



## Ostrava buduje superpočítač, nejrychlejší je ale Japonsko

[Vytisknout](#) | [textová verze](#) | [velikost písma](#) ++

Autor: [Jakub Čížek](#)

**Web TOP500 zveřejnil nový žebříček 500 nejrychlejších počítačů světa. Čínu pokořilo Japonsko, už za pár let ale na ty nejrychlejší mašiny zaútočí i ostravská VŠB-TUO.**

Po **sedmi měsících** je tu další oficiální žebříček nejrychlejších superpočítačů světa. Ten sestávají lidé z **týmu TOP500** již od počátku 90. let a jedná se o pět stovek nejvýkonnějších mašin změřených pomocí výkonostního testu Linpack. Ten možná znáte i z **mobilního světa**, nicméně název zde skutečně klame. Různé Linpacky (a různá softwarová prostředí, na kterých běží) totiž používají různé výpočetní algoritmy a přesnost, takže flopsový výkon nelze vždy úplně spolehlivě srovnávat třeba mezi mobilem, počítačem a průmyslovým clusterem.

V každém případě, obecně platí, že jeden **FLOPS** je vlastně jeden matematický výpočet s reálnými čísly za sekundu – **F**loating-point **O**perations per **S**econd. Výkon jeden FLOPS má tedy ruka, která svírá kalkulačku, protože za sekundu natukáte jednoduchý výpočet. Možná se ale mezi vámi najde i někdo ještě o něco rychlejší.



Pokud se vám podaří na kalkulačce spočítat jeden příklad za sekundu, vytvoříte výpočetní výkon 1 FLOPS

Současné nejvýkonnější superpočítače supluji i několik bilard kalkulaček a rukou

Když jsme před pár lety začali statistiku TOP500 sledovat pečlivěji (podzim 2008), nejvýkonnější počítač měl výkon 1,1 PFLOPS (jeden petaflops), mašina tedy spočítala bilardu výpočtů za sekundu. Jednalo se o tehdejší legendární Roadrunner od IBM a stejnému výrobci patřily i dva další superpočítače z nejrychlejší desítky. Ten nejpomalější z desítky, čínský Dawning 5000A, se pak mohl honosit výkonem „pouze“ 180 TFLOPS, počítal tedy v řádu stovek bilionů výpočtů za sekundu.

Po necelých třech letech je situace diametrálně odlišná. Roadrunner je až desátý a devět původních amerických superpočítačů vystřídaly kousky instalované v Číně, Japonsku a Francii. Američané zůstávají superpočítačovou velmocí, už ale ani zdaleka nejsou jediní a ostatní už rozhodně nepojíždají jen nějaké drobnky na trhu.

A ještě jedna změna. Všechny deset nejvýkonnějších strojů dnes překonalu magickou bilardovou (petaflopsovou) hranici – sic s odřenýma ušima.

### Superpočítač „K“

| Superpočítač | Země     | Výrobce | TFLOPS | CPU/GPGPU           | Počet jader | Příkon (MW) |
|--------------|----------|---------|--------|---------------------|-------------|-------------|
| K            | Japonsko | Fujitsu | 8 162  | SPARC64             | 548 362     | 9 898       |
| Tianhe-1A    | Čína     | NUDT    | 2 566  | Xeon/Nvidia Tesla   | 186 368     | 4 040       |
| Jaguar       | USA      | Cray    | 1 759  | Opteron             | 224 162     | 6 950       |
| Nebulae      | Čína     | Dawning | 1 271  | Xeon/Nvidia Tesla   | 120 640     | 2 580       |
| TSUBAME 2.0  | Japonsko | NEC/HP  | 1 192  | Xeon/Nvidia Tesla   | 73 276      | 1 390       |
| Cielo        | USA      | Cray    | 1 110  | Opteron             | 142 272     | 3 980       |
| Pleiades     | USA      | SGI     | 1 088  | Xeon                | 111 104     | 4 102       |
| Hopper       | USA      | Cray    | 1 054  | Opteron             | 153 408     | 2 910       |
| Tera-100     | Francie  | Bull    | 1 052  | Xeon                | 138 368     | 4 590       |
| Roadrunner   | USA      | IBM     | 1 042  | PowerXCell, Opteron | 122 400     | 2 345       |

**Oranžová:** počítač si od listopadu pohoršíl

**Modrá:** počítač je v TOP10 nováčkem, nebo si polepšíl

Všechny superpočítače řídí upravený linuxový systém

První místo dnes patří zcela nové japonské mašině od Fujitsu, která se jmenuje prostě jen „K“. Na druhou příčku tak vystřídala čínskou chloubu Tianhe-1A. O „K“ jsme na [Živě.cz](#) psali [samostatný článek](#), ve zkratce tedy jen uvedu, že se „K“ skládá z dobrého půlmilionu výpočetních jader serverového procesoru Fujitsu SPARC64 (osmijádrový). I v tom se liší od konkurence, ta totiž povětšinou sahá po tradičních serverových Xeonech (Intel), Opteronech (AMD) a poslední dobou i po pomocné GPGPU síle grafických čipů zosobněných jednotkami Nvidia Tesla. Výjimku tvoří počítače IBM, které v této kategorii preferují také vlastní procesory standardu Cell, které najdete i v herních konzolích Playstation.



**Nejvýkonnější superpočítač na světě atakuje 10 PFLOPS**

### Kei jako deset kvadrilionů, tedy deset biliard (!)

Superpočítač má označení „K“ z japonského „Kei“ pro deset kvadrilionů v anglosaském světě a pro deset biliard v našem kontinentálním evropském prostoru. Možná by bylo dobré připomenout, že nejen Američané používají takzvanou **krátkou soustavu**, po milionu tedy přichází na řadu rovnou bilion, zatímco v evropské dlouhé soustavě máme miliardu. Anglosaský kvadrilion je tedy nakonec po dalších posuvech v číslech stará dobrá česká biliarda. Pokud se v tom ztrácíte, nezoufejte, soustavy totiž v českých tiskových zprávách občas popletou i sami superpočítačoví výrobci. Mám s tím bohatou zkušenost.



Model superpočítače K, tedy Kei

Zpět ale k názvu. Japonci jinými slovy nechtějí zůstat pouze u současného výkonu okolo osmi biliard výpočtů za sekundu, ale plánují v dohledné době překonat hranici deseti biliard – deseti petaflopsů.

### EU odklepla ostravský superpočítač, staneme se velmocí

Krátce po zveřejnění nové pětistovky nám zároveň udělala obrovskou radost EU. V rámci dotačního Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace byl totiž **schválen plán výstavby ostravského superpočítače** v rámci projektu **IT4Innovations**. Projektu se účastní ostravská VŠB-TUO, Slezská univerzita v Opavě, brněnské VUT a Ústav geoniky AV ČR. Podstatnější je ale to, že byl projekt úspěšný a na půdě VŠB-TUO vyroste do roku 2015 skutečný „supercluster“, který by při současném srovnání strčil do pytle všechny středoevropské superpočítače.

Ostravské centrum bude stát necelé dvě miliardy korun a hotový stroj spočítá díky 30 tisícům jader až 855 bilionů výpočtů za sekundu. Pokud dobře počítáte, bude se tedy jednat o vskutku výtečný stroj s výkonem 855 TFLOPS. A opět, při srovnání se současnými clustery by v žebříčku TOP500 obsadil stěží uvěřitelné 12. místo! Zde se ale pravděpodobně jedná pouze o teoretický konstrukční výkon, kterého se v praxi nedosahuje, i tak by ale mašina klesla maximálně jen o několik příček.

V **žebříčku TOP500** můžete najít dvě výkonnostní hodnoty  $R_{max}$  a  $R_{peak}$ . Zatímco  $R_{max}$  je skutečně změřená hodnota ve standardizovaném benchmarku Linpack,  $R_{peak}$  je teoretický konstrukční výkon, který může být mnohem vyšší.

Za čtyři roky pochopitelně zase výkon těch nejrychlejších clusterů výrazně poskočí, nicméně i tak lze předpokládat, že se v pětistovce udrží. To je obrovský úspěch, hojně medializovaný český superpočítač Amáka se totiž může pyšnit výkonem pouze v řádu jednotek TFLOPS.

Z Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava se tedy do čtyř let stane superpočítačové centrum s mezinárodním přesahem a z České republiky se konečně stane superpočítačová velmoc.

*Držíme Ostravě palce*

DALŠÍ ČLÁNEK >>