

OpenSuperQ 개방형 초전도 양자 컴퓨터 구축 위한 국제 파트너십

(2023.01.11., 양자정보연구지원센터)

- OpenSuperQ 프로젝트, 100큐비트 양자 컴퓨팅 시스템 달성위한 협력
 - 유럽 FET Flagship 프로젝트에 참여하는 학계 및 산업계 10개 국제 파트너 포함 이니셔티브
 - 최대 100큐비트 양자정보 처리 시스템 설계, 구축 및 운영 및 외부 사용자를 위한 중앙 사이트에서 지속적 사용 가능 목표
 - 기존 컴퓨터 능가할 수 있을 만큼 충분히 큰 초전도 집적 회로 기반의 양자 컴퓨터 구축 연구팀
 - 양자 컴퓨터 프로토타입 핵심 부분, 액체 가스 사용하여 이 시스템을 절대 영도 가까운 온도로 낮추는 저온 유지 장치에 보관
 - Bluefors, 초저온 희석 냉장고 측정 시스템 제조 핀란드 회사
 - 1켈빈(Kelvin)보다 훨씬 낮은 온도에서 양자 장치 작동하는 데 사용되는 희석 냉장고 측정 시스템 제조 공급업체
 - 극저온 환경과 많은 신호 통신이 가능한 것이 큰 과제, 확장 가능한 모듈식 고밀도 배선 인프라 구축이 매우 중요함
 - 냉각 설정 하단 요소에는 실제 양자 비트가 있는 양자 처리 장치가 있음, 스위스 연방 공과대학(ETH) 파트너와 협력
 - Chalmers 공과 대학, 초전도 양자 프로세서 집적 회로 개발
 - 99% 넘는 충실도로 2큐비트 게이트 달성(기술 요구 사항), 많은 큐비트 확장 및 양자 프로세서 실행에 좋은 수치
 - 다중 큐비트 양자 프로세서 측정
 - VTT, 핀란드 기술 연구 센터
 - 초전도 큐비트는 절대 영도보다 약간 높은 온도에서만 평가됨, 더 많거나 적은 양의 노이즈 추가로 정보가 파괴될 수 있음

- 낮은 온도에서 작동하고 추가된 노이즈의 기본 원리에 근접하는 “진행과 파라메트릭 증폭기” 개발
- 스웨덴 Low Noise Factory에서 제작한 필터링된 별도의 마이크로 웨이브 전선으로 연결, 필터링은 시스템 외부 온도 유지에 중요
- 저온 유지 장치 옆에 Zurich 기기에서 제작한 장비가 들어 있는 전자제품 랙이 있음, 다양한 신호 동기화하고 저온 유지 장치에서 나오는 신호를 사용자가 사용할 수 있는 형태로 만들
- Zurich Instruments, 양자 컴퓨팅 제어 시스템 개발
 - 상온 전자 장치와 양자 컴퓨터 제어 및 측정 소프트웨어 개발 담당
 - 모든 양자 컴퓨터는 양자 소자 외에도 장치 제어 위한 고전 전자 장치 및 전자 장치의 고전 프로그래밍이 필요함
 - 이러한 전자 장치를 소프트웨어와 결합한 최초의 상용 양자 컴퓨팅 제어 시스템 제공
 - 시스템에 피드백 제공하기 위한 새로운 기기, 저소음 및 고충실도 큐비트 제어 및 측정 위한 새로운 기기, 시스템의 교정 및 맞춤화를 신속하게 수행할 수 있도록 하는 새로운 소프트웨어 개발
- Basque 지방 대학, 오프 사이트와 연결된 소프트웨어 개발 인프라 구축
 - 양자 컴퓨터를 제어할 두 가지 고전적 소프트웨어 계층 소유
 - 양자 게이트로 구성된 양자 알고리즘이 양자 계산의 핵심
- 유럽 연구 프로젝트 사무소(EURICE), Forschungszentrum Jülich 및 Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 포함된 OpenSuperQ, 금융, 양자 기계 학습 및 양자 화학 분야 응용 프로그램 탐색

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2023/01/03/the-opensuperq-project-international-partnership-building-an-open-superconducting-quantum-computer/>