

El ordenador cuántico de IBM demuestra el siguiente paso para ir más allá de la supercomputación clásica

POR REDACCIÓN LA ECUACIÓN DIGITAL

15 JUNIO 2023

Una nueva investigación publicada en Nature muestra evidencias de la utilidad cuántica. Basándose en estas pruebas, IBM actualizará toda su flota de sistemas IBM Quantum a procesadores cuánticos a gran escala de más de 100 qubits.

Las principales instituciones de investigación y líderes del sector, como Boeing, Bosch, Cleveland Clinic, CERN, DESY, E.ON, ExxonMobil, Moderna, Oak Ridge National Lab, la Universidad de Chicago, RIKEN y Wells Fargo, forman grupos de trabajo para buscar valor cuántico a corto plazo.



IBM ha anunciado un nuevo avance, publicado en la portada de la revista científica Nature, que demuestra por primera vez que los ordenadores cuánticos pueden producir resultados precisos a una escala de más de 100 qubits , superando los principales enfoques clásicos.

Uno de los objetivos últimos de la computación cuántica es simular componentes de materiales que los ordenadores clásicos nunca podrán simular eficientemente. Ser capaces de modelizarlos es un paso crucial para poder afrontar retos como el diseño de fertilizantes más eficientes, la construcción de mejores baterías y la creación de nuevos medicamentos. Pero los sistemas cuánticos actuales son intrínsecamente ruidosos y producen un número considerable de errores que dificultan su rendimiento. Esto se debe a la fragilidad de los bits cuánticos o qubits y a las perturbaciones de su entorno.

En su experimento, el equipo de IBM demuestra que es posible que un ordenador cuántico supere a las principales simulaciones clásicas aprendiendo y mitigando los errores del sistema. El equipo utilizó el procesador cuántico «Eagle» de IBM, compuesto por 127 qubits superconductores en un chip, para generar grandes estados entrelazados que simulan la dinámica de los giros en un modelo de material y predicen con precisión propiedades como su magnetización.

Para verificar la precisión de este modelado, un equipo de científicos de la Universidad de California en Berkeley realizó simultáneamente estas simulaciones en ordenadores clásicos avanzados situados en el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley del Centro Nacional de Computación Científica para la Investigación Energética (NERSC) y en la Universidad de Purdue. A medida que aumentaba la escala del modelo, el ordenador cuántico seguía arrojando resultados precisos con la ayuda de técnicas avanzadas de mitigación de errores, incluso cuando los métodos de computación clásica acabaron flaqueando y no pudieron igualar al sistema IBM Quantum.

Es la primera vez que vemos que los ordenadores cuánticos modelan con precisión un sistema físico de la naturaleza más allá de los principales enfoques clásicos. Para nosotros, este hito es un paso significativo para demostrar que

modelar problemas que son extremadamente difíciles -y quizás imposibles- para los sistemas clásicos, lo que indica que estamos entrando en una nueva era de utilidad para la informática cuántica.

Darío Gil, Vicepresidente Senior y Director de IBM Research

Para saber más sobre los detalles de la demostración y los resultados, lea el blog de IBM.

IBM se compromete a utilizar procesadores de “escala de utilidad” en todos los sistemas IBM Quantum

Tras este trabajo pionero, IBM también anuncia que todos los sistemas IBM Quantum que se ejecuten tanto en la nube como en las instalaciones de sus socios contarán con un mínimo de 127 qubits.

Estos procesadores proporcionan acceso a una potencia de cálculo lo suficientemente grande como para superar a los métodos clásicos en determinadas aplicaciones y ofrecerán tiempos de coherencia mejorados, así como tasas de error más bajas. Estas capacidades pueden combinarse con técnicas de mitigación de errores en continuo avance para permitir que los sistemas IBM Quantum alcancen un nuevo umbral para la industria, que IBM ha denominado «escala de utilidad», un punto en el que los ordenadores cuánticos podrían servir como herramientas científicas para explorar una nueva escala de problemas que los sistemas clásicos quizá nunca puedan resolver.

«A medida que avanzamos en nuestra misión de llevar la computación cuántica al mundo, tenemos pruebas sólidas de cuáles son las piedras angulares necesarias para explorar una clase completamente nueva de problemas computacionales», dijo Jay Gambetta, IBM Fellow y Vicepresidente de IBM Quantum. «Al equipar nuestros sistemas IBM Quantum con procesadores capaces de escala utilitaria, estamos invitando a nuestros clientes, socios y colaboradores a que traigan sus problemas más difíciles para explorar los límites de los sistemas cuánticos actuales y empezar a extraer valor real.»



EMPRESAS

Finnovating lanza MatchGPT®: primera IA con lenguaje GPT para cerrar negocios entre corporaciones y Fintechs

Todos los usuarios de IBM Quantum podrán ejecutar problemas en procesadores de más de 100 qubits. Los más de 2.000 participantes en el IBM Quantum Spring Challenge tuvieron acceso a estos procesadores para explorar circuitos dinámicos, una tecnología que facilita la ejecución de algoritmos cuánticos más avanzados. A medida que IBM amplía su stack de tecnología cuántica, las instituciones de investigación y los líderes del sector privado se movilizan en todas las industrias por las que la cuántica tiene un potencial inmediato, como la computación de alto rendimiento; la física de alta energía; la sanidad y las ciencias de la vida; y la optimización, las finanzas y la sostenibilidad.

Investigadores de todo el mundo y líderes industriales buscan valor con IBM Quantum

Equipados con una tecnología cuántica más potente, que incluye hardware avanzado y herramientas para explorar cómo la mitigación de errores puede habilitar la precisión hoy en día, organizaciones y universidades pioneras están trabajando con IBM para avanzar en el valor de la computación cuántica.

Entre estos grupos de trabajo que están explorando el valor potencial que ofrece la computación cuántica se incluyen:

Sanidad y Ciencias de la Vida, dirigido por líderes como Cleveland Clinic y Moderna, están explorando las aplicaciones de la química cuántica y el aprendizaje automático cuántico a retos como el descubrimiento molecular acelerado y los modelos de predicción del riesgo de los pacientes.

La Física de Altas Energías, formada por instituciones de investigación pioneras como el CERN y el DESY, trabaja para identificar los cálculos cuánticos más adecuados, en ámbitos como los algoritmos de identificación y reconstrucción de eventos de colisión de partículas, y la investigación de modelos teóricos para la física de altas energías. Computación de alto rendimiento, encabezada por los equipos de supercomputación más potentes del mundo en Boeing, Bosch, la Universidad de Chicago, el Laboratorio

métodos para crear flujos de trabajo para la simulación de materiales.

Finanzas, Optimización y Sostenibilidad, destinado a establecer una colaboración entre instituciones mundiales como E.ON, Wells Fargo y otras para explorar cuestiones clave que avancen en la identificación de los problemas de optimización más adecuados para la ventaja cuántica.