

Projekt METACentrum

Jan Kmuníček
ÚVT MU & CESNET

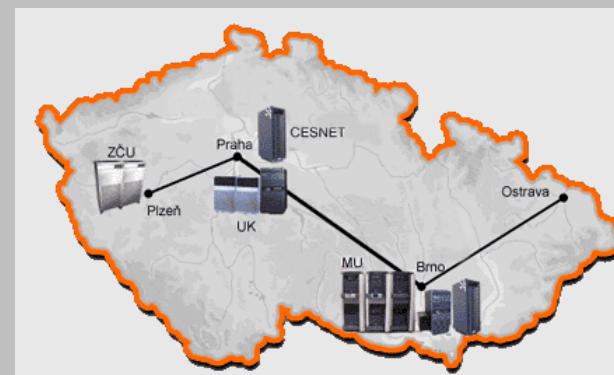
- **Motivace Gridu**
- **METACentrum**
 - organizace
 - technické zázemí
 - aplikační vybavení
 - poskytované služby
 - podpora uživatelů

- **Gridy**

- původně sdílení/vzdálený přístup nejrychlejších superpočítačů
 - § umožnit úlohy překračující možnosti jednoho počítače
 - § sdílet počítače mezi různými organizacemi
- postupně se rozšiřuje do dalších oblastí
 - § sdílení různých prostředků
(výpočetní zdroje, sítě, unikátní zařízení, znalosti)
 - § “high throughput” úlohy
(miliony malých úloh)
 - § další služby
 - *datové*
 - *videokonferenční*
 - *informační*

- **METACentrum**

- sdružení tří univerzit (MU, UK, ZČU) pod hlavičkou CESNETu
- poskytují přístup k výpočetním zdrojům všem zaměstnancům a studentům z akademické a výzkumné sféry
- jednotný přístup k heterogenním počítačům, bez nutnosti rozlišovat, kde které stroje fyzicky leží – **virtuální superpočítač**
- podílí se na řešení národních i mezinárodních výzkumných projektů v oblasti náročného počítání, Gridů



- **Jednotné prostředí**
 - jedna přihláška, jeden účet, jedno přihlašovací jméno
 - jednotná správa úloh
 - jednotné rozhraní pro správu aplikačního software
 - sdílený souborový systém plus rychlé lokální disky
 - jednotný webový interface - portál

METACentrum

METACentrum

O METACentru

- Přihláška
- Můj účet
- Aktuální stav
- Dokumentace
- Uživatelská podpora
- Interní část

Vítejte na portálu METACentra!

Projekt METACentrum zastřešuje většínu aktivit souvisejících v České republice s Gridy, superpočítači, klastrovým nebo gridovým počítáním a/nebo výkonným počítáním obecně. Vlastním cílem projektu METACentrum je provoz a správa současných výpočetních zdrojů a v budoucnosti další rozšiřování výpočetní kapacity největších akademických center České republiky. Systémy projektem spravované vytváří virtuální distribuovaný počítač, v poslední době označovány jako Grid.

Projekty

- EGEE
- MediGrid
- CoreGrid

Výpadky

- 21. 8. 2006 Neočekávaný výpadek clusteru skurut
- 21. 7. 2006 Výpadek plzeňského uzlu METACentra
- 20.7.2006 16:10 vypnutí serveru acharon.ruk.cuni.cz

Novinky

- 25. 8. 2006 Cluster skurt opět plně funkční!
- 08.08.2006 11:35 Reinstalace RB na skurut, přelání disku do skurut4
- 27. 7. 2006 Úpravy výpočetních zdrojů brněnského uzlu

V současné době jsou hlavními středisky METACentra Masarykova univerzita v Brně (Superpočítačové centrum Brno), Univerzita Karlova v Praze (Superpočítačové centrum UK) a Západočeská univerzita v Plzni (Západočeské superpočítačové centrum).

- **Stavební kameny METACentra**

- unifikovaný autentizační mechanismus **Kerberos**
- sdílený diskový prostor **AFS**
- dávkový systém zadávání úloh **PBSPro**
- systém pro správu uživatelských identit / účtů **Perun**
- uživatelská podpora

- § METACentrum portál

<http://meta.cesnet.cz>

- § RT systém

meta@cesnet.cz

- **Výpočetní zdroje**

- linuxové clustery

- § cca 400 Xeon a Opteron procesorů

- SMP (Symmetric MultiProcessing) stroje

- § SGI Altix v UK 12x Itanium2

- § SGI Altix v ZČU 8x Itanium2

- § SGI Origin v UK 48x MIPS

- § AMD64 v MU 8x dual-core Opteron

- malý počet strojů s jinou architekturou

- § IBM Power4+ v MU

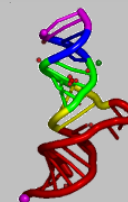


- **Software**
 - vývojové prostředí dostupné všem uživatelům
 - § Intel a PGI kompilátory, C, C++, F77, F90
 - § Totalview, VampirTrace
 - § různé MPI implementace
 - aplikační software podle aktuální licence, snaha o licence pokrývající kompletní METACentrum
 - § matematika, symbolické výpočty
 - podle licence pomáháme instalovat a provozovat i aplikační software uživatelů

- **Aplikační portfolio**

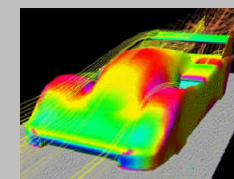
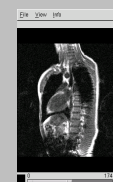
- **počítačová chemie / molekulové modelování**

- § Amber, AutoDock, Gamess, Gaussian, Mopac, Spartan, Turbomole



- **vývojové nástroje a prostředí**

- § PGI CDK, TotalView, Vampir, SICStus Prolog



- **technické a materiálové simulace**

- § ANSYS (s modulem LS-DYNA), Fluent, MSC.Marc, WIEN2k

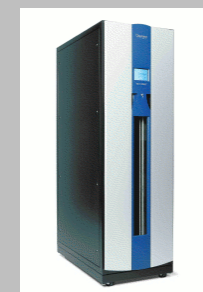
- **matematické a statistické modelování**

- § Maple, Matlab, SNNS, gridMathematica, R, Vista



- **Datové služby**

- AFS - sdílený souborový systém přes celé METACentrum
- větší diskové prostory (NFS) pro jednotlivé clustery/stroje
- kompletně zálohované na dvou nezávislých páskových jednotkách (200 TB každá)
- pro individuální případy možnost získat až TB diskového prostoru, možnost archivace dat
- aktuálně nejsou k dispozici rychlé distribuované souborové systémy (GPFS, PVFS2)



- **Plánování úloh**

- jednotný systém správy úloh - PBS
- uživatelé pouze specifikují požadovaný počet uzlů a jejich vlastnosti (architektura, lokace, síťový interface, instalovaný systém, aplikační software)
- systém plánuje úlohy dávkově s ohledem na vytížení uzlů, spravedlnost, rychlost odezvy
- výpočetní úlohy
 - § sekvenční 10 min - 30 dní
 - § paralelní MPI, PVM, sdílená paměť
 - § interaktivní

- **Autentizace**
 - Single Sign-On pomocí systému Kerberos
 - podpora v AFS, PBS, na webu
 - integrace s PKI infrastrukturou - X.509 certifikáty
 - § HW tokeny s certifikátem od CESNET CA
 - *pro přístup ke zdrojům METACentra a získání kerberoského oprávnění*
 - *pro přístup na web*

- **Vysokorychlostní síť**
 - většina clusterů propojena 1 Gb ethernetem
 - dva clustery se sítí **Myrinet 2000**
 - přímé připojení na páteřní síť CESNETu, 10 Gb mezi Brnem a Prahou
 - možnost využít optickou síť CESNETu
 - nový cluster pravděpodobně s **Infiniband** sítí

- **Portál – meta.cesnet.cz**
 - registrace nových uživatelů
 - správa účtu - změny nastavení, žádosti o další stroje
 - podání výroční zprávy
 - monitorování aktuálního stav národního Gridu
 - řešení uživatelských problémů
 - § zaslání požadavků na adresu meta@cesnet.cz
 - § jednotná brána do “request tracking” systému RT