



Atvērtais pirmkods augstas veiktspējas skaitļošanā

Edgars Znots

- LU MII pētnieks
edgars.znots@lumii.lv

Saturs

- Augstas veiktspējas aprēķini (HPC un HTC)
- Nacionālā režģveida aprēķinu infrastruktūra
- Skaitļošanas centri un resursi
- IT infrastruktūras specifika
- Izmantotā APP
 - OS
 - Virtualizācijas risinājumi
 - Režģveida aprēķinu starpprogrammatūra
 - Klasteru pārvaldības programmatūra
 - Sertifikātu izsniegšanas autoritāte (CA)
- APP ieviešanas un ekspluatācijas iespaidi
- Secinājumi un ieteikumi

HPC un HTC aprēķini

- HPC – nepieciešama augsta veiktspēja katram aprēķinam
- HTC – nepieciešama augsta kopējā veiktspēja

- Svarīgākie aprēķinu tipi
 - GAMESS
 - NAMD
 - ANSYS
 - Matlab
 - OpenFOAM
 - C/C++/FORTRAN aprēķini

Nacionālā režģveida infrastruktūra

- LU MII pilda Nacionālās Grid Iniciatīvas (NGI) funkcijas
 - <http://grid.lumii.lv>
- Vēsture:
 - BalticGrid (2006.-2008.g.)
 - “Grid aprēķinu vide: teorija, metodes, pielietojumi” (2006.-2008.g.)
 - BalticGrid II (2008.-2010.g.)
 - EGI-InSPIRE (2010.-2014.g.)
- Patreiz ietilpst LU MII un RTU ETF skaitļošanas centri
- Spēja koplietot pieejamos brīvos skaitļošanas resursus
- Starpvalstu savienojumi

Skaitļošanas resursi: LU MII klasteris

- 224 kodoli (448 pavedieni) Xeon E3-1230v2, 4GB RAM/kodolu
- 460 TB datu glabātuve
- 2.5Gbps GEANT pieslēgums

Skaitļošanas resursi: RTU ETF klasteris

- 432 kodoli:
 - 384 Xeon X5670 kodoli, InfiniBand, 2GB RAM/kodolu
 - 32 Xeon E5405 kodoli, 4GB RAM/kodolu
 - 16 Opteron 2210 kodoli, 1GB RAM/kodolu
- 4 Tesla M2070
- 80TB datu glabātuve
- 1Gbps GEANT pieslēgums

IT infrastruktūras specifika

- Skaitļošanas resursu pieprasījums: neierobežots
- Pieļaujama sākotnējās ieviešanas kavēšanās
- Pieļaujama daļēja dīkstāve
- Iekārtu ekspluatācijas ilgums nenoteikti ilgs

- Drošības un pieejamības riski
 - **Finansējums (iekārtas, uzturēšana, licences)**
 - Plūdi, vētras, ugunsgrēks, zemestrīces, nemieri

Izmantotā APP

- OS – Linux (CentOS, ScientificLinux, Debian, Ubuntu)
- Virtualizācijas risinājumi (Xen, KVM)
- Režģveida aprēķinu starpprogrammatūra (gLite, ARC, Unicore)
- Klasteru pārvaldības programmatūra (Torque/Maui, SLURM, Condor)
- Sertifikātu izsniegšanas autoritāte (OpenSSL, OpenCA)

- Tikai dažas ne-APP komponentes
 - Iekārtu dziņi (drivers)
 - Iekārtu iegultā programmatūra (firmware)
 - Maršrutētāju un komutatoru OS
 - Neobligāti – komerciālie kompilatori un aprēķinu bibliotēkas

APP ieviešanas un ekspluatācijas iespaidi

- Sniedz visu nepieciešamo funkcionalitāti
- Atbalsta atvērtus standartus un saskarnes
- Modulāra un aizvietoājama
- Programmatūras atbalsts līdzvērtīgs* komerciāliem risinājumiem
- Svarīgs konkrēts APP projekts, finansēšanas modelis, izstrādātāju komanda, lietotāju kopiena
- Laicīga un operatīva drošības ievainojamību slēgšana
- Vairums drošības incidentu – lietotāju vai administratoru nolaidības rezultāts

Secinājumi un ieteikumi

- APP nodrošina nepieciešamos risinājumus augstas veiktspējas skaitļošanai
- Svarīga sākotnējā APP izvēle un periodiska izvērtēšana
- Atvērti standarti un saskarnes!

Paldies! Jautājumi?