

# **Nowa metoda zmniejszy błędy komputerów kwantowych o 400 000 razy**

12 grudnia 2022

Komputery kwantowe mogą, przynajmniej teoretycznie, przeprowadzać obliczenia, które są poza zasięgiem tradycyjnych maszyn. Ich kluczowym elementem są splątane kwantowe bity, kubity. Splątanie jest jednak stanem niezwykle delikatnym, bardzo wrażliwym na wpływ czynników zewnętrznych, na przykład promieniowania kosmicznego. Powoduje ono, że średnio co 10 sekund dochodzi do katastrofalnego błędu i kwantowe układy scalone tracą dane. Może ono za jednym razem usunąć wszelkie dane z procesora nawet najbardziej zaawansowanej maszyny kwantowej.

Fizyk Quian Xu z University of Chicago i jego koledzy poinformowali o opracowaniu metody, która aż o 440 000 razy wydłuża czas pomiędzy błędami powodowanymi przez promieniowanie kosmiczne. Zatem mają one miejsce raz na 51 dni.

Badacze zaproponowali komputer kwantowy składający się z wielu układów scalonych z danymi, z których każdy posiada liczne nadprzewodzące kubity. Wszystkie te układy są połączone z układem pomocniczym, który zawiera dodatkowe kubity monitorujące dane. Wszystkie chipy korzystałyby ze standardowych metod korekcji błędów oraz dodatkowej korekcji błędów powodowanych przez promieniowanie kosmiczne. Dzięki temu, że dane są rozdzielone na różne układy, zniszczenia powodowane przez promieniowanie kosmiczne są ograniczane. Gdy już do nich dojdzie, układ pomocniczy, we współpracy z układami, których dane nie zostały uszkodzone przez promieniowanie, przystępuje do korekty i odzyskania utraconych danych. „Komputer nie musi rozpoczynać pracy na nowo, gdy

tylko niektóre układy utracą dane” – uważa Xu. Co więcej, metoda ta wykrywa i koryguje dane pojawiające się w układzie pomocniczym.

Autorzy badań twierdzą, że ich metoda wymaga zaangażowania mniejszej ilości zasobów oraz żadnych lub niewielkich modyfikacji sprzętowych w porównaniu z dotychczasowymi próbami ochrony komputerów kwantowych przed promieniowaniem kosmicznym. W przyszłości chcieliby ją przetestować na chmurze kwantowej IBM-a lub procesorze Sycamore Google’a.

Ze szczegółowym opisem metody można zapoznać się na łamach [„arXiv”](#).

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Spectrum.IEEE.org

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](#)