



CERIT-SC reloaded

už se všichni těšíme

Aleš Křenek

Seminář gridového počítání, 30.3.2017

- ▶ 1994 – založení Superpočítačového centra Brno
- ▶ 1996 – superpočítač SGI Power Challenge
 - ▶ 12 × MIPS R10000 @ 195 MHz, 2 GB RAM
 - ▶ umístění v TOP500
- ▶ 2000 – první clustery s procesory Intel
 - ▶ financováno zejména ve výzkumném záměru sdružení CESNET
- ▶ 2011 – projekt OP VaVpl CERIT-SC
 - ▶ významné investice do infrastruktury (téměř 100 mil. Kč)
 - ▶ důraz na výzkumné spolupráce

- ▶ *Dostupný výpočetní výkon za stejnou cenu se zdvojnásobí každých 18 měsíců*

A co na to pan Moore?

- ▶ *Dostupný výpočetní výkon za stejnou cenu se zdvojnásobí každých 18 měsíců*
- ▶ 1996: 12 CPU à 390 MFLOPS = 4 680 MFLOPS
- ▶ 21 let = 14 cyklů, tedy očekávaný nárůst $16\,384\times$, tj. 76 677 120 MFLOPS

- ▶ *Dostupný výpočetní výkon za stejnou cenu se zdvojnásobí každých 18 měsíců*
- ▶ 1996: 12 CPU à 390 MFLOPS = 4 680 MFLOPS
- ▶ 21 let = 14 cyklů, tedy očekávaný nárůst $16\,384\times$, tj. 76 677 120 MFLOPS
- ▶ 2017: 5512 jader CPU à 30 GFLOPS (cca.), tj. 165 360 000 MFLOPS

- ▶ *Dostupný výpočetní výkon za stejnou cenu se zdvojnásobí každých 18 měsíců*
- ▶ 1996: 12 CPU à 390 MFLOPS = 4 680 MFLOPS
- ▶ 21 let = 14 cyklů, tedy očekávaný nárůst $16\,384\times$, tj. 76 677 120 MFLOPS
- ▶ 2017: 5512 jader CPU à 30 GFLOPS (cca.), tj. 165 360 000 MFLOPS
- ▶ řádově podobně diskové kapacity: $\sim 100\text{ GB} \rightarrow 1.3\text{ PB}$

- ▶ Moorův zákon naopak
- ▶ Každých 18 měsíců klesne relativní hodnota výpočetních zdrojů na polovinu.
- ▶ Pro spotřebu elektřiny tento zákon neplatí.
- ▶ Po roce 2013 nemáme žádné projektové investice.

- ▶ Projekt OP VVV získal pozitivní hodnocení
- ▶ Očekávaná doba realizace 1.5.2017–30.4.2021
- ▶ Investice celkem 90 mil. Kč, široké portfolio
 - ▶ clustery včetně akceleratorů (GPU, Phi)
 - ▶ velký výpočetní uzel (à la SGI UV2)
 - ▶ datová úložiště (on-line i archivní)
- ▶ Udržení technického vybavení na stejné (relativní) úrovni
- ▶ Odpovídající financování provozu (energie)
- ▶ Následné reinvestice z programu Výzkumných infrastruktur

- ▶ Zmenšit překážky přístupu k infrastruktuře
- ▶ Zvýšit efektivitu jejího využití
- ▶ Zvětšit velikost řešitelných uživatelských problémů
- ▶ Otvírat nové dříve neřešené oblasti
- ▶ Předvídat technologické zábrany a řešit je s předstihem
- ▶ Nadále poskytovat dostatečně zdroje i pro experimentální využití

(opsáno z návrhu projektu OP VVV CERIT-SC)

Rovnováha spolehlivého a experimentálního provozu

- ▶ cloudové technologie
- ▶ „konvenční“ provoz – NFS disky, dávkový systém, aplikační software
- ▶ uživatelské VM, aplikační webové portály – problém plánování (nechceme přímou platbu)
- ▶ datová úložiště – objektová, sync & share

Přidaná hodnota – spolupráce s uživateli

- ▶ Nás IT poslouchá (\pm), vy víte, k čemu je použít
- ▶ Dlouhodobé hledání společné řeči
- ▶ Úspěšný koncept – studenti, projekty

Kvalitní zázemí – in-house výzkum

- ▶ Udržujeme a rozvíjíme expertizu na potřebné úrovni
- ▶ Očekávaná role výzkumné infrastruktury
- ▶ Dva obecné směry – intenzivní výpočty, velká data
 - ▶ jasná tematická souvislost s aplikační oblastí
 - ▶ bez nutnosti bezprostředního využití
- ▶ Explicitní financování v projektu OP VVV

- ▶ Infrastruktura CERIT-SC má svoje místo
- ▶ Bezprostřední financování je zajištěno
 - ▶ projekty OP VVV a Výzkumných infrastruktur
- ▶ Rovnováha tří oblastí
 - ▶ technické vybavení a jeho provoz
 - ▶ cílená spolupráce s uživateli
 - ▶ systematický rozvoj potřebné expertízy

(bez Googlu a Wikipedie)

(bez Googlu a Wikipedie)

Který ze softwarových balíčků dostupných v CERIT-SC by ke své disertaci s výhodou využil Gordon Moore?