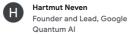
Google



NOTICIAS DE LA COMPAÑÍA

Nuestro algoritmo Quantum Echoes es un gran paso hacia las aplicaciones reales de la computación cuántica

22. Oct. 2025 7 mins de lectura Nuestro chip cuántico Willow demuestra el primer algoritmo que consigue una ventaja cuántica verificable.







Demostración de supremacía cuántica en 2019?

Nota del editor: Hoy anunciamos una investigación que demuestra, por primera vez en la historia, que un ordenador cuántico puede ejecutar con éxito un algoritmo verificable en hardware, superando incluso a los superordenadores clásicos más rápidos (13.000 veces más rápido). Puede calcular la estructura de una molécula y allana el camino hacia aplicaciones en el mundo real. El avance de hoy se basa en décadas de trabajo y seis años de grandes avances. En el 2019, demostramos que un ordenador cuántico podía resolver un problema que llevaría miles de años al superordenador clásico más rápido. A finales del año pasado (2024), nuestro nuevo chip cuántico Willow demostró cómo reducir drásticamente los errores, resolviendo un problema importante que había desafiado a los científicos durante casi 30 años. Este avance nos acerca mucho más a los ordenadores cuánticos que pueden impulsar grandes descubrimientos en áreas como la medicina y la ciencia de los materiales.

Supremacía cuántica

Definición:

Cuando una computadora cuántica le gana en velocidad a las computadoras clásicas (en la resolución de un problema)

Por primera vez en 2019, Google demostró supremacía cuántica

Pero eso no duró...

[la supremacía cuántica cambió de nombre, ahora se llama 'ventaja cuántica']

Search



EDITORS' SUGGESTION



Solving the Sampling Problem of the Sycamore Quantum Circuits

Feng Pan (1)1,2, Keyang Chen 1,3, and Pan Zhang 1,4,5,*



Phys. Rev. Lett. 129, 090502 - Published 22 August, 2022

DOI: https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.090502

Export Citation







Abstract

We study the problem of generating independent samples from the output distribution of Google's Sycamore quantum circuits with a target fidelity, which is believed to be beyond the reach of classical supercomputers and has been used to demonstrate quantum supremacy. We propose a method to classically solve this problem by contracting the corresponding tensor network just once, and is massively more efficient than existing methods in generating a large number of uncorrelated samples with a target fidelity. For the Sycamore quantum supremacy circuit with 53 qubits and 20 cycles, we have generated 1×10^6 uncorrelated bitstrings s which are sampled from a distribution $\hat{P}(\mathbf{s}) = |\hat{\psi}(\mathbf{s})|^2$, where the approximate state $\hat{\psi}$ has fidelity $F \approx 0.0037$. The whole computation has cost about 15 h on a computational cluster with 512 GPUs. The obtained 1×10^6 samples, the contraction code and contraction order are made public. If our algorithm could be implemented with high efficiency on a modern supercomputer with ExaFLOPS performance, we estimate that ideally, the simulation would cost a few dozens of seconds, which is faster than Google's quantum hardware.

Pasos siguientes

Esta demostración de la primera ventaja cuántica verificable con nuestro algoritmo Quantum Echoes marca un paso significativo hacia las primeras aplicaciones reales de la computación cuántica.

A medida que nos acerquemos a un ordenador cuántico a gran escala y con corrección de errores, esperamos que se inventen muchas más aplicaciones útiles en el mundo real. Ahora, nos centramos en alcanzar el hito 3 de nuestra hoja de ruta de hardware cuántico: un cúbito lógico de larga duración.

"Verificable"

Clase de complejidad NP:

Verificación clásica del resultado en tiempo polinomial

La demo de supremacía cuántica de 2019 no era con un problema NP

Quantum Echoes es un algoritmo QMA

Clase de complejidad Quantum Merlin-Arthur o QMA: Verificación cuántica del resultado en tiempo polinomial