

MS의 위상 큐비트 주장, 양자 커뮤니티 검토 직면

(2025.03.11., 양자정보연구지원센터)

□ MS의 위상 큐비트 주장, 양자 커뮤니티의 신중한 검토

○ 양자 컴퓨팅 전문가들의 논란

- 마이크로소프트는 첫 위상 큐비트를 창조했다고 주장하며 큰 주목을 받았으나, 양자 컴퓨팅 커뮤니티 내에서 실험의 유효성 및 해석에 대한 논란이 제기됨
- 과거 Majorana zero 모드 관련 주장을 철회한 이력이 있어, 전문가들은 이번 주장에 대해 신중한 태도를 보임

○ 스콧 아론슨의 블로그 분석

- 텍사스 대학교의 스콧 아론슨 교수는 마이크로소프트의 주장을 신중히 다루며, '네이처'에서 해당 결과가 Majorana zero 모드를 증명하지 않는다고 명시되었다고 언급
- 아론슨은 위상 큐비트가 실험적으로 통제 가능하다면 중요한 진전이지만, 현재로서는 여전히 이론적 단계에 있다고 평가

□ 위상(topological) 큐비트의 가능성과 도전 과제

○ 위상 큐비트의 이론적 배경

- 위상 큐비트는 알렉세이 키타에프와 마이클 프리드먼 등이 1990년대 후반에 제안한 개념으로, 비가환 애니온을 사용하여 제작됨
- 이 큐비트는 오류에 강한 특성을 가질 수 있으며, 이론적으로 더 높은 안정성을 자랑하지만, 제작과 조작이 어려움

○ 마이크로소프트의 작업과 그 의미

- 마이크로소프트의 연구가 유효하다고 확인되면, 위상 큐비트를 실험적으로 제어하는 중요한 이정표가 될 수 있음

- 그러나 아론슨은 현재 위상 큐비트가 실용적이지 않으며, 단일 큐비트나 30개의 큐비트가 계산을 가속화하는 데 유용하다고 주장하는 것은 과도한 주장이라고 지적

□ 위상 큐비트의 상용화 가능성

○ 상용화의 장애물

- 양자 컴퓨팅의 상용화는 수천 또는 수백만 개의 신뢰할 수 있는 큐비트를 다룰 수 있는 기술이 필요하며, 이는 여전히 해결되지 않은 문제
- 마이크로소프트는 위상 큐비트를 상용화하려는 야심 찬 비전을 제시했지만, 아론슨은 “몇 년 내” 라는 마이크로소프트의 주장에 대해 신중한 입장을 표명

○ 다른 주요 기업들의 접근법

- 구글과 IBM은 대신 초전도 큐비트, 트랩 이온, 중성 원자 등을 이용한 기술에 집중하며, 위상 큐비트보다는 더 실험적인 진전을 보임
- 마이크로소프트의 연구가 위상 큐비트가 양자 컴퓨팅의 미래를 열 수 있다는 증거가 될지는 아직 불확실

□ 향후 연구와 기대

○ 마이크로소프트의 후속 연구

- 마이크로소프트는 추가적인 실험적 증거를 제공해야 하며, 이에 대한 후속 논문이 발표될 예정
- 아론슨은 후속 논문을 기대하면서도, 마이크로소프트와 경쟁자들이 겪을 도전 과제를 강조

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2025/02/21/microsofts-topological-qubit-claim-faces-quantum-community-scrutiny/>