

Jak naprawdę wygląda postęp w pracach nad komputerami kwantowymi?

15 listopada 2019

Ostatnie osiągnięcia Google w dziedzinie rozwoju komputerów kwantowych oraz komentarze konkurencji, takiej jak IBM, prowokują do zadania pytania na jakim faktycznie etapie są prace nad tą technologią. Postanowiłem sięgnąć do źródła i zapytać o to profesora Winfrieda Hensingera, badacza, który wraz ze swoim zespołem przewodzi akademickiemu wyścigowi w kierunku stworzenia „pełnoprawnej” maszyny kwantowej.

– Panie Profesorze, badacze Google’a stwierdzili, że ich procesor jest w stanie w ciągu trzech minut i 20 sekund wykonać obliczenia, które najbardziej zaawansowanemu klasycznemu superkomputerowi, znanemu jako Summit, zajęłyby około 10 000 lat. Czy to naprawdę przełom?

– Wykazano „supremację kwantową” na problemie akademickim, który został wybrany w celu zademonstrowania szybszego działania komputera kwantowego. Problem, który rozwiązał komputer kwantowy Google nie jest przydatny z praktycznego punktu widzenia. Z drugiej strony osiągnięcie to pokazuje pewne „dojrzewanie” tych urządzeń, np. manipulacja 53 kubitami jest imponująca. Sądzę więc, że chociaż to, co zrobili inżynierowie Google nie jest przydatne, nadal może być traktowane jako kamień milowy dla całego obszaru obliczeń kwantowych.

– Chciałbym wiedzieć coś o projekcie, prowadzonym przez zespół badawczy pod Pana przewodnictwem. Czy udało się Wam osiągnąć jakiś znaczący postęp?

– Tak, robimy bardzo dobre postępy. Uważamy, że powinniśmy być w stanie zbudować komputery kwantowe, które mogą rozwiązać

praktyczne i interesujące problemy za pomocą milionów, a nawet miliardów kubitów. Latem zrobiliśmy kilka interesujących kroków dzięki naszym prototypowym maszynom. Ale dotarcie tam jest wciąż dużym i długim wyzwaniem.

– Czy wszystko jest zgodne z Pana planem i wizją, czy są jakieś „niespodzianki”?

– Jak dotąd wszystko jest zgodne z naszą wizją, ale nie mam wątpliwości, że będzie wiele niespodzianek, ponieważ jest to naprawdę monumentalne wyzwanie. Ale jesteśmy też bardzo wytrwali. Do tej pory udało nam się skutecznie sprostać wszystkim pojawiającym się przeciwnościom.

– Co jest najtrudniejsze do osiągnięcia w tym momencie?

– Nie ma jednego wyzwania, które byłoby zbyt trudne, problem dotyczy wszystkich czynników oraz integrowanych technologii. Chodzi więc głównie o poświęcenie czasu i cierpliwość. Więcej zasobów może pomóc w pewnym stopniu przyspieszyć i nad tym oczywiście pracujemy. Niedawno założyliśmy również firmę, która powinna być w stanie znacznie bardziej skutecznie sprostać niektórym zadaniom inżynierskim. Przed nami ekscytujące czasy.

– Możemy się spodziewać pełnoskalowych komputerów kwantowych do 2025 roku?

– Będziemy pracować nad produkcją nowych maszyn co dwa lata, zaczynając od maszyn, które mamy obecnie w laboratorium. Podobnie jak w przypadku konwencjonalnych komputerów, będą się one stopniowo poprawiać. Mamy nadzieję, że nasze maszyny zaczną rozwiązywać pierwsze praktyczne problemy za około 5 lat. W tej chwili, podobnie jak komputery Google pracują one nad zadaniami potwierdzającymi zasadność naszych koncepcji. Ale ze względu na zalety naszej technologii mamy nadzieję szybciej uzyskać przydatną liczbę kubitów.

– Jakie praktyczne problemy można ostatecznie rozwiązać? Gdzie

jest limit? Czy można teraz stworzyć jakiś scenariusz, czy możliwości tej technologii są nieprzewidywalne?

– Podobnie jak konwencjonalne komputery, aplikacje będą się rozwijać w miarę zwiększania wydajności sprzętu. Istnieje jednak wiele ekscytujących aplikacji, takich jak odkrywanie leków, optymalizacja i uczenie maszynowe. Musimy tylko zapewnić wystarczająco dobry sprzęt. Ze względu na zasady działania tej technologii, będzie wiele ekscytujących możliwości wykraczających poza to, co już wiemy. Zrozumienie składania białek może leczyć demencję, tworzyć nowe materiały... Ale najpierw potrzebujemy wystarczająco mocnej maszyny.

– A co z procesami nadobliczalnymi, dzięki którym można wykonać nieskończenie wiele operacji w skończonym czasie? Czy jest możliwe, aby jakaś przyszła generacja komputerów kwantowych była zdolna do takich obliczeń?

– Podejrzewam, że liczba operacji zawsze będzie skończona, ponieważ każda operacja wymaga czasu.

– Czy Pana zdaniem obliczenia kwantowe są kluczem do stworzenia silnej sztucznej inteligencji? Geordie Rose z D-Wave uważa, że w 2028 r. sztuczna inteligencja oparta na komputerach kwantowych, przewyższy ludzi w każdej dziedzinie.

– Nie sądzę, że to klucz, ale może odgrywać pewną rolę. Myślę, że pogląd Geordiego jest nadmiernie uproszczony. Rozwój AI będzie ewoluował bez komputerów kwantowych. Ale komputery kwantowe pomogą ulepszyć AI, np. rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych lub uczenie maszynowe. Nie myśl o komputerze kwantowym jak o magicznej maszynie, to po prostu bardziej potężne narzędzie, które pomoże w wielu rzeczach. Ale wszystko to potrwa i stanie się stopniowo.

– Dziękuję za rozmowę.

Z prof. Winfriedem Hensingerem rozmawiał Marcin Kozera

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl