

# 구글, 표준 하드웨어에서 대규모 양자 회로 시뮬레이션 성공

(2024.12.10., 양자정보연구지원센터)

## □ Quantum Rings, 표준 하드웨어에서 구글 양자 우월성 실험 포함 대규모 양자 회로 시뮬레이션

### ○ 연구 배경

- Quantum Rings는 양자 컴퓨팅 개발 도구 선도 기업으로, 최신 연구 *Effective Simulation of Sycamore Circuits* 발표
- 표준 하드웨어(32GB 메모리)에서 복잡한 양자 회로를 고효율로 시뮬레이션할 수 있는 Quantum Rings SDK의 강력한 성능을 입증

### ○ 주요 성과

- (Sycamore 회로 고정밀 시뮬레이션) 구글의 양자 우월성 실험에 사용된 회로 포함, 복잡한 53큐비트 회로에서도 평균 XEB 점수 0.622 달성
- NISQ(중간 규모 양자 컴퓨터) 시대의 시스템을 능가하는 높은 정확도 제공
- (표준 하드웨어에서의 접근성 확대) 대규모, 오류 허용 양자 컴퓨터가 상용화되기 전에도 고급 양자 시뮬레이션 가능
- 연구 및 기업이 기존 하드웨어에서 양자 알고리즘을 설계검증할 수 있도록 지원

### ○ 기업 적용 가능성

- (Quantum Rings SDK를 활용한 기업 혁신) 최적화, 암호학, 머신러닝, 재료과학 등 다양한 분야에서 양자 기반 솔루션 개발 가능
- 기업 자체 인프라에서 양자 알고리즘 설계 및 개념 증명을 통해 독자적 양자 IP 구축
- (Quantum Rings CEO) 양자 기술은 이미 현실화되고 있으며, 지

금부터 준비하는 기업이 미래에 주도권을 잡을 것임

○ SDK 접근성 및 제공 방식

- (다중 플랫폼 지원) MacOS, Windows, Linux에서 사용 가능하며, Qiskit과의 완벽한 통합 제공
- (무료 및 상업적 라이선스) 학술 및 비상업적 용도로 무료 제공
- 상업적 응용을 위한 기업 라이선스 제공([www.quantumrings.com](http://www.quantumrings.com))

○ 파트너십을 통한 접근성 확대

- (ASU와 협력) 애리조나 주립대학교 Sol 슈퍼컴퓨터에서 SDK 사용 가능, 연구자와 학생이 대규모 양자 회로 탐구 가능
- ASU 연구 책임자 발언: 이 협력은 양자 컴퓨팅 잠재력을 탐구하는 혁신적 도구를 제공함
- (QCentroid와 협력) 클라우드 기반 플랫폼에서 완전 관리형 SDK 제공, 인프라 관리 없이 고급 시뮬레이션 가능

○ 결론

- Quantum Rings SDK는 복잡한 양자 회로 시뮬레이션을 표준 하드웨어에서 실현, 연구 및 기업이 양자 컴퓨팅 시대에 앞서갈 수 있도록 지원
- 혁신적인 도구와 접근성을 통해 다양한 응용 분야에서 양자 기술의 상용화 가능성 확대

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2024/11/20/quantum-rings-simulates-large-scale-quantum-circuits-including-googles-quantum-supremacy-experiment-on-standard-hardware/>