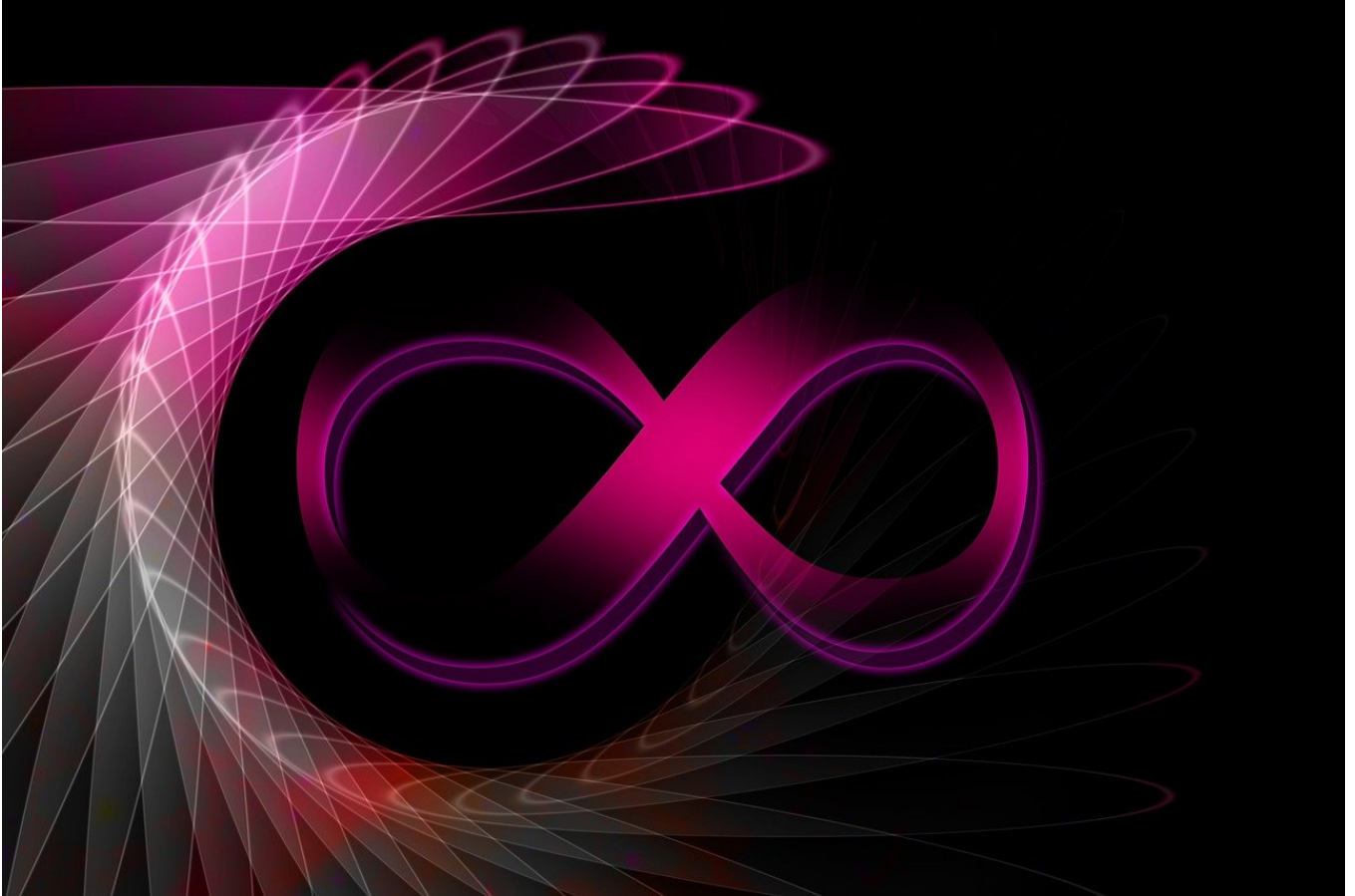


Pesquisadores afirmam que algoritmos podem simular um sistema quântico infinito em computadores quânticos finitos



Cientistas da Universidade de Londres (UCL), do Colégio do Rei de Londres, da Universidade Técnica de Munique e da empresa GTN, do ramo de software quântico, afirmam ter desenvolvido novos algoritmos para simular um sistema quântico infinito em computadores quânticos finitos.

Os computadores quânticos atualmente disponíveis têm relativamente poucos bits quânticos e estão sujeitos à interferência. Estes computadores quânticos de escala ruidosa intermediária (NISQ) não possuem os recursos computacionais necessários para simular diretamente os grandes sistemas quânticos necessários para revolucionar a descoberta de medicamentos ou a busca por novos materiais para baterias.

Pesquisas publicadas no periódico científico Quantum Information mostram como ferramentas matemáticas conhecidas como redes tensoriais podem ser usadas para capturar as características quânticas mais importantes de grandes sistemas quânticos através de um computador quântico pequeno. As redes tensores foram originalmente desenvolvidas para realizar a mesma tarefa com computadores clássicos.

“A grande pergunta que todos estão fazendo no momento é: que coisas úteis podemos fazer com nossos atuais computadores quânticos, pequenos e ruidosos?”

“Uma maneira de tornar nossos atuais computadores quânticos mais úteis é trabalhar

onde os efeitos quânticos realmente importam. Por exemplo, para algumas enzimas, os efeitos quânticos importantes estão localizados em pequenas partes de moléculas muito maiores. Podemos então concentrar os esforços de nossos computadores quânticos nas partes mais quânticas de um sistema grande. As redes de tensores e o código que desenvolvemos podem ser usados para distribuir os recursos computacionais de forma apropriada e eficaz, permitindo-nos dividir a simulação em muitos cálculos menores – de fato, um modelo de computação quântica paralela”.

Disse o respectivo autor, o estudante de doutorado Fergus Barratt (Colégio do Rei de Londres).

O autor principal, Professor Andrew Green (Centro de Nanotecnologia de Londres na UCL) e seu grupo têm desenvolvido técnicas de redes tensoriais para obter conhecimentos fundamentais sobre sistemas quânticos e para aprender como aproveitar suas propriedades em computadores NISQ.

“As redes de tensores fornecem uma nova abordagem acerca de sistemas quânticos – por exemplo, nós as usamos para mostrar como sistemas quânticos caóticos podem ser conectados a vários sistemas classicamente caóticos diferentes. Elas também fornecem uma estrutura para distribuir recursos quânticos na simulação em computadores NISQ, consistindo em uma forma eficaz e universal de simular sistemas quânticos”.

Para o estudo, os pesquisadores foram capazes de demonstrar a simulação de um grande sistema quântico unidimensional. Todo o código utilizado para gerar os resultados está disponível para download. O próximo passo para os pesquisadores é desenvolver seus algoritmos para simular sistemas quânticos bidimensionais ou tridimensionais. O código da equipe foi aceito como parte do programa de acesso antecipado ao público do Google, a ser testado em hardware baseado em qubits supercondutores.

Um computador quântico aproveita leis da física que normalmente são vistas apenas a nível atômico e subatômico (por exemplo, partículas podendo estar em dois lugares simultaneamente). Os computadores quânticos poderiam ser mais poderosos do que os supercomputadores atuais e capazes de realizar cálculos complexos que, de outra forma, seriam praticamente impossíveis.

Embora as aplicações da computação quântica sejam diferentes das decorrentes de computadores tradicionais, elas nos permitirão resolver certos tipos de problemas que não podem ser resolvidos nos computadores clássicos. Estes incluem problemas que envolvem a mecânica quântica diretamente, tal como o desenvolvimento de medicamentos, mas também ajudarão a otimizar as soluções para problemas complexos do cotidiano, tais como transporte e logística.

Esta pesquisa recebeu financiamento do Conselho britânico de Pesquisa em Engenharia e Ciências Físicas (EPSRC), do programa de pesquisa e inovação Horizon 2020 da União Europeia, e do Fórum Alemão de Pesquisa. Esta pesquisa é um resultado do projeto Parcerias para Prosperidade da EPSRC em Simulação Quântica, liderada pela UCL e pelo Google.

O DOI para este trabalho é 10.1038/s41534-021-00420-3

Fonte: UCL

Tradução autorizada de texto publicado pelo The Quantum Daily. Disponível em: <https://thequantumdaily.com/2021/05/27/researchers-say-algorithms-can-simulate-an-infinite-qu>

[antum-system-on-finite-quantum-computers/](#). Acesso em 29 de maio de 2021.