

IXPERTA a Devana: Průlomový projekt pro rozvoj Slovenska



Společnost IXPERTA ve spolupráci se Slovenskou akademií věd realizuje projekt, který pomůže posunout vědu a výzkum na Slovensku zase o kousek vpřed. Nový superpočítač Devana je prvním krokem k vybudování nového ekosystému vysokovýkonného počítání (HPC), kterým se Slovensko posune na špičku v rámci celé Evropy. Přináší zcela nové možnosti výzkumu, vývoje a inovací, a jeho výkon je příležitostí nejen pro vědce, ale také firmy či mladé talenty.

INTRO

Projekt iniciovalo Centrum společných činností SAV s ambicí spustit superpočítač jako součást Národního kompetenčního centra (NCC) pro vysokovýkonné počítání. Jeho výkon budou moci využívat nejen odborníci z akademického prostředí, ale také zájemci z veřejné správy a soukromé sféry. K dispozici bude také malým a středním podnikům či startupům pro realizaci pilotních a proof-of-concept projektů. Využíván bude v budoucnu i při výuce na univerzitách, ve vědeckých laboratořích, jakož i v nadnárodních spolupráci. Název Devana pochází ze slovanské mytologie a je symbolický. Devana je „dcera“ - první část plánované komplexní superpočítačové infrastruktury Perún. Ten by měl být do provozu spuštěn v roce 2025.



Centrum
společných
činností



PROJEKT VE ZKRATCE



6 racků



5 tun

S instalací nového slovenského superpočítače jsme začali v listopadu 2022 v prostorách SAV na bratislavské Patronce. Náročné bylo již fyzické přemístění stroje, jelikož jej tvoří 6 racků s celkovou váhou více než pět tun. Instalace, s následnými zátěžovými testy a finálním nastavením, trvala 5 měsíců. Síla superpočítače se uvádí jako počet aritmetických operací, které superpočítač provede za sekundu – Devana patří svým teoretickým výkonem až 800 TFlop/s mezi TOP 500 nejvýkonnějších v EU.

„Jako dodavatel cítíme velkou zodpovědnost nejen vůči zadavateli – Slovenské akademii věd, ale vnímáme i celospolečenský rozměr tohoto projektu. Superpočítač posouvá možnosti našeho vědeckého vývoje a dává k dispozici dosud na Slovensku nevidaný výkon,“

říká Andrej Kavický, Country Manager IXPERTA.



TECHNOLOGIE

Superpočítač jako celek je postaven modulárně za použití nejnovějších technologií z oblasti HPC hardwaru a sítí technologického giganta Lenovo. Nechybí centralizovaná správa a monitoring provozu systému. Prostorová dispozice obsahuje šest kompaktních 42U racků technologické řady LeSI (Lenovo Scalable Infrastructure). Disponuje 140 CPU uzly, každý po 64 jader Intel a 256 GB RAM, které jsou určeny pro klasické HPC, a 8 akcelerovanými uzly, každý má 64 CPU jader, 256GB RAM a 4x GPGPU Nvidia A100 – ty jsou pro úkoly z oblasti umělé inteligence strojového učení (AI/ML). Úložiště pro data má kapacitu 3,8 PB – jedna část slouží k ukládání trvalých dat uživatele a druhá na dočasná data generovaná simulacemi. Na úrovni souborového systému je použito „open source“ řešení BeeGFS, umožňující v případě potřeby bezproblémové navýšení šířky pásma přidáním dalších datových serverů. Celý systém je propojen přes 100 Gbit/s Infiniband s latencí maximálně 10 mikrosekund. Servisní část je nakonfigurována do režimu vysoké dostupnosti – všechny kritické komponenty jsou zdvojeny pro případ výpadku.



INOVACE

Dodávka a instalace superpočítače byl náročný projekt, kromě samotného superpočítače zahrnoval komplexní rekonstrukci elektřiny a vodního chlazení. Na rozdíl od svého předchůdce Aurela má díky použití nových moderních procesorů mnohem **energeticky úspornější a inteligentnější chlazení**. Z hlediska nákladů bude mít Devana zhruba **poloviční spotřebu** oproti Aurelovi.

Technologickou inovací je, že kromě klasických procesorů obsahuje i specifický hardware – akcelerátory, založený na grafických kartách, v čemž se velmi odlišuje od Aurela postaveného čistě na procesorech. Právě z toho budou těžit **moderní aplikace**, které se využívají v oblasti umělé inteligence a strojního učení.

Novinkou je i modul služeb sestávající ze čtyř serverů, jehož úkolem bude zajišťovat některé interní, ale zejména externí služby (např. OpenOnDemand, grafické rozhraní, specifické služby na míru).

Součástí dodávky byla i příprava bezpečnostních a síťových technologií, a speciální pozornost jsme věnovali **zabezpečení před kyberútoky**. Řešení využívá plně virtualizovaný firewall Checkpoint, který umožňuje širokou škálovatelnost, vysokou dostupnost a extrémně rychlou obnovu v případě výpadku. Aktuální firewall s flexibilitou dynamického růstu podle potřeb chrání před útoky management i uživatele, kteří využívají superpočítač pro vědeckou práci. Next gen firewall se vyznačuje vlastnostmi, jako je kontrola url adresy, webového provozu, ochrana proti známým hrozbám i zero-day malwaru v dokumentech a souborech. Přístup a využívání jsou zajištěny silnou autentizací a přes VPN uživatele a samozřejmě jsou šifrovány. Další výhody, které zákazník SAV oceňuje, jsou **snazší přístup i využívání výkonu** (výpočetních zdrojů) a autonomnost v servisování.

PRÍNOSY A VÝHODY



mimořádný výkon



jednoduchý přístup a použití



energeticky úsporné řešení - nízká spotřeba a náklady na provoz



využití vytvořeného odpadního tepla



nadstandardní bezpečnost

VYUŽITIE

Devana představuje jeden z nejzásadnějších vědeckých projektů v novodobých slovenských dějinách. Slovenské superpočítačové kapacity jsou dlouhodobě nedostatečné, vědci i firmy aktuálně využívají kapacity superpočítačů v okolních zemích.

„Potřeba vlastního superpočítače se stále stupňuje a právě Devana má být tím strojem, který uspokojí nejakutnější slovenskou poptávku po vysokovýkonných výpočtech,“

uvedl zástupce CSC SAV Mgr. Lukáš Demovič, PhD.

Devana bude nezastupitelná při náročných numerických simulacích, datových analýzách a při virtuálním prototypování. Využití výkonu superpočítače můžeme v současnosti vidět všude kolem nás – největší potenciál má v hospodářství, ekonomice, dopravě, bezpečnosti, jeho superschopnosti jsou neocenitelné zejména ve zdravotnictví, zásadní roli hrají v výzkumu nových materiálů či zkoumání energetických zdrojů. Pomocí umí při řešení klimatické krize, iv boji s pandemií. Díky novému superpočítači budou dostupné výsledky vědeckých výzkumů rychlejší a komplexnější, budeme se moci zapojit do mezinárodních spoluprací a projektů, a zároveň je vysoká pravděpodobnost, že přijdeme k mnoha významným, užitečným a přínosným objevům. Přidanou hodnotou Devany je přístupnost kapacit pro komerční využití i pro vývoj nových technologií na principu umělé inteligence.

ROZVOJ

V současnosti jsou na nejvyšších příčkách Top500 žebříčku superpočítačů USA, Čína a Japonsko. Nicméně EU má v této oblasti velké ambice, které začíná realizovat i prostřednictvím projektu EuroHPC JU (The European High-Performance Computing Joint Undertaking). Infrastruktura zahrnuje nejvýkonnější stroje více států. „Slovensko může díky Devane a později Perunu aspirovat na další zapojenou zemi,“ připomíná Demovič. Díky takovým možnostem docílíme, aby byli slovenští vědci a výzkumníci rovnocennými partnery svým evropským kolegům při řešení komplexních problémů v různých oborech, abychom vychovávali odborníky a udrželi na Slovensku talenty.

PROFIL

Společnost IXPERTA působí na českém a slovenském trhu již 30 let. Specializujeme se na infrastrukturní řešení, design softwarů na míru, kybernetickou bezpečnost a umělou inteligenci. Pražská centrála spolu se šesti pobočkami zaměstnává více než 200 expertů a náš tým má na svém kontě již 4 000 projektů a úspěšných referencí, nejen z České republiky a Evropy, ale také USA a Asie. Naší superschopností je rozeznávání trendů od skutečně potřebných inovací a expertíza, díky které s pomocí špičkových technologií plníme zákazníkům nejen jejich potřeby, ale také sny.