

Atom Computing, 최초로 1,000큐비트 돌파

(2023.10.31., 양자정보연구지원센터)

□ 양자 스타트업 Atom Computing, 1,000큐비트 최초 돌파

- 2024년 시스템 출시 예정, 향후 10년 내결함성(Fault Tolerance) 양자 컴퓨팅으로 전환
 - 차세대 양자 컴퓨팅 플랫폼에서 현재 1,180큐비트로 채워지는 1,225개 사이트 원자 배열 생성 발표(기업에서 최초)
 - Atom Computing의 고유한 원자 배열 기술(atomic array technology)의 주요 이점은 빠른 확장, 내결함성 양자 컴퓨팅에는 많은 수의 큐비트 확장이 중요함
- 내결함성 양자 컴퓨터에는 다음을 포함한 기타 주요 기능과 함께 수십만 개의 물리적 큐비트가 필요함
 - 긴 결맞음 시간: 40초 동안 양자 정보 저장할 수 있음(기록 달성, phoenix라는 1세대 양자 컴퓨팅 시스템의 결과 보여줌)
 - 중간 회로 측정(Mid-circuit measurement): 계산 중 특정 큐비트의 양자 상태 측정하고 다른 큐비트를 방해하지 않고 특정 유형의 오류 감지 기능 시연
 - 높은 충실도: 큐비트를 일관되고 정확하게 제어하여 연산 중 발생하는 오류 수를 줄일 수 있음
 - 오류 수정: 실시간 오류 수정 능력
 - 논리적 큐비트: 오류가 발생하더라도 올바른 결과를 산출하도록 설계된 “논리적 큐비트” 로 다수의 물리적 큐비트를 결합하는 알고리즘과 제어를 구현함
- Atom Computing, 파트너에게 새로운 기회 제공하는 차세대 시스템을 통해 이러한 기능 제공을 위한 노력(Vodafone)

- 양자 알고리즘이 경제적 차이와 새로운 기회를 열어주기 위해 확장 가능한 하드웨어, 높은 충실도, 긴 결맞음 시간이 중요함
- 1,000개 이상 큐비트 양자 기술 개발, 확장된 계산 기능 통해 보다 안정적이고 확장 가능한 양자 컴퓨팅 시스템을 위한 전략을 설계 및 구현할 수 있음
 - 전략적 파트너인 Entropica는 대규모 양자 컴퓨터를 최대한 활용하는 소프트웨어 제공
- Atom Computing, 1180 Qubit Neutral Atom 프로세서
 - 광학적으로 갇힌 중성 원자 배열로 확장 가능한 양자 컴퓨터 구축, 레이저 사용하여 큐비트를 무선으로 냉각, 트랩 및 제어함
 - 100큐비트 프로세서의 확장판으로, 원자 종을 스트론튬(Sr)에서 이터븀(Yb)으로 변경, 모듈로 구성되어 있으며 실시간으로 원자를 지속적으로 로딩할 수 있음
 - 최대 유연성 제공하기 위해 FPGA 사용, 자체 제어 전자 장치 설계, 중성 원자를 다루는 다른 회사들과 달리 디지털 모드 지원에만 집중
 - 또한, 1,000큐비트가 넘는 기계에 비해 설치 공간이 더 작고 전력 효율성도 상당히 높다고 밝힘
- 현재 기계는 다른 프로그래밍 프레임워크를 지원할 가능성이 있는 사용자 인터페이스로 Qiskit 및 QASM을 사용하여 프로그래밍할 수 있음
 - Vodafone 및 Entropica Labs 같은 기업, 학계 및 정보 사용자와 협력하고 있음

(원문)

1. <https://atom-computing.com/quantum-startup-atom-computing-first-to-exceed-1000-qubits/>