

Poznań, 10 lipca 2024 r.

INFORMACJA PRASOWA

Rozwój europejskich technologii obliczeń kwantowych: Podpisanie umowy na instalację pierwszego europejskiego komputera kwantowego EuroQCS-Poland

Wspólne Przedsięwzięcie w dziedzinie Europejskich Obliczeń Wielkiej Skali – EuroHPC JU oraz firma AQT podpisały kontrakt, którego efektem będzie instalacja w Polsce komputera kwantowego EuroQCS-Poland



© Dieter Kühn, AQT

Pierwsza instalacja europejskiego komputera kwantowego EuroHPC JU w ramach projektu EuroQCS-Poland powstanie w oparciu o technologię splełkowanych jonów. W jego wnętrzu znajdzie się ponad dwadzieścia programowalnych kubitów.

Działania projektowe skupią się przede wszystkim na badaniach naukowych oraz innowacyjnych zastosowaniach, a wśród użytkowników komputera kwantowego znajdą się naukowcy, przedstawiciele przemysłu oraz sektora publicznego z całej Europy. Projekt EuroQCS-Poland będzie wspierał rozwój szerokiego wachlarza aplikacji kluczowych dla europejskiego przemysłu, nauki oraz społeczeństwa. Jego działanie będzie



oznaczało istotne rozszerzenie możliwości europejskiej infrastruktury superkomputerowej. Nowy komputer kwantowy oparty o technologię spletkowanych jonów zostanie zintegrowany z klasycznym systemem superkomputerowym, by w ten sposób wzmocnić i rozwinąć dotychczasowe hybrydowe rozwiązania, które wzbogacą infrastrukturę superkomputerów poprzez zastosowanie technologii kwantowych. Taka hybrydowa instalacja wspierać będzie zarówno dotychczasowe, jak i nowe działania w zakresie m.in. kwantowej optymalizacji, chemii kwantowej, kwantowych badań materiałowych oraz kwantowego uczenia maszynowego. Nowy komputer kwantowy (oparty o technologię spletkowanych jonów) otworzy też niesamowite możliwości dla końcowych użytkowników, a także twórców aplikacji – będzie to możliwe dzięki kubitom wysokiej jakości, długiemu czasowi koherencji, bramkom kwantowym i wsparciu topologii splątania all-to-all.

Właścicielem EuroQCS-Poland jest EuroHPC JU, a sama maszyna stanie w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym afiliowanym przy Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN (PCS), gdzie zostanie zintegrowana z infrastrukturą HPC. Pozwoli to również na zdalny dostęp do nowego komputera krajowym użytkownikom poprzez działającą krajową sieć naukową PIONIER.

PCS stoi na czele konsorcjum EuroQCS-Poland w skład którego wchodzi jeszcze dwóch polskich partnerów – Centrum Fizyki Teoretycznej PAN i Creotech Instruments S.A., a także Uniwersytet Łódzki. Poznańskie Centrum odpowiedzialne jest za integrację rozwoju sprzętu i oprogramowania, zapewnia wsparcie zarówno dla aplikacji, jak i użytkowników, dbając, by hybrydowa infrastruktura funkcjonowała bez jakichkolwiek zakłóceń. Centrum Fizyki Teoretycznej PAN przypisano kluczową rolę jednostki partnera, odpowiedzialnego za wprowadzanie i rozwój technik wydajnego opisywania oraz minimalizowania błędów; techniki te opracowane zostały specjalnie dla zawartego w EuroQCS-Poland kwantowego systemu opartego na spletkowanych jonach. Dzięki temu operacje obliczeń kwantowych będą jeszcze dokładniejsze. Rozwiązania firmy Creotech pozwolą natomiast stworzyć najnowocześniejszy podsystem, który zredukuje błędy i poprawi działanie komputerów kwantowych. Podstawą działania będzie w tym przypadku integracja klasycznego i kwantowego sprzętu oparta na niskim opóźnieniu jako podstawa poprawy działania technologii kwantowych dużej mocy. Uniwersytet Łódzki znany jest z pionierskiego podejścia do tworzenia i testowania kwantowych algorytmów – taka też będzie główna rola tej instytucji w projekcie.

Całkowity koszt instalacji komputera kwantowego EuroQCS-Poland to 12,28 milionów euro. EuroHPC JU zapewnia 50% tej kwoty oraz 50% kosztów integracji i kosztów operacyjnych tej maszyny. Drugą połowę sumy stanowiącej koszt EuroQCS-Poland zapewni Ministerstwo Cyfryzacji.

– Komputery kwantowe to przyszłość. Pozwolą na radykalne przyspieszenie rozwiązywania skomplikowanych problemów obliczeniowych, takich jak modelowanie molekularne, optymalizacja procesów czy analiza dużych zbiorów danych. Komputery kwantowe mogą znacznie zwiększyć efektywność w dziedzinach takich jak medycyna, kryptografia, finanse oraz sztuczna inteligencja, dając instytucjom badawczym oraz podmiotom komercyjnym przewagę konkurencyjną oraz możliwość przełomowych odkryć. Polska powinna być europejskim liderem rozwijania i wykorzystania tej technologii – powiedział wicepremier i minister cyfryzacji, Krzysztof Gawkowski.

POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO - SIECIOWE

– Pierwsza z sześciu zapowiadanych instalacji europejskich komputerów kwantowych EuroHPC zlokalizowany w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym to najlepszy dowód na to, że jesteśmy w Polsce gotowi i aktywnie uczestniczymy w rozwoju krytycznych oraz przełomowych technologii kwantowych w skali całej Europy. Przyszła infrastruktura komputerów kwantowych w Europie budowana z aktywnym udziałem Polski będzie wspierać rozwój szerokiej gamy zastosowań technologii kwantowych o znaczeniu przemysłowym, naukowym i społecznym Europy, dodając nowe możliwości do istniejącej klasycznej infrastruktury superkomputerowej – podkreśla koordynator projektu EuroQCS-Poland, dr hab. inż. Krzysztof Kurowski.

Instalacja systemu zacznie się w połowie roku 2025

Więcej informacji

Od ponad 30 lat działalność PCSS jest związana z budową infrastruktury informatycznej nauki oraz rozwojem zaawansowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych i ich szerokiego spektrum zastosowań na rzecz cyfrowej nauki, gospodarki i społeczeństwa. PCSS uczestniczy w licznych inicjatywach i projektach europejskich w tym zakresie – do tej pory realizował ponad 270 projektów UE. Dysponując nowoczesną, ogólnokrajową siecią światłowodową PIONIER, PCSS łączy potencjał badawczy polskich jednostek naukowych z dostępem do europejskich i światowych instytucji; w ramach tej sieci polscy naukowcy już od kilku lat mają bezpośrednie połączenie z Europejską Organizacją Badań Jądrowych CERN. W ramach projektów NLPQT (Narodowe Laboratorium Fotoniki i Technologii Kwantowych), PRACE-LAB2 oraz EuroHPC PL, znajdujących się na Polskiej Mapie Infrastruktury Badawczej (PMIB), poznańskie Centrum prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie nowych zastosowań technologii kwantowych. W PCSS uruchomiono także pierwszy w Polsce system kryptografii kwantowej, która działa w operacyjnym środowisku telekomunikacyjnym i zapewnia bezpieczne połączenia sieciowe z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań wykorzystujących w praktyce technologie kwantowe do komunikacji sieciowej. PCSS w ramach inicjatywy EuroQCI – budowy Europejskiej sieci komunikacji kwantowej PCSS realizuje projekt PIONIER-Q, w ramach którego jest budowana dedykowana sieć komunikacji kwantowej na bazie infrastruktury sieci PIONIER. Sieć PIONIER-Q obejmuje oraz łączy wszystkie centra KDM w Polsce oraz udało się podłączyć część jednostek MAN (Miejska Sieć Komputerowa – Metropolitan Area Network). Ponadto na sieci PIONIER-Q zostanie zrealizowany szereg scenariuszy wykorzystania. W marcu 2024 ukończono instalację infrastruktury PIONIER-Q i zbudowano łącznie 1 770 km łączy w technologii Quantum Key Distribution.

Historia

Firma AQT Alpine Quntum Technologies została wybrana w wyniku przetargu ogłoszonego w październiku 2023 roku.

23 czerwca 2023 roku EuroHPC JU podpisało porozumienia dotyczące rozlokowania i zarządzania komputerami kwantowymi EuroHPC z sześcioma europejskimi miastami.

Wybór tych sześciu ośrodków stworzył szerokie możliwości tworzenia europejskich platform technologii kwantowych oraz hybrydowych klasyczno-kwantowych architektur obliczeniowych. Tym samym europejscy



użytkownicy będą mogli uzyskać dostęp do różnorodnych, uzupełniających się kwantowych technologii. Dzięki tej inicjatywie będzie można postrzegać komputery kwantowe jako platformy przyspieszenia w prawdziwym środowisku HPC. Taka integracja wymagać będzie istotnych badań i rozwoju w kierunku hybrydowych rozwiązań oprogramowania, które zarządzać będzie jednocześnie pracą systemów HPC oraz technologii kwantowych. Podczas prac nad opracowaniem takiego oprogramowania konieczna będzie bliska współpraca wszystkich partnerów z europejskimi instytucjami odpowiedzialnymi za standaryzację.

Oprócz wspomnianych sześciu komputerów kwantowych EuroHPC JU zapewnia dwa analogowe symulatory pochodzące z projektu HPCQS. Dostawcą tych opartych na neutralnych atomach symulatorów są Francuzi z firmy PASQUAL. Celem HPCQS jest rozwinięcie i koordynacja opartej na chmurze europejskiej infrastruktury federacyjnej, która integrować będzie ściśle dwa komputery kwantowe (Joliot-Curie Z [GENCI](#) i modułarny superkomputer JUWELS z [Julich Supercomputing Centre](#)); każdy z nich kontrolować będzie ponad 100 kubitów w systemach Tier-0 HPC.

EuroHPC JU to stworzony w 2018 roku prawny podmiot zapewniający środki finansowe, którego celem jest umożliwienie Unii Europejskiej oraz krajom partycypującym w Euro HPC koordynację wspólnych działań i skupianie zasobów. Dzięki temu Europa ma stać się liderem w dziedzinie superkomputingu. Aby osiągnąć ten cel, EuroHPC rozmieścił dziewięć superkomputerów w całej Europie. Trzy z nich znajdują się w pierwszej dziesiątce najmocniejszych superkomputerów na świecie. Są to: [LUMI](#) (Finlandia), [Leonardo](#) (Włochy) i [MareNostrum 5](#) (Hiszpania). Niezależnie od lokalizacji tych maszyn europejscy naukowcy oraz użytkownicy z sektora publicznego i przemysłowego mogą czerpać z nich korzyści poprzez EuroHPC Access Calls. W ten sposób wspierana jest nauka i rozwijany jest szeroki wachlarz aplikacji przemysłowych, naukowych oraz społecznych o ogromnym znaczeniu dla Starego Kontynentu.

Zapraszamy do kontaktu:

Zespół Public Relations

Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe

tel: (+48 61) 858-21-32

tel: (+48 61) 858-21-34

e-mail: pr@pcss.pl
