

Lupa.cz » V Ostravě vznikne superpočítačový obor. Stroje se budou měnit po čtyřech letech

## V Ostravě vznikne superpočítačový obor. Stroje se budou měnit po čtyřech letech



Autor: VŠB

23. 3. 2016

Superpočítačové centrum v Ostravě už má dva stroje. Výzkum platí i Intel a Češi zakotvili v mezinárodních strukturách.



2 NÁZOV

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava ([VŠB-TUO](#)) letos na podzim otevře nový obor zaměřený na superpočítače. Bude mít název Výpočetní vědy (Computational Sciences) a naváže na stejné pojmenovaný doktorský obor, který už [přvním rokem běží](#). Nové magisterské studium chce přijmout deset až dvacet studentů a mimo jiné to má být cesta, jak si zajistit kvalitní lidi do výzkumu a vývoje spojeného s ostravskými superpočítači.

Na VŠB se na podzim loňského roku oficiálně rozběhl druhý superpočítač (HPC) nazvaný [Salomon](#). Navázal na předchozí a výrazně slabší stroj Anselm, který se z kontejneru, jež si pro svůj Malý Seznam [koupil Seznam](#), přestěhoval do nové a se Salomonem sdílené budovy se sálem o rozloze 450 metrů čtverečních.

Ostrava je součástí národního superpočítačového centra [IT4Innovations \(IT4I\)](#) a se Salomonem, který vytvořila a dodala společnost SGI, se zařadila mezi čtyřicetku nejvýkonnějších strojů tohoto druhu na světě. V Evropě včetně Ruska si pak s teoretickým výkonem 2 PFLOPS (v praxi zhruba 1,5 PFLOPS) drží čtvrté místo.

### Obměna superpočítačů každé čtyři roky

Provoz superpočítačů je specifický obor informačních technologií a výzkumníci a vývojáři se neshánějí lehce. Ostravský magisterský obor má situaci vylepšit. Studenti se mají hodně zaměřit na matematické modelování a pak dle užšího profilování – třeba na architekturu paralelního programování či grafické architektury, které se v superpočítačích často využívají – i Anselm ostatně grafickými čipy disponuje, opět jde o Intel.



Autor: VŠB  
Budova ostravského superpočítače.

„Nemůžeme si dovolit v Česku takovou infrastrukturu vědy a výzkumu nemít,“ říká pro Lupu vědecký ředitel IT4I v Ostravě [Vít Vondrák](#). Provoz kvalitního superpočítače společně s navázanými projekty zvyšuje mezinárodní prestiž a možnost zapojení se do dalších nejenom evropských akcí.

V Ostravě se i proto počítá s pravidelnými obměnami. Jak Salomon, tak Anselm se mají každé čtyři roky upgradovat. Nyní je na řadě Anselm, který bude rázně vylepšen už v roce 2017. „Byznys se superpočítači je dost tvrdý, po čtyřech letech už stroj zastará a přestává zákazníky zajímat,“ navrhuje Vondrák.

Superpočítačové aktivity se v postupně transformované hornické metropoli do velké míry soustředí na zahraničí. Je to dáno nejenom velikostí tuzemského prostředí, ale jde také o podmínku financování. Alespoň 40 procent peněz do rozpočtu se musí sehnat právě ze zahraničí, aby stál prostřednictvím ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy mohli přidat další.

Celková investice do ostravského superpočítačového centra dosáhla na 2,4 miliardy korun, samotný Salomon vyšel na 275 milionů. Evropská unie přispěla 85 procenty, zbytek pak vložil český stát.

## Grant od Intelu, první ve východní Evropě

Jedním z projektů, který s výzkumem a financováním pomáhá, je grant od Intelu. Salomon celý běží na infrastruktuře Intelu – využívá dvanáctijádrové procesory Xeon E5-2680v3 na 2.5 GHz a také 900 akceleračních jednotek Xeon Phi. Celkově jde o 77 tisíc výpočetních jader, 129 TB operační paměti a 2 PB úložného prostoru (a 3 PB v rámci záložních pásek).



Autor: VŠB  
Ostravský superpočítač Salomon.

S tímto počtem čipů Xeon Phi je v současné době Salomon největším clusterem tohoto druhu v Evropě. I proto se Ostrava pro Intel stala zajímavým místem. VŠB se tak vedle grantu jako jednapadesátý subjekt dostala do programu Intel Parallel Computing Center. V oblasti východní Evropy je jediná, pokud se tedy nepočítá Rusko, kde je v programu jedna tamní univerzita.

Výši grantu ani jedna ze stran nespécifikuje, částka nicméně z drtivé části pokrývá platy výzkumníků a platí se z ní také zahraniční cesty na konference a podobně. Lidé z Ostravy dlouhodobě jezdí třeba na HPC konference do Frankfurtu a Spojených států, kde navazují kontakty a shánějí projekty.

Intel dává Ostravě kromě peněz přístup ke svým odborníkům (spolupráce je prý velice pružná), poskytuje rady a zpřístupňuje také prozatím neveřejné softwarové nástroje. Využívat je možné také služeb [Texas Advanced Computing Center](#), což je druhý největší cluster postavený na Intelu na světě.

Ostravský tým považuje spolupráci s Intelem za důležitou. „Je to pro nás zásadní, můžeme zůstat na špičce,“ shodují se výzkumníci, se kterými jsem mluvil. Intel pomohl do Ostravy minulý týden dostat i několik zajímavých HPC osobností ze světa, probíhala zde jedna ze superpočítačových konferencí. Světová čipová jednička zase vytváří ekosystém partnerů, knihoven, aplikací a kódů, které běží na jeho platformě.

## Superpočítač jako služba

IT4I nabízí své paralelní výpočetní služby klientům ze soukromého sektoru, včetně českých firem. Spolupracuje se také s Technickou agenturou ČR. Jedním z projektů bylo například simulování crash testů výrobce sedaček do vlaků.



Autor: Jan Sedláček  
Vysoká škola báňská – Technická univerzita v Ostravě.

„Čím dál více se prosazuje něco, co se dá nazvat jako HPC-as-a-Service,“ přibližuje Vondrák. V Ostravě se snaží společně s partnerem DHI Group vyvinout něco, co by se dalo přirovnat k tradičnímu veřejnému cloudu – tedy zpřístupnit superpočítačovou službu jednoduše na dálku. Srovnání s běžným cloudem samozřejmě není zcela přesné, HPC projekty silně závisí na partnerech.

Ostatně i využívání samotného superpočítače není o tom, že si zákazníci přinesou vlastní kód, spustí ho a najednou dostanou stonásobný výkon. Kód se musí optimalizovat tak, aby dokázal možnosti paralelního počítání využít. Seznam.cz například v Ostravě zkoušel modelovat své 3D mapy, nakonec se ale rozhodl pro lepší řešení v podobě výkonných grafických stanic.

„Kdo přijde s tím, že nechce upravovat kód, nemusí se mu superpočítač vyplatit. Je iluze, že bez optimalizace dostanete 80 procent výkonu procesoru,“ vzkazuje vědecký šéf s tím, že v Ostravě na pracích s kódem pomohou. Doporučuje (a běžně se používá) tradiční C, C++ či Fortran. Využít lze i virtualizaci (na KVM), i když s určitou ztrátou výkonu.

Zajímavé bude to, co s tím vším udělají zmiňované čtyřleté obměny. VŠB musí na každou z nich tradičně vypisovat veřejné výběrové řízení – a v nich může vyhrát i zcela jiná architektura. „No, když se to vezme, stále se tady něco učíme. Nechodíme do práce s tím, že se stále bude dělat to samé, každý den je jiný,“ smějí se výzkumníci.

### TIP REDAKCE



VŠB jako celek má na výzkum zhruba 90 lidí, asi čtyřicet z nich se pak točí kolem superpočítačů. Jenom administrátorů je patnáct, vedle samotného udržování provozu totiž musí také dělat podporu a případně s vědci ladit a zjišťovat, proč daný projekt nejde a tak dále.

Během příštího roku by se ostravské IT4I mohlo dočkat také další zajímavé mety. Centrum v současnosti využívá připojení dvakrát 4×10 Gb/s do akademické sítě CESNET. V běhu je projekt, který by do Ostravy přinesl 100Gb spoje.