

# Virtualizace *META*Centra

Luděk Matyska

# Motivace

- Proč virtualizace?
  - Pokus o IP vrstvu pro gridová prostředí
  - Sdílení kontroly nad prostředím mezi správce a uživatele
- Řešení konkrétních technických problémů
  - Rozmanitost uživatelských požadavků
  - Podpora rozmanitých gridových prostředí
  - Lepší plánování
  - Podpora interaktivních úloh
  - Uživatelská kontrola

# Co je to virtualizace

- Starý koncept
  - Zaveden šířeji v šedesátých letech minulého století
  - Průkopníkem IBM
- Iluze, že konkrétní zdroj patří pouze konkrétnímu uživateli
  - Paměť či disky a periferie již standardně virtualizovány
  - Jde nám o procesor a jinou úroveň virtualizace
- Vytváříme *Virtuální počítač*, tvořený z virtuálních komponent

# Virtuální počítač

- Virtualizujeme celé prostředí
  - Na jednom fyzickém stroji řada virtuálních počítačů
- Typy virtualizace
  - Plná virtualizace
    - \* Důsledně virtualizovány všechny komponenty
    - \* Nelze poznat rozdíl proti fyzickému počítači
    - \* Lze vytvářet neexistující hardware
  - Paravirtualizace
    - \* Předpokládáme určitou shodu fyzického a virtuálního prostředí
    - \* Potenciální omezení některých vlastností
    - \* Výhodou – výrazně nižší cena (režie)

# Virtuální cluster a grid

- Tvořeny z virtuálních počítačů
  - A potenciálně virtualizované sítě
- Vlastnosti
  - Možnost koexistence mnoha clusterů
  - Personifikované/jednoúčelové uživatelské clustery a gridy
  - Rozdělení správy
    - \* Virtual Machine Monitor – správci prostředí („IP vrstva“)
    - \* Operační systém a prostředí – uživatelé

# Síťové propojení

- Virtuální grid s vlastním síťovým propojením
  - Veřejné adresy
  - Privátní adresy (alespoň virtuálně)
- Uzavřené gridy
  - Uživatelské prostředí
    - \* Bezpečnostní údržba virtuálních strojů
    - \* Požadavek stability (během simulace nesmí být stroj modifikován)
    - \* Kdo odpovídá za externí routování?
  - Virtualizace síťových propojení

# Virtuální sítě

- Požadavek na veřejné adresy a současně bezpečnostní aspekty
- Grid == VLAN
  - Dynamická tvorba VLAN přes rozsáhlou síťovou infrastrukturu
  - Požadavek na zapojení uživatelských koncových strojů (desktop, vlastní datové úložiště)
  - Fixní IP adresy
  - Potenciálně vysoký počet adres: IPv6
- VLANy musí být nastavitelné při vytvoření virtuálního gridu
  - Uživatelské VLANy v produkčním prostředí

# Aktuální stav

- Virtuální stroje nasazeny na novém clusteru a dvou víceprocesorových strojích
- Cluster
  - Xen
  - Zatím dvě uživatelské domény (-1 a -2)
  - Aktivní vždy jen jedna (např. *ΜΕΤΑCentrum* vs. EGEE prostředí)
- Víceprocesorové stroje
  - VServer
  - Šest domén (a-f)



# První zkušenosti

- Výkon virtualizovaného síťového prostředí
- Správa paměti
  - Informace o tom, kolik paměti stačí (jinak uswapuje)
- Export PCI zařízení
  - Infiniband
  - Síťová rozhraní

# Magratea

- Plánovací systém
  - Externí k vlastnímu plánovači *METACentra*
  - Volí jedno nebo druhé prostředí
- Preempce
  - Předbíhání úloh
  - Interaktivita
- Více domén

# Závěr

- Nové prostředí
  - Nové problémy
  - Plánování
  - Síť
- generuje dostatek nové a zajímavé práce