

Česká republika o krok blíže k prvnímu kvantovému počítači

27.6.2023 - | Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

V Lucemburku proběhlo oficiální podepsání dohody o pořízení a provozování kvantového počítače evropského konsorcia LUMI-Q, který bude umístěn v Národním superpočítačovém centru IT4Innovations v Ostravě, které je součástí VŠB - Technické univerzity Ostrava a národní e-infrastruktury e-INFRA CZ. Podepsaná dohoda s celoevropským společným podnikem EuroHPC upravuje role, práva a povinnosti jednotlivých stran. Proces zadávání zakázky na kvantový počítač bude řídit přímo EuroHPC JU a bude zahájen v nejbližší době. Investiční náklady na pořízení kvantového počítače jsou plánovány v maximální výši 7 mil. EUR a budou z 50 % financovány z rozpočtu EuroHPC JU v rámci programu Digitální Evropa (DEP) a z 50 % z příspěvků členských zemí konsorcia LUMI-Q.

„Podpis smlouvy o umístění kvantového počítače LUMI-Q v České republice je důležitým milníkem nejen pro českou výzkumnou komunitu v oblasti kvantových počítačů a algoritmů, ale představuje i významný krok směrem k rozvoji evropských kvantových výpočetních zdrojů. Spolu s dalšími evropskými partnery vytváříme významný prvek budoucího vědeckého pokroku v oblasti kvantových výpočtů a jejich aplikací,“ sdělil Vít Vondrák, ředitel IT4Innovations.

Vrchní ředitelka sekce vysokého školství, vědy a výzkumu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy Radka Wildová k podpisu dohody doplnila: *„Hostování prvního českého kvantového počítače v prostorách IT4Innovations Národního superpočítačového centra je nesporným úspěchem výzkumně-infrastrukturní politiky, jak je ze strany Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy dlouhodobě rozvíjena. IT4Innovations poté opakovaně potvrzuje, že ČR disponuje mezinárodně konkurenceschopnou expertízou v oblasti výpočetních technologií.“*

Konsorcium LUMI-Q, které spojuje 9 evropských zemí: Belgie, Českou republiku, Dánsko, Finsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko a Švédsko, si klade za cíl poskytovat uživatelům z akademické sféry i průmyslu kvantový počítač založený na supravodivých qubitech s topologií ve tvaru hvězdy. Její výhodou je, že minimalizuje počty swap operací a tím umožňuje spouštění velmi hlubokých kvantových algoritmů. Předpokládá se, že bude obsahovat 12 qubitů. Tento kvantový počítač bude přímo propojen s EuroHPC superpočítačem KAROLINA, který je rovněž umístěn v IT4Innovations v Ostravě. Navíc se plánuje jeho propojení s dalšími EuroHPC superpočítači, zejména s těmi umístěnými u dalších členů konsorcia LUMI-Q jako je nejvýkonnější evropský superpočítač LUMI, či superpočítač Helios, který bude umístěn v polském Krakově.

„Očekáváme, že přístup k našemu kvantovému počítači získá nejen česká vědecká komunita prostřednictvím služby e-INFRA CZ, ale také všichni členové konsorcia. Vzhledem k tomu, že je 50 % nákladů na pořízení LUMI-Q kvantového počítače hrazeno evropským podnikem EuroHPC, budou k němu mít přístup také uživatelé z celé Evropy. V neposlední řadě je našim cílem zprostředkovat výpočty na kvantovém počítači průmyslovým podnikům,“ uvádí Branislav Jansík, ředitel superpočítačových služeb IT4Innovations a zároveň koordinátor konsorcia LUMI-Q.

Kvantové počítače mají revoluční potenciál přinést zcela nový přístup k výpočtům a řešení výpočetně extrémně složitých problémů. Oproti klasickým počítačům, které pracují s binárními bity, kvantové počítače využívají kvantové bity (qubity), které umožňují manipulovat s kvantovými jevy, jako je superpozice a kvantová provázanost. To jim dává jedinečnou schopnost efektivně řešit problémy,

kteřé jsou pro klasické počítače příliš obtížné. Mezi takové mohou patřit optimalizační úlohy pro řešení elektronické struktury nových materiálů, řízení dopravy či přístavů. V současnosti jsou identifikovány další možnosti uplatnění, které lze najít téměř ve všech vědeckých oblastech. Mimo jiné v automobilovém průmyslu, při vývoji nových elektrických baterií, v energetice, finančnictví, farmacii, kvantové chemii, kryptografii, ale také v kvantovém strojovém učení a mnoha dalších. Kvantové počítače mají potenciál dramaticky ovlivnit vědecký výzkum a technologický rozvoj ve všech oblastech, od fyziky a chemie po umělou inteligenci a bioinformatiku.

„V rámci konsorcium LUMI-Q jsme odhodláni přispět k tomuto vývoji a vědecké komunitě poskytnout kvantový počítač, který bude schopný řešit komplexní výpočetní úlohy a posunout hranice moderní vědy,“ dodává Branislav Janský.

Konsorcium LUMI-Q

Konsorcium LUMI-Q poskytne celoevropské prostředí pro kvantové výpočty integrované do infrastruktury EuroHPC. Navrhovaná koncepce umožňuje integraci cílového kvantového počítače EuroHPC do několika superpočítačů EuroHPC, včetně superpočítače KAROLINA v České republice, LUMI ve Finsku a EHPCPL v Polsku. Konsorcium LUMI-Q sdružuje 9 evropských zemí: Belgii, Českou republiku, Dánsko, Finsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko a Švédsko.

Partneři konsorcia LUMI-Q:

- Koordinátor: VŠB – Technická univerzita Ostrava, IT4Innovations národní superpočítačové centrum, Česká republika
- University of Hasselt, Belgie
- Danish Technical University, Dánsko
- CSC – IT Center for Science, Finsko
- VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, Finsko
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Německo
- TNO Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, Nizozemsko
- SURF BV, Nizozemsko
- Nordic e-Infrastructure Collaboration
- Sigma2 AS, Norsko
- Simula Research Lab, Norsko
- SINTEF AS, Norsko
- Academic Computer Centre Cyfronet AGH, Polsko

<https://www.vsb.cz/magazin/cs/detail-novinky?reportId=45648>