

Anselm: V Ostravě roste nejvýkonnější superpočítač střední Evropy

30.5.2013 | LUKÁŠ VÁCLAVÍK | ♥ (2)

V pátek byl pokřtěn první menší cluster, kompletní superpočítač dosáhne příští rok výkonu 1000 teraflops. Pojmenovali jej fanoušci, z 6000 návrhů byl nakonec vybrán název Anselm.

Minulý pátek byl v areálu ostravské Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava slavnostně uveden superpočítač Anselm. Projekt se připravoval několik let. Nejdříve se rozhodovalo, jestli bude sídlit v Ostravě, nebo Brně. Dlouho se vybírali i jednotliví dodavatelé a partneři. Čekalo se na evropské dotace. Také samotné jméno nebylo až dosud jasné. Teď už je většina otázek zodpovězených.

Žádný Sheldon, ani Chachar. Jméno je Anselm

Nejdříve ke jménu. Sešlo se přesně 6196 návrhů. Mezi nimi byl například Sheldon, Chachar, Baniček nebo prý i jiné ostravské výrazy, které se ve slušné společnosti neříkají. Nakonec byl vybrán název Anselm po prvním uhelném dolu v Ostravě. Jméno je symbolické, před 170 lety se region stal krajem známým svým těžkým průmyslem. Anselm má odstartovat novou éru – technologickou a digitální.

Návrhy padaly ze všech koutů republiky, ten vítězný kupodivu přišel až z dalekého Pelhřimova. Jeho autor David Dyšek za to získal ultrabook a cestu do Francie, kde se podívá do továrny na superpočítače. Ocenění byli i další vylosování, dostali už však drobnější ceny: ultrabooky, tablety, mobily, klávesnice, hodinky nebo trička.



Kmotři superpočítače, zleva Martin Palkovič (ředitel IT4Innovations), Evžen Tošenovský (europoslánc), Petr Kajnar (primátor města Ostravy), Miroslav Novák (hejtman Moravskoslezského kraje), Petr Fiala (ministr školství), Ivo Vondrák (rektor VŠB-TU Ostrava)

Křtu se zúčastnily místní politické špičky: primátor Ostravy Petr Kajnar, hejtman Moravskoslezského kraje Miroslav Novák, europoslánc Evžen Tošenovský a ministr školství Petr Fiala spolu s rektorem VŠB-TUO Ivem Vondrákem a šéfem IT4Innovations Martinem Pavlovičem. Právě IT4Innovations celý projekt řídí.

Partnery projektu a zároveň prvními uživateli superpočítače jsou kromě VŠB-TUO také Ostravská univerzita v Ostravě, Slezská univerzita v Opavě, Vysoké učení technické v Brně a Ústav geoniky AVČR. O možnost využití superpočítače žádají také nové budované centra excelentního výzkumu, pražské ELI a brněnský CEITEC.

Pro nanotechnologie, jaderný výzkum i medicínu

Superpočítač bude sloužit akademikům pro výzkumné účely i praktická nasazení. Anselm má pomoci ve výzkumu nanotechnologií, strojírenství, mechatroniky, bezpečnosti, environmentálních technologií a nových materiálů. Centrum se tak zaměří hned na tři oblasti:

- IT4People (Information Technology for People)** – výzkum zaměřený na zlepšení kvality života společnosti prostřednictvím moderních informačních technologií.
- SC4Industry (Supercomputing for Industry)** – superpočítačové výpočty pro řešení průmyslových problémů, modelování v oblasti přírodních věd a nanotechnologií (tvarové optimalizace, návrh materiálů, biomechanické simulace, ...).
- Theory4IT (Theory for Information Technology)** - oblast zaměřená do základního výzkumu, a to především na rozvoj nových netradičních výpočetních metod (dolování znalostí, teorie mravenišť).

Jedním z prvních výpočtů, které superpočítač v tuto chvíli zpracovává, je výzkum částic karbidu uranu, možného jaderného paliva pro IV. generaci rychlých jaderných reaktorů. „Technologie těchto reaktorů umožňuje mnohem lepší přenos tepla i vyšší provozní teploty, a tím i efektivnější průběh přeměny energie.“ vysvětluje autor výzkumu Dominik Legut. Superpočítač je schopen modelovat situace, kdy se dramaticky mění tvar a velikost částic karbidu uranu při vysokých teplotách. To může do velké míry přispět k lepší a odolnější konstrukci reaktorů IV generace. „Na základě těchto zjištění se bude skladba palivových sloučenin dále optimalizovat.“ dodává Legut.

Primátor Ostravy připomněl, že je moravský region s výpočetními technologiemi hodně spjatý a Anselm by měl přilákat i další zkušené lidi a firmy. Město přirovnává k americkému Pittsburghu, které bylo také známé jako ocelové srdce své země, ale později se vyvinulo v moderní centrum medicíny, finančních služeb a technologií. Proto doufá, že Ostrava podobným přerodem také projde. (Ostrava a Pittsburgh jsou mimochodem partnerská města.)

Superpočítač ve dvou etapách

Proč Anselm? | Tak se jmenoval první uhelný důl na Ostravsku. Ten založila v 30. letech 19. století kapitula olomouckého arcibiskupství, původní název byl ovšem „Ferdinandovo štěstí“.

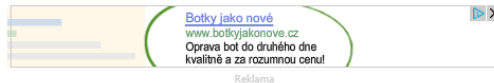
V roce 1843 však důl koupil zámožný magnát Salomon Mayer Rothschild a pojmenoval jej po svém synovi Anselmovi. Po válce byl důl ještě několikrát přejmenován, až v něm nakonec byla v létě 1992 ukončena těžba. Jáma byla zasypana a oblast teď slouží jako hornické muzeum. [\[Wikipedia\]](#)

V tuto chvíli byl spuštěn pouze první malý cluster s výkonem 73 teraflops, IT4Innovations to přirovnává k 3900 běžným notebookům. Kompletní centrum bude počítat rychlostí přes 1000 teraflops, tedy bilionů operací v plovoucí desetinné čárce za sekundu. Dokončení se očekává na závěr příštího roku, zatím se teprve dostavuje budova, ve které bude celý Anselm s týmem 200 lidí sídlit.



Kompletní projekt bude stát přibližně dvě miliardy korun, 1,8 miliardy přišlo z evropských fondů. Jen samotná budova, kde bude Anselm i s týmem lidí umístěn, stojí 193 milionů. A první malý cluster, který už funguje, byl pořízen za 90 milionů. Jedná se o celkové náklady na výrobu, instalaci i provoz včetně dvouletého pronájmu mobilního datového centra.

Jak si Anselm stojí ve světě? Dnešní nejvýkonnější superpočítač Titan Cray XK7 je sedmnáctkrát rychlejší (17 590 teraflops). Kdyby Anselm fungoval už nyní, byl by v [žebříčku Top 500 nejvýkonnějších superpočítačů](#) někde ve třetí desítkě. Protože se však na dostavbu bude čekat ještě rok a půl, v té době se už pořadím propadne, ale v první světové stovce ještě zůstane. Aktuálně probíhá výběrové řízení, kdo vlastně finální část dodá.



Malý cluster v číslech

Malý superpočítač byl zatím umístěn ve venkovním kontejneru. Ten stejně jako samotný stroj připravila francouzská společnost Bull. Cluster se skládá z 207 serverů s procesory Intel Xeon a kartami nVidia Tesla Kepler nebo Intel Xeon Phi. Operačním systémem je pochopitelně Linux.

- ❑ Cluster se skládá z 207 serverů.
- ❑ Každý server obsahuje dva osmijádrové procesory Intel Xeon. Ty bez akcelerační karty mají Sandy Bridge E5-2665 (2,4 GHz), servery s kartou pak Sandy Bridge E5-2470 (2,3 GHz).
- ❑ Každý server má 64 GB paměti a 500GB pevný disk.
- ❑ 180 serverů je bez akcelerační karty, 23 používá GPU akcelerační karty nVidia Tesla Kepler K20, 4 servery používají MIC akcelerační s Intelem Xeon Phi 5110P.
- ❑ Všechny uzly jsou propojeny vysokorychlostní sítí s nízkou latencí technologie Infiniband QDR s plně neblokující topologií fat-tree.
- ❑ Kompletní cluster má 13,2 TB operační paměti, 3312 procesorových jader a výkon 73 teraflops (Rmax), případně 94 teraflops (Rpeak).

Přesnou skladbu velkého clusteru ještě neznáme. Zatím se jen mluví o výkonu 1000 teraflops, diskovém úložišti 4 PB a chlazením horkou vodou. Ještě tak není jasné, jestli i velký počítač bude spoléhat především na univerzálních procesorech CPU místo akceleračních karet GPU a MIC.

Všechny dostupné informace o Anselmu a celkém projektu IT4Innovations najdete [na webu it4i.cz](#).