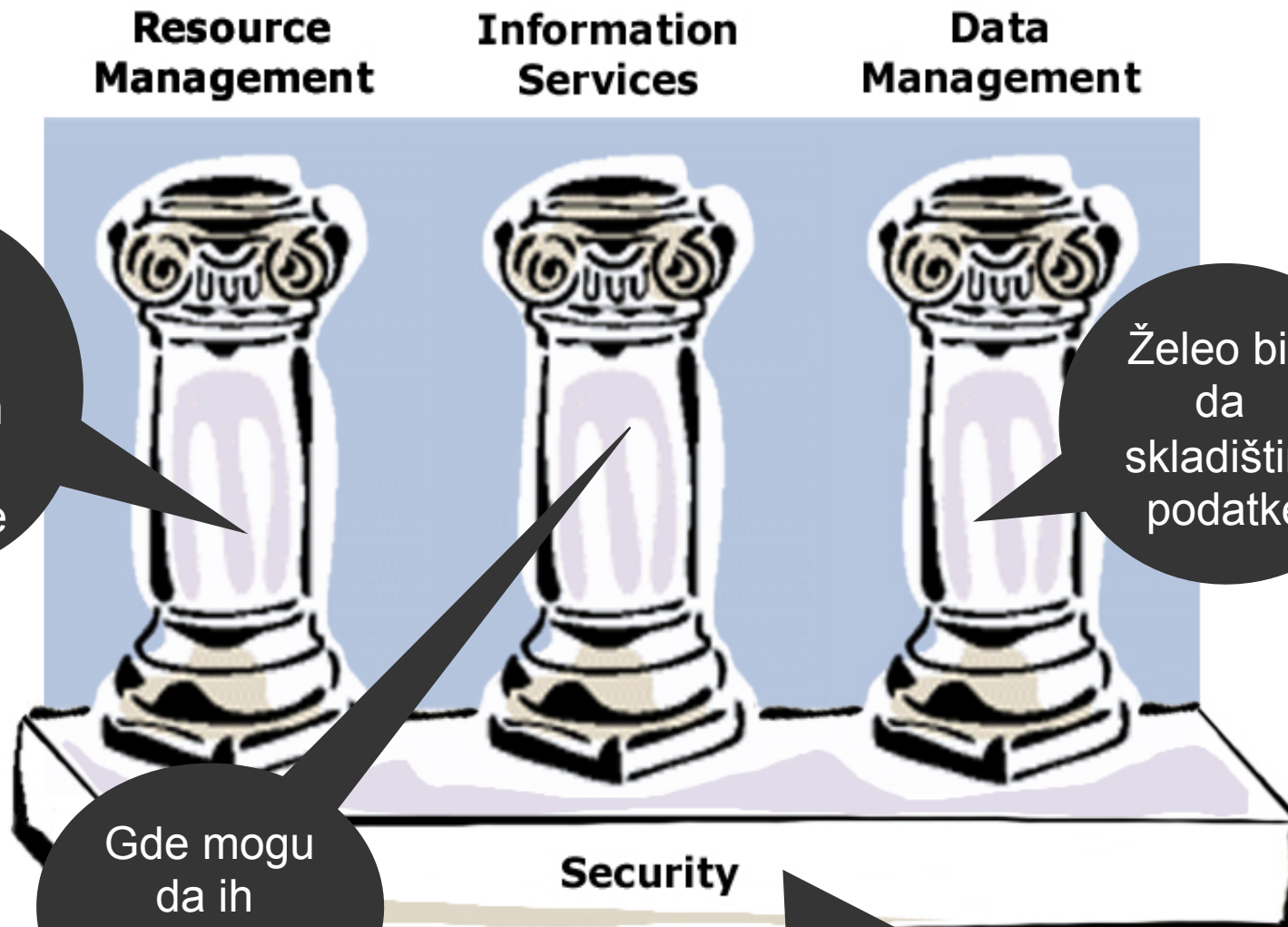
- ... zajednička upotreba distribuiranih računarskih resursa (CPU, podaci, itd.) na siguran način, tako da korisnici mogu da saraduju u okviru virtuelnih organizacija (VO)



International Particle Physics Masterclass Belgrade 2011

Osnove Grid tehnologije

- <http://globus.org>



Želeo bih da koristim Grid resurse

Želeo bih da skladištim podatke

Gde mogu da ih nađem?

Sve mora da bude sigurno

gLite – Grid middleware

- Grid počiva na naprednom softveru, koji zovemo middleware I koji povezuje resurse i aplikacije
- Grid middleware
 - Nalazi odgovarajuće klastere na kojima aplikacije mogu da budu izvršene
 - Optimizuje upotrebu resursa
 - Organizuje efikasan pristup podacima
 - Vodi računa o autentifikaciji korisnika na različitim klasterima
 - Obezbeđuje izvršavanje simulacija i nadgledanje njihovog statusa
 - Isporučuje rezultate simulacija naučnicima

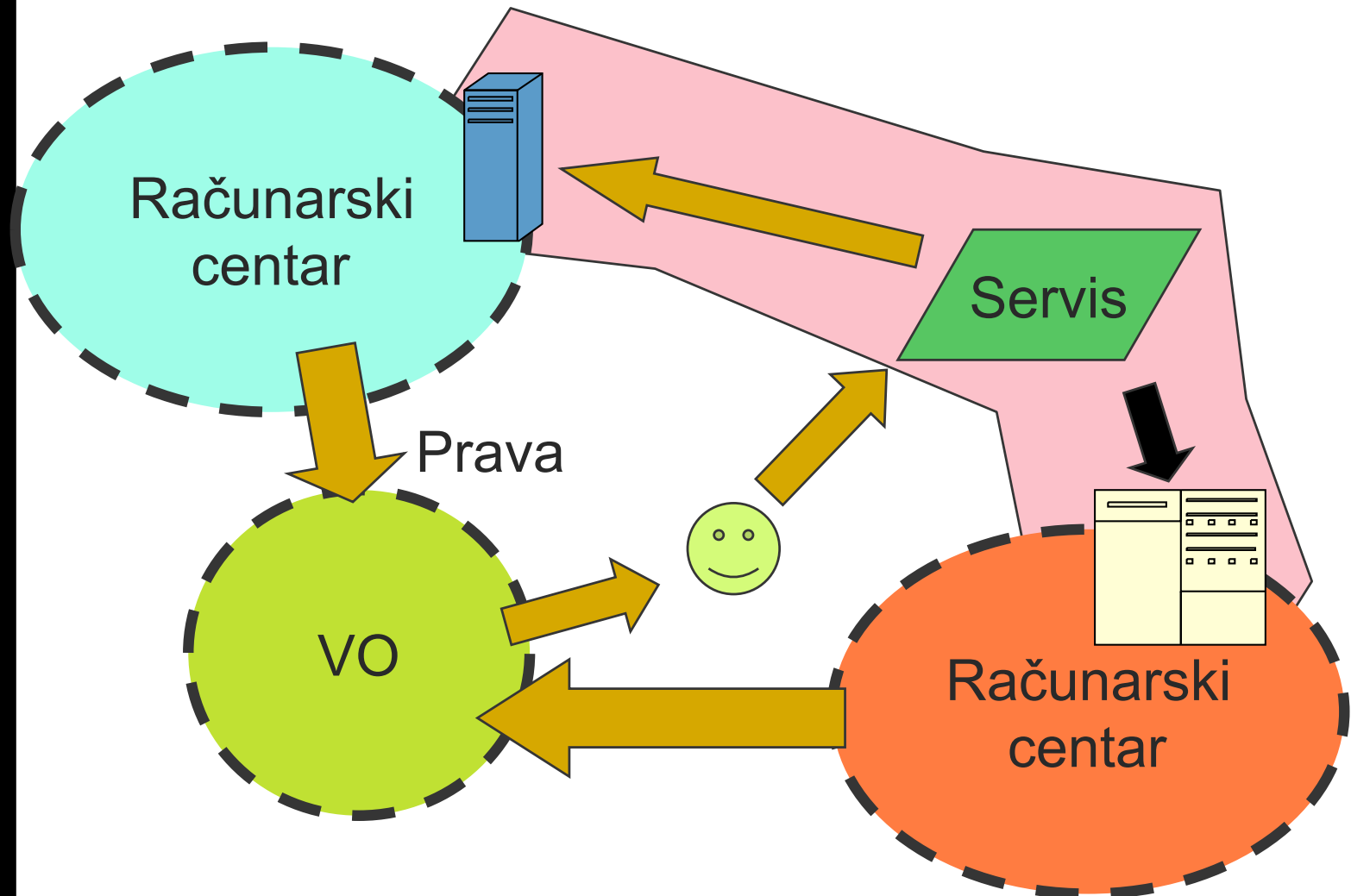
gLite – pregled

- Prva verzija 2005
- Trenutno: gLite 3.1 → 3.2
- Razvijen na osnovu postojećih komponenti (globus, condor,..)
- Interoperabilnost i koegzistencija sa drugim Grid infrastrukturama (ARC, UNICORE, ...)
- Open Source licenca

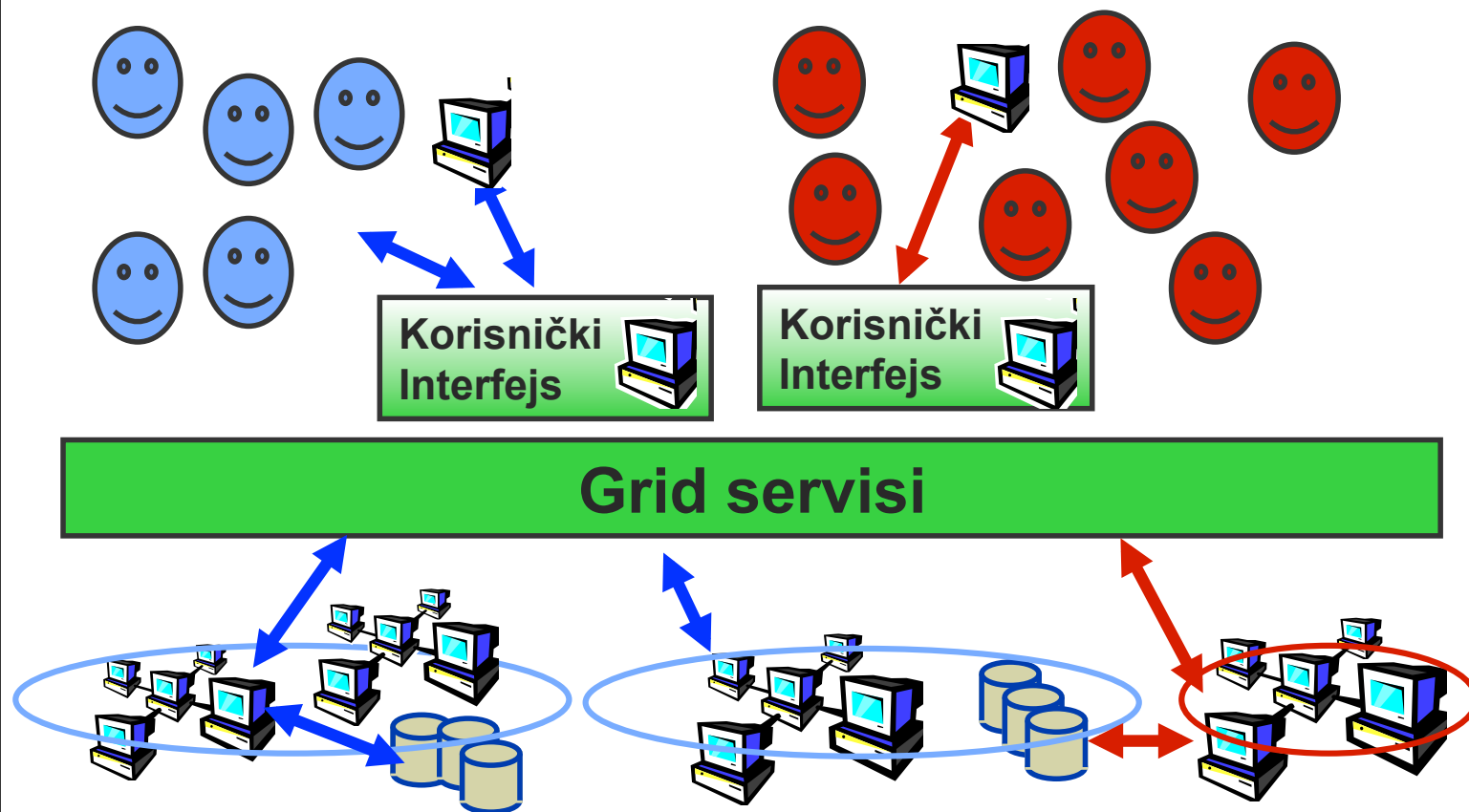
Osnovni Grid servisi

- Menadžment simulacija (džobova)
- Prenos podataka (individualni, odloženi)
- Upravljanje podacima (replikacija, metapodaci)
- Monitoring i informacioni sistem

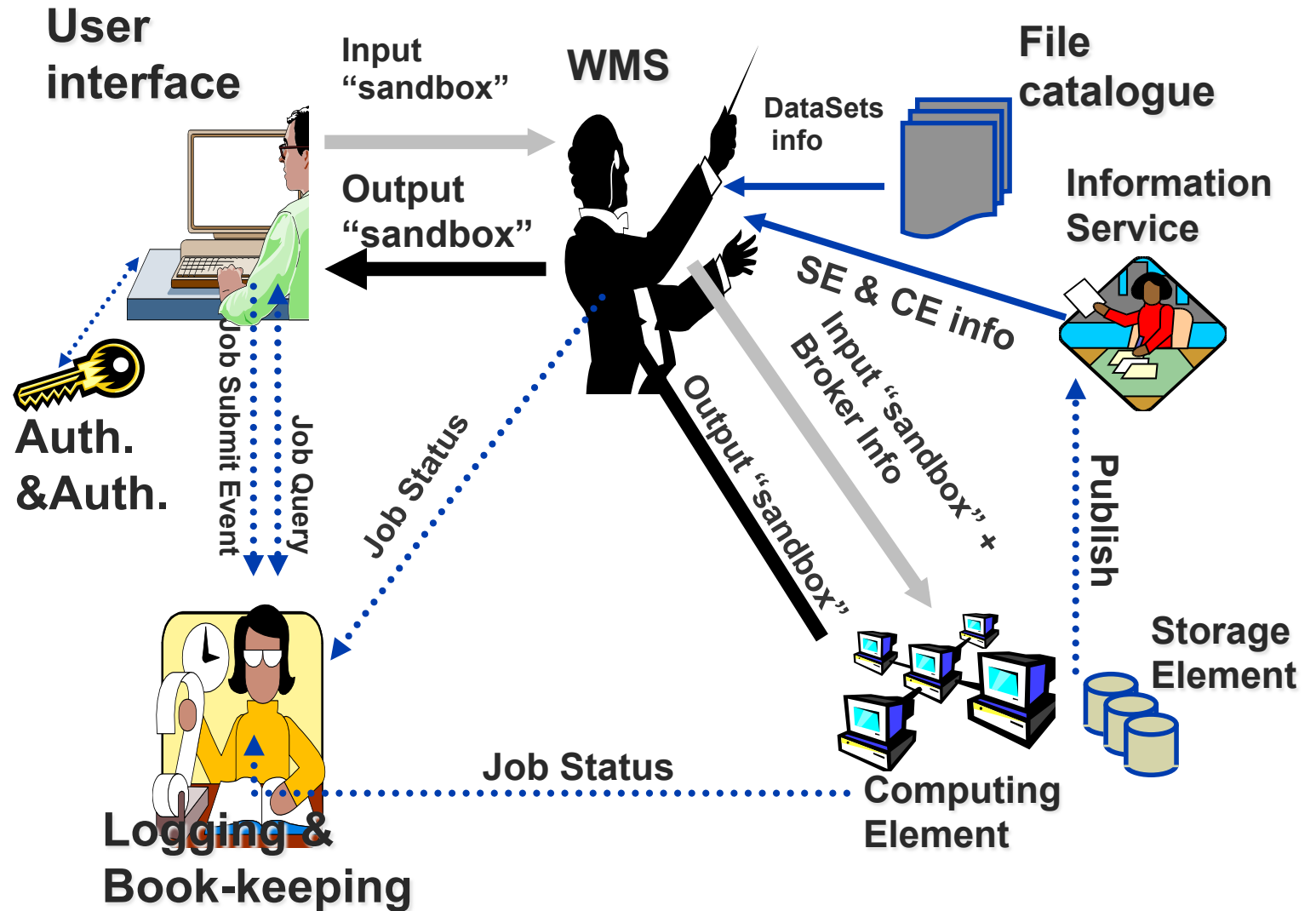
Delegiranja prava i uspostavljanje distribuiranog sistema



Korisnički pogled na Grid



Šta se zaista događa?



AEGIS i Evropska Grid inicijativa

- Akademska i obrazovna Grid inicijativa Srbije (AEGIS), formirana 2005. godine
- EGI.eu kreiran u februaru 2010
- Međunarodni konzorcijum sa sedištem u Amsterdamu
- Institut za fiziku Beograd predstavlja Srbiju u EGI Savetu
- Koordinacija EGI-InSPIRE projekta, maj 2010 – april 2014

AEGIS infrastruktura (1)

U produkciji:

- AEGIS01-IPB-SCL (704 CPUs, 26 TB)
- AEGIS02-RCUB (48 CPUs, 113 GB)
- AEGIS03-ELEF-LEDA (64 CPUs, 1.5 TB)
- AEGIS04-KG (48 CPUs, 480 GB)
- AEGIS07-IPB-ATLAS (128 CPUs)
- AEGIS11-MISANU (64 CPUs)

AEGIS infrastruktura (2)

U sertifikaciji:

- AEGIS05-ETFBG
- AEGIS09-FTN-KM

Demo/trening:

- AEGIS08-IPB-DEMO

Nekoliko novih sajtova u pripremi

SCL, Institut za fiziku Beograd



14 Mar 2011