

C2115

Praktický úvod do superpočítání

VI. lekce

Petr Kulhánek, Jakub Štěpán

kulhanek@chemi.muni.cz

Národní centrum pro výzkum biomolekul, Přírodovědecká fakulta,
Masarykova univerzita, Kotlářská 2, CZ-61137 Brno

➤ Cvičení LV.2

výsledky, diskuze

➤ Architektura počítače

limitující faktory, typy aplikací a jejich vztah k limitujícím faktorům

➤ Cvičení

měření rychlosti síťového přenosu

➤ Dávkové systémy

definice, přehled

Cvičení LV.2

Výsledky

wolf01, 4 CPU, Intel(R) Xeon(R) CPU X3460 @ 2.80GHz, L1: 32kB, L2: 256kB, L3: 8192kB

	load_cpu		
Počet souběžně spuštěných procesů	Skutečná doba běhu [s]	Teoretická doba běhu [s]	Režie [%]
1	20.15	20.15	
4	30.20	20.15	49.9
8	61.67	40.30	53.0
12	94.12	60.45	55.7
16	126.23	80.60	56.6
20	159.87	100.75	58.7
24	191.64	120.90	58.5

$$režie = 100 \frac{t_{skutečků}}{t_{teoretický}} - 100$$

udává o kolik % je běh aplikace pomalejší než za ideálního stavu

Výsledky

wolf01, 4 CPU, Intel(R) Xeon(R) CPU X3460 @ 2.80GHz, L1: 32kB, L2: 256kB, L3: 8192kB

	load_cpu		
Počet souběžně spuštěných procesů	Skutečná doba běhu [s]	Teoretická doba běhu [s]	Režie [%]
1	20.15	20.15	
4	30.20	20.15	49.9
8	61.67	40.30	53.0
12	94.12	60.45	55.7
16	126.23	80.60	56.6
20	159.87	100.75	58.7
24	191.64	120.90	58.5

růst režie

$$režie = 100 \frac{t_{skutečků}}{t_{teoretický}} - 100$$

udává o kolik % je běh aplikace pomalejší než za ideálního stavu

Výsledky

wolf01, 4 CPU, Intel(R) Xeon(R) CPU X3460 @ 2.80GHz, L1: 32kB, L2: 256kB, L3: 8192kB

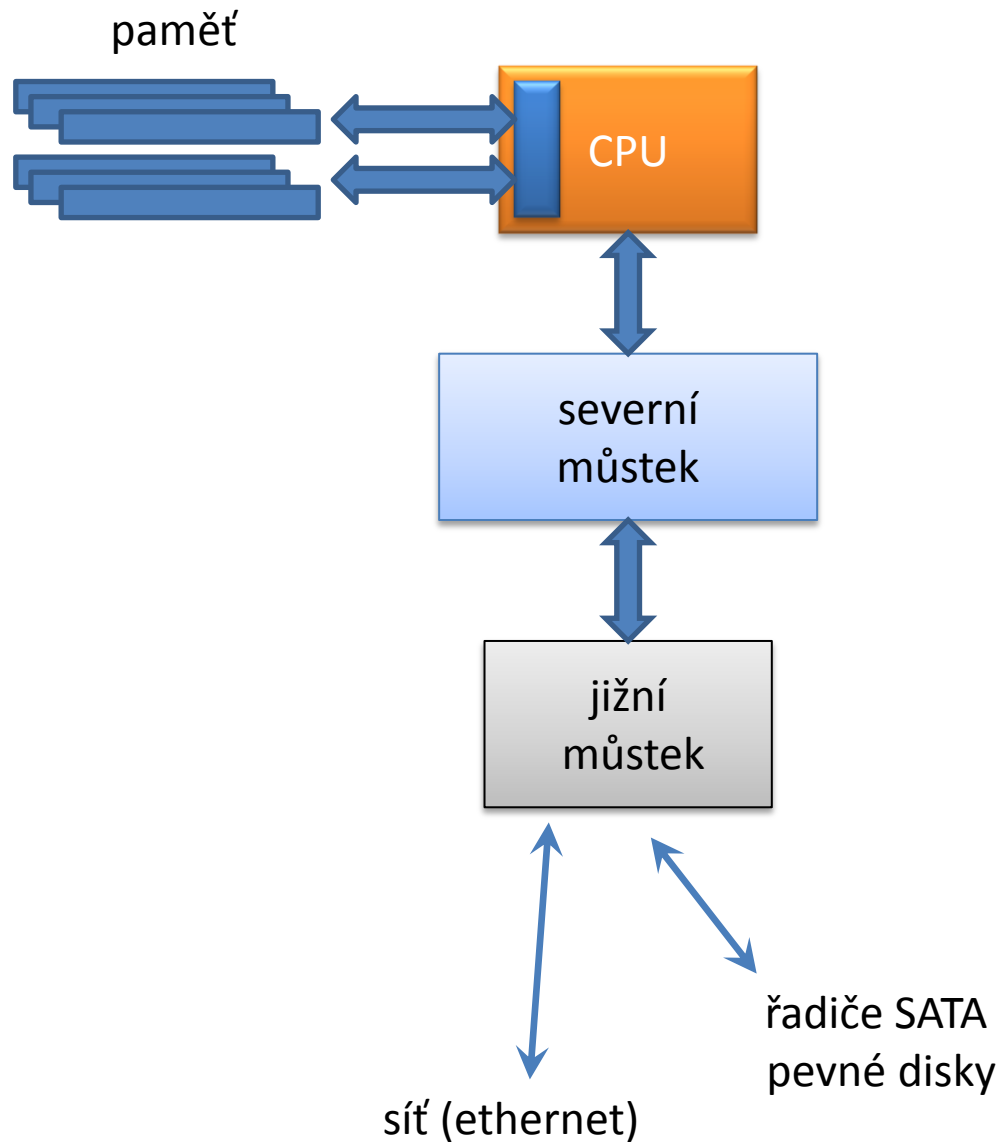
	load_cpu		
Počet souběžně spuštěných procesů	Skutečná doba běhu [s]	Teoretická doba běhu [s]	Režie [%]
1	20.15	20.15	vysoká počáteční režie, zdůvodněte
4	30.20	20.15	
8	61.67	40.30	53.0
12	94.12	60.45	55.7
16	126.23	80.60	56.6
20	159.87	100.75	58.7
24	191.64	120.90	58.5

↓
růst režie

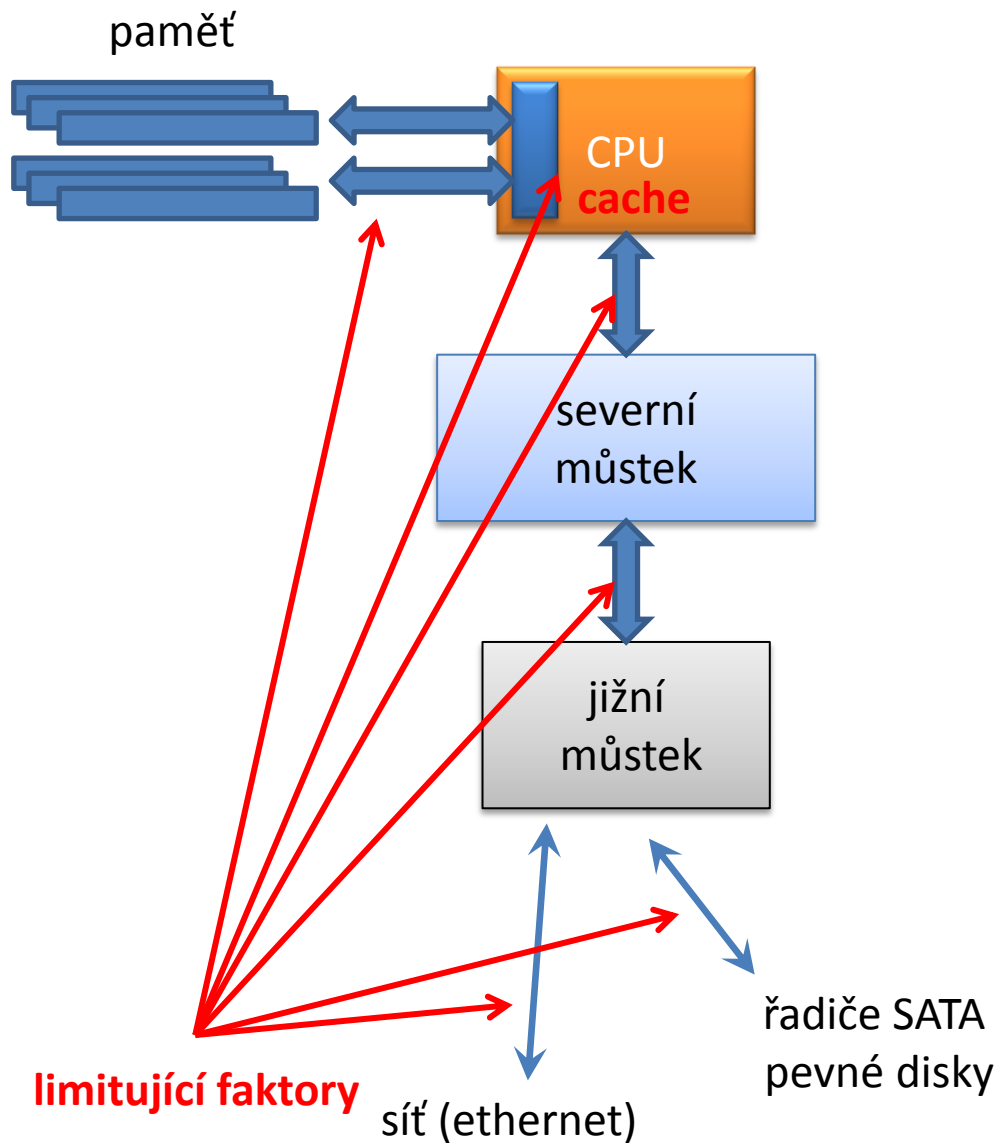
$$režie = 100 \frac{t_{skutečků}}{t_{teoretický}} - 100$$

udává o kolik % je běh aplikace pomalejší než za ideálního stavu

Architektura, celkový pohled



Architektura, limitující faktory



Nejrychlejší komponentou je CPU
ostatní komponenty jsou pomalejší

RAM

~10 GB/s

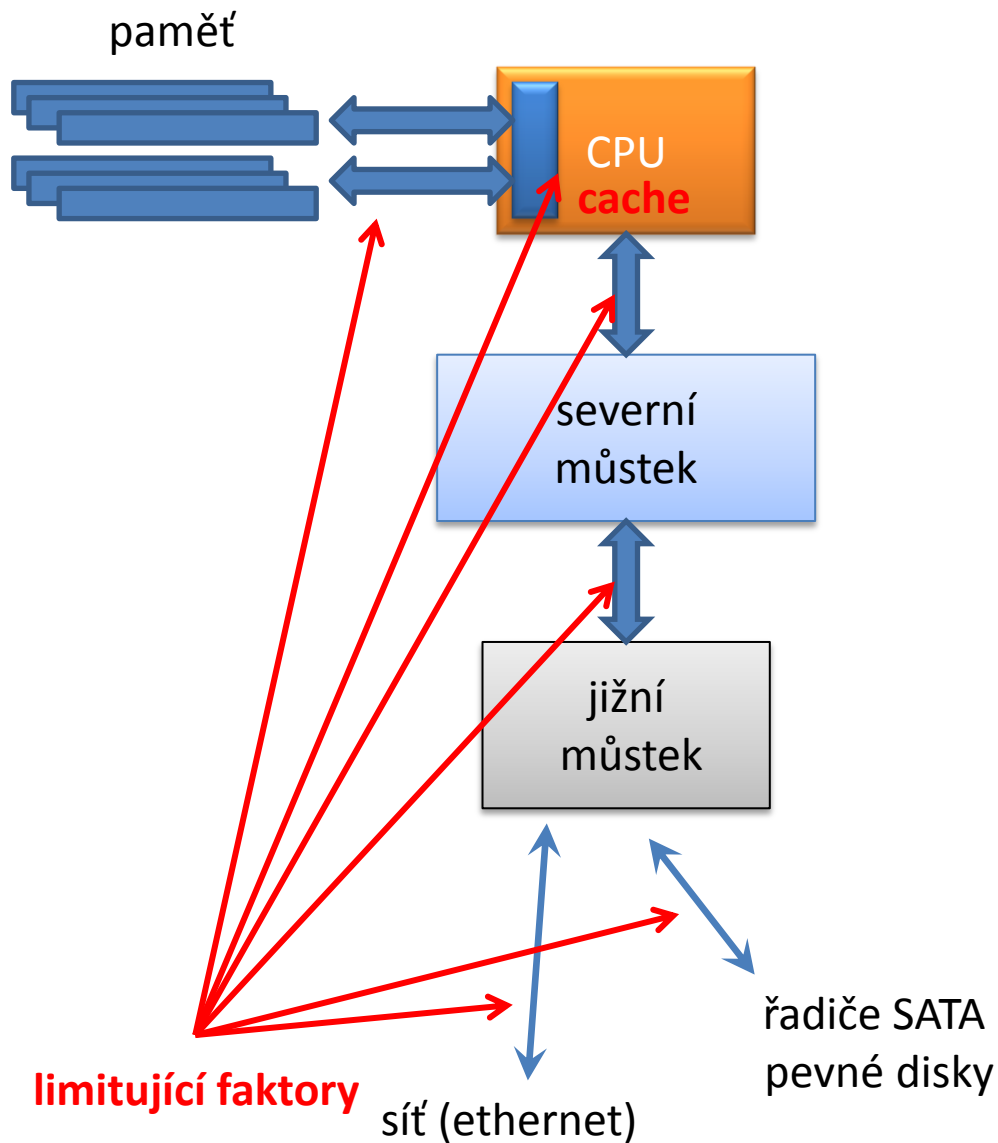
SATA disk

SATA III: 600 MB/s

Sítě

10/100/1000 Mb/s

Architektura, limitující faktory



Nejrychlejší komponentou je CPU
ostatní komponenty jsou pomalejší

RAM
~10 GB/s

SATA disk
SATA III: 600 MB/s

Síť
10/100/1000 Mb/s

vysoké latence

Cvičení VI.1

1. Příkazem `wget` stáhněte instalační obraz Ubuntu Server 12.04.1 LTS

```
$ wget http://www.ubuntu.com/start-download?distro=server&bits=64&release=lts
```

2. Určete přenosové rychlosti pro různý počet stahování v jednotlivých týmech. Určete místo, které limituje datový přenos.

Dávkové systémy

Dávkové zpracování

Dávkové zpracování je vykonávání série programů (tzv. dávek) na počítači bez účasti uživatele. Dávky jsou připraveny předem, takže mohou být zpracovány předem bez účasti uživatele. Všechna vstupní data jsou předem připravena v souborech (skriptech) nebo zadána pomocí parametrů na příkazovém řádku. Dávkové zpracování je opakem interaktivního zpracování, kdy uživatel až teprve za běhu programu poskytuje požadované vstupy.

Výhody dávkového zpracování

- sdílení zdrojů počítače mezi mnoha uživateli a programy
- odložení zpracování dávek do doby, kdy je počítač méně vytížen
- odstranění prodlev způsobeným čekáním na vstup od uživatele
- maximalizace využití počítače zlepšuje využití investic (zejména u dražších počítačů)

zdroj: www.wikipedia.cz, upraveno

Nástroje pro dávkové spouštění

➤ **OpenPBS**

<http://www.mcs.anl.gov/research/projects/openpbs/>

➤ **PBSPro**

<http://www.pbsworks.com>

➤ **Oracle Grid Engine**

<http://www.oracle.com/us/products/tools/oracle-grid-engine-075549.html>

➤ **Open Grid Scheduler**

<http://gridscheduler.sourceforge.net/>

➤ **Torque**

<http://www.adaptivecomputing.com/products/open-source/torque/>

Nástroje pro dávkové spouštění

➤ **OpenPBS**

<http://www.mcs.anl.gov/research/projects/openpbs/>

➤ **PBSPro**

<http://www.pbsworks.com>

➤ **Oracle Grid Engine**

<http://www.oracle.com/us/products/tools/oracle-grid-engine-075549.html>

➤ **Open Grid Scheduler**

<http://gridscheduler.sourceforge.net/>

open source

➤ **Torque**

<http://www.adaptivecomputing.com/products/open-source/torque/>

Nástroje pro dávkové spouštění

➤ **OpenPBS**

<http://www.mcs.anl.gov/research/projects/openpbs/>

➤ **PBSPro**

<http://www.pbsworks.com>

➤ **Oracle Grid Engine**

<http://www.oracle.com/us/products/tools/oracle-grid-engine-075549.html>

➤ **Open Grid Scheduler**

<http://gridscheduler.sourceforge.net/>

open source

➤ **Torque**

<http://www.adaptivecomputing.com/products/open-source/torque/>

je použit jako dávkový systém v MetaCentrum VO, na klastrech SOKAR a WOLF