

Kvantové inovační centrum CZ - IBM (QIC)

IBM Quantum Innovation Centers (QIC) jsou strategické iniciativy zaměřené na rozvoj a aplikaci kvantových technologií na regionální, národní i globální úrovni. QIC propojuje akademické instituce, výzkumné organizace, vládní laboratoře a průmysl a umožňuje jim přímý přístup k nejpokročilejším kvantovým počítačům a nástrojům IBM.

IBM QIC jsou regionální centra pro vzdělávání, výzkum, vývoj a zavádění kvantové výpočetní techniky, která členům poskytují přístup ke kvantovým technologiím IBM a podporují je v jejich pokročilem využívání.

Přístup k nejvýkonnějším kvantovým technologiím

Členové QIC mají vyhrazený online přístup k nejnovějším a nejvýkonnějším kvantovým počítačům (aktuálně 399 Qbitů) a nejmenší je 133 QBitů. Pokaždé, když IBM uvede na trh novou a výkonnější technologii, členové QIC jsou první, kdo k ní získá přístup a může ji začít využívat. Proto, aby bylo možné počítat reálné problémy a hledat algoritmy na kterých bude možné prokázat Quantum Advantage neboli výhodu nad klasickými počítači je třeba používat alespoň 100 Qbitové kvantové počítače.

Technologie je přístupná přes Qiskit (nástroj pro tvorbu kvantových algoritmů a řízení jejich spouštění na různých kvantových počítačích) který je zdarma k použití v rámci open-source řešení. Qiskit využívá mnoho společností a univerzit, takže se tímto předchází vendor lock-in.

Co je QIC?

Quantum Innovation Centers představují uzlové body rozvoje kvantových technologií se čtyřmi hlavními pilíři:

- 1. Výzkum a vývoj (Research & Development)
- 2. Kvantum jako nástroj (Quantum as a Tool)
- 3. Rozvoj pracovní síly (Workforce Enablement)
- 4. Budování ekosystému (Ecosystem Development)

Proč QIC existuje?

- Akcelerace výzkumu v klíčových oblastech.
- Podpora vzdělávání budoucích odborníků.
- Příprava na budoucnost kvantové utility.
- Ekonomický rozvoj regionů.

Kolik je QIC a celkový počet členů ?

Mezi 40+ Quantum Innovation Centers patří:

- Univerzity: University of Tokyo, USC, University of Melbourne
- Výzkumné instituce: CERN, Oak Ridge National Lab
- Vládní organizace: Los Alamos, STFC UK

- Celkový počet členů připojení ke kvantové síti členů je téměř 300

Výhody členství v QIC

- Exkluzivní přístup k nejvýkonnějším kvantovým počítačům.
- Technologická podpora a školení.
- Příležitosti pro spolupráci na mezinárodní úrovni.
- Budování kapacit v oblasti kvantových technologií.

Vedoucí entita QIC rozhoduje o tom, jak jsou přístupy a zdroje rozděleny mezi členy a jejich projekty.

Vytváření ekosystému

QIC také hraje klíčovou roli pro rozvoj místního ekosystému a umožňuje organizacím provádět rozsáhlé vzdělávání, rozvíjet místní výzkumné kvantové týmy, zkoumat nadějně případy použití, podporovat růst kvantových počítačů v celé zemi, rozvíjet reálné aplikace kvantových počítačů. a hlavně sdílet zkušenosti a osvědčené postupy. Vše v rámci open-sourcových řešení.

V případě propojení se společnostmi v oblasti polovodičů, by bylo možné napojení na špičkové vývojové týmy a společnosti, současné zapojení do Chips Act, což by znamenalo obrovský rozvoj R&D pro EU strategický sektor přímo v ČR.

Podpora ze strany IBM

IBM obvykle podporuje QIC prostřednictvím strategického partnerství. V jeho rámci pomáhá se zahájením činnosti QIC, věnuje lidi úvodnímu proškolení členů QIC, průběžné technické pomoci, vzdělávacím cestám a dalším aktivitám, které pomáhají ekosystému se úspěšně rozvíjet. IBM poskytuje podporu také prostřednictvím vyškolených expertů – kvantových ambasadorů v dané zemi.

IBM mezinárodní komunita kvantových odborníků

Členové QIC jsou také součástí IBM mezinárodní sítě kvantových odborníků, která spojuje členy QIC z celého světa. To dává členům přístup k výzkumným a vývojovým materiálům zpracovaných ostatními členy sítě. Poskytuje jim to také možnost připojit se k aktivitám a akcím po celém světě, při kterých širší komunita sdílí své zkušenosti v této oblasti. V současné době síť tvoří 260+ členů – společnosti S&P 500, univerzity, start-upy a další. Jedná se o největší síť podobného charakteru na světě.

QIC CVUT

Členy QIC CVUT je celkem 8 akademických institucí po celé ČR

Logo	Název instituce	WWW	Kontaktní osoba	Email	Telefon	Adresa
	České vysoké učení technické v Praze	https://www.cvut.cz/	doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.	rektor@cvut.cz	420-22435-3486	České vysoké učení technické v Praze Jugoslávských partyzánů 1586/3 160 00 Praha 6 - Dejvice
	Západočeská univerzita v Plzni	https://www.zcu.cz	prof. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.	rektor@rek.zcu.cz	420 377 631 001	Západočeská univerzita v Plzni Univerzitní 2732/8, 301 00 Plzeň
	Univerzita Karlova	https://cuni.cz	prof. MUDr. Milena Králíčková, Ph.D.	rektorka@cuni.cz	420 224 491 900	Univerzita Karlova Ovocný trh 560/5 Praha 1 116 36
	Vysoké učení technické v Brně	https://www.vutbr.cz/	doc. Ing. Ladislav Janíček, Ph.D., MBA, LL.M.	rektor@vutbr.cz	420 54114 5201-2	VUT BRNO Antonínská 548/1 602 00 Brno
	Univerzita obrany v Brně	https://unob.cz	plk. gšt. doc. Ing. Jan Farlík, Ph.D.	rektor@unob.cz	420 973 444 961	Univerzita obrany Kounicova 65 662 10 Brno
	Masarykova univerzita v Brně	https://www.muni.cz	prof. MUDr. Martin Bareš, Ph.D.	rektor@muni.cz	420 549 49 1001	Masarykova univerzita Žerotínovo nám. 617/9 601 77 Brno
	Univerzita Palackého v Olomouci	https://www.upol.cz/	Prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.	martin.prochazka@upol.cz	420 585 631 001	Univerzita Palackého v Olomouci Křížkovského 511/8 779 00 Olomouc
	Akademie věd ČR	https://www.avcr.cz	prof. RNDr. Eva Žažimová, CSc., dr. h. c.	predsedkyne@kav.cas.cz	420 224 229 610	Akademie věd Národní 1009/3 110 00 Praha 1 - Staré Město

Czech Quantum Future Goal / Vision



Seznam institucí:

- ČVUT – České vysoké učení technické
- ZČU – Západočeská univerzita
- UK – Karlova Univerzita
- VUT – Vysoké učení technické v Brně
- MU – Masarykova univerzita
- AV- Akademie věd
- UNOB - Univerzita obrany
- UPOL – Univerzita Palackého

Hlavním lídrem a vlastníkem přístupu je ČVUT a bude řídit přístupy pro ostatní.

Součástí dodávky je také unikání software a hardware pro řešení postkvantové kryptografie.

Software

IBM Quantum Safe Explorer Skenuje aplikace za účelem vyhledání kryptografických artefaktů a zranitelností. Vytváří různé sestavy kryptografického inventáře, včetně kryptografického seznamu materiálů (CBOM).

IBM Quantum Safe Posture Management Jednoduše provádí dynamickou kryptografickou analýzu pro vyhodnocení kryptografické situace a dodržování předpisů ve společnosti. Upozorňuje na zranitelnosti pro rychlou kvantově bezpečnou transformaci.

IBM Quantum Safe Remediator Pomáhá a učí, jak se aplikují osvědčené postupy pro kvantově bezpečné aplikace. Budete schopni implementovat škálovatelné a automatizované kvantově bezpečná řešení pro vytvoření kryptografické agility.

Hardware

IBM Power S1014 8 cores, 256GB main storage, 4x800GB NVMe SSD, jeden dualport Fiber Adapter , jeden dualport ethernet, AIX a Linux.

Akcelerovaná kryptokarta 4770, která je schopna zpracovávat aktuálně dostupné algoritmy PQC

Součástí členství je také zaškolení a vyškolení nejen akademické obce, ale i studentů.

Součástí členství jsou přístupy k hotovým materiálům k předmětům a také materiály na krátké workshopy pro kvantové počítání a postkvantovou kryptografii.