

# IonQ 이온트랩 양자 하드웨어, 구글 클라우드 마켓 사용가능

(2021.06.22., 양자정보연구지원센터)

## □ IonQ, 구글 클라우드 마켓플레이스 최초의 타사 양자 컴퓨터

- 구글 클라우드 마켓플레이스 통해 양자 컴퓨터 액세스 구매 발표
  - 3개 주요 모든 클라우드(Amazon Braket, Microsoft Azure quantum과 Google)에서 사용 가능
- 구글 오픈소스 양자컴퓨팅 프레임워크, Cirq에서도 IonQ 지원가능
  - 고충실도 11큐비트 시스템, 모든 구글 클라우드 고객 사용
  - 차세대 32큐비트 시스템 통합(2021년 말)
- IonQ 플랫폼 액세스 가능, 시스템 프로그래밍
  - 청구 및 권한설정은 기존 구글 계정으로 처리
  - Cirq, Qiskit, Penny Lane 및 tket 포함, 선택한 소프트웨어 개발 키트 또는 IonQ API 사용자 지정통합

## □ IonQ 지속적인 성공 기반, 구글 클라우드와 통합

- 세계에서 가장 강력한 32개 큐비트 양자 컴퓨터 시스템 발표
  - 특징: 2큐비트 게이트 충실도 99.9%, 랜덤 액세스, 모든 게이트 운영 및 4백만 이상 예상 양자 볼륨
  - IonQ 11큐비트 하드웨어 성공 기반, 사용 가능한 양자 하드웨어 중 가장 큰 양자 볼륨
- 구글, 양자 컴퓨팅 서비스(QCaaS)로 제공
  - 초기 액세스 가격의 출현에 흥미로운 시장 예상
  - 클라우드 통해 IonQ 하드웨어 접근성 향상, 인공지능과 머신러닝 개선에 사용, 양자컴퓨팅 기술의 가속화
- 구글, 2029까지 '유용하고 오류 수정된' 양자 컴퓨터 구축 계획

- 현재 100큐비트 미만 물리적 큐비트 시스템보다 훨씬 큰 백만 개 물리적 큐비트 가진 룬 사이즈 오류 수정 양자 컴퓨터 구축 임무 수행
- 구글, 초전도 큐비트 접근 방식 사용(the Quantum Insider)
- 양자 데이터 센터, 하드웨어 연구실 포함, 자체 양자 프로세서 칩 제조 시설 갖춘 새로운 양자 AI 캠퍼스(산타 바바라, 캘리포니아) 발표
- 양자 전략 잠재적 변화/확장
- IonQ, 11 큐비트 시스템 : Amazon Braket, Microsoft Azure 클라우드 통해 사용 가능한 최초 유일한 양자 컴퓨터
- 제품 로드맵 발표 : 2023, 네트워크로 연결될 만큼 작은 모듈형 양자 컴퓨터 개발

## □ IonQ 기술개발 로드맵

- 양자컴퓨터 확장 로드맵, 알고리즘 큐비트 벤치 마크 도입,
  - 양자 볼륨의 단점 해결, 시스템 비교에 도움되는 알고리즘 큐비트(Algorithm Qubit) 계산기 소개
  - 양자 컴퓨터 계산 능력 제한점(큐비트 수명과 일관성 시간, 2큐비트 게이트 충실도, 큐비트 수)으로 양자볼륨(Quantum Volume) 도입
  - 게이트 충실도 개선 힘든 경우 오류 수정 필요, 여러 물리적 큐비트 사용하여 하나의 개선된 큐비트 생성
  - 최근 이온트랩 시스템 사용한 최초의 내결함성, 오류 수정 작업
  - 양자로직 게이트 작업 품질 개선 주력, 낮은 오버헤드 양자 오류 보정 구현, 시스템 AQ 증가 위해 물리적 큐비트 수 확장에 주력

(원문)

1. <https://thequantumdaily.com/2021/06/17/ionqs-leading-trapped-ion-quantum-hardware-now-available-on-google-cloud-marketplace/>
2. <https://thequantumdaily.com/2021/05/19/google-promises-useful-error-corrected-quantum-computer-by-end-of-decade-unveils-new-quantum-campus/>
3. <https://ionq.com/posts/december-09-2020-scaling-quantum-computer-roadmap>