

Qubit 연결이 중요한 이유

(2023.07.13., 양자정보연구지원센터)

□ 양자 컴퓨팅 발전 가속화

- 큐비트 연결은 큐비트가 서로 상호 작용할 수 있는 방식을 결정하기 때문에 양자 컴퓨팅에서 중요함, 상호 작용은 양자 연산 수행 및 양자 알고리즘 실행에 필요함
- 알고리즘 복잡성(Algorithmic Complexity)
 - 주요 기술 회사(Alibaba, Amazon, IBM, Google 및 Microsoft)는 상용 양자 컴퓨팅 클라우드 서비스 출시, 양자 기능 계속 개발
- 반드시 상업적 결과로 이어지는 것은 아님, 초기 단계 사용 사례는 대부분 실험적이고 가설적임
- 리더는 양자 컴퓨팅 전략 공식화 시작해야 함
 - 2030년에 사용 가능한 양자 시스템을 출시할 것으로 예측
- 양자 하드웨어, 소프트웨어 및 응용 프로그램, 떠오르는 양자 컴퓨팅 생태계, 가능한 비즈니스 사용 사례, 양자 컴퓨팅 시장의 가장 중요한 동인 연구 수행, 전문가 인터뷰(47명)
 - 양자 컴퓨팅 생태계 진화 논의, 양자 컴퓨팅의 가능한 상업적 용도 설명, 앞으로 나아갈 길과 방법 제시

□ 실행 요약

- 양자 컴퓨팅 산업을 지탱할 생태계 펼쳐지고 있음
 - (펀딩) 양자 컴퓨팅은 초기 분야이므로 대부분 공공 출처, 민간 자금이 빠르게 증가
 - ※ 2021년 양자 컴퓨팅 스타트업 투자는 17억 달러 이상으로, 2020년의 두 배 이상
 - (하드웨어) 충분한 수준의 큐비트 품질 달성하면서 큐비트 수 확장의 문제 등 진입 장벽이 높음, 오류 수정된, 내결함성 양자 컴퓨팅 목표

※ 5개 제조업체가 2030년까지 내결함성, 양자 컴퓨팅 하드웨어 보유 계획 발표, 많은 사용 사례에 대해 명확한 양자 이점 확립

- (소프트웨어) 소프트웨어 중심 스타트업 수 급증, 현재 맞춤형 서비스 제공, 성숙해지면 툴 서비스 개발 목표

※ 양자 컴퓨팅은 새로운 프로그래밍 패러다임 및 소프트웨어 스택 필요

- (클라우드 기반 서비스) 생태계에서 가장 가치 있는 부분으로 플랫폼에서 양자 컴퓨터에 대한 액세스 제공

○ 양자 미래를 위한 준비

- 2030년까지 양자와 기존 고성능 컴퓨팅 사이 교차하는 하이브리드 운영 모델을 가질 것으로 예상

- 2030년 이후에도 양자 하드웨어 개선하여 많은 사용 사례는 중요함

- 금융, 접근성, 표준화, 산업 컨소시엄, 인재 및 디지털 인프라의 6가지 핵심 요소가 기술 상용화 경로 결정

○ 양자 컴퓨팅 성숙을 준비하기 위한 구체적 5단계

- 양자 컴퓨팅 전문가 구성된 사내 팀 또는 산업 단체와 협력, 양자 컴퓨팅 컨소시엄 가입, 양자 컴퓨팅 사용 사례 적극 심사

- 해당 산업에서 가장 중요한 위험과 중단 및 기회 이해

- 지식과 인재에 대한 접근 용이성을 위해, 양자 컴퓨팅 플레이어 (소프트웨어)와 파트너 관계인지 투자할 것인지 고려

- 사내 양자 컴퓨팅 인재 영입 고려, 최대 3명 전문가 구성된 소규모 팀이라도 사용 사례 탐색하고 양자 컴퓨팅의 잠재적 전략적 투자 선별에 도움

- 양자 컴퓨팅의 기본 운영 요구 충족할 디지털 인프라 구축 준비

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2023/07/10/why-qubit-connectivity-matters/>