



Search...



Penn State Receives \$715K in NSF Grants to Advance Quantum Computing  
March 18, 2022

## Penn State, 양자 컴퓨팅 발전을 위한 NSF 보조금 715,000달러 지원 받음

2022년 3월 18일

펜실베이니아 대학교 공원, 2022년 3월 18일 - Penn State 전기공학 및 컴퓨터 과학부 Swaroop Ghosh, Joseph 및 Janice M. Monkowski 경력 개발 부교수에 따르면 양자 컴퓨터는 기존 컴퓨터보다 더 강력한 계산을 제공할 수 있지만, 보안 및 커리큘럼 개발의 격차로 인해 그 개발이 방해받고 있습니다.

Ghosh는 양자 계산을 발전시키기 위해 미 국립과학재단(National Science Foundation)으로부터 총 715,000달러의 두 가지 보조금을 받았습니다. 그는 두 프로젝트를 통해 이 분야의 발전을 지원하는 것을 목표로 하고 있는데, 하나는 보안 위험을 이해하는 데 중점을 두고 다른 하나는 포괄적인 교육적 접근 방식을 선별하는 데 중점을 두고 있습니다.

### ▪ 대규모 양자 컴퓨팅을 가능하게 하는 보안 강화

Ghosh에 따르면, 양자 컴퓨터의 구성 요소인 양자 회로는 언젠가 고전 컴퓨터가 해결할 능력이거나 효율성이 부족한 중대한 과학적 문제를 해결할 수 있습니다. 그러나 적절한 보안 조치가 없으면 위험에 처할 수 있는 내재된 지적 재산이 포함될 수 있습니다.

Ghosh는 "우리는 보안 자산, 잠재적 위험 및 방어를 더 잘 이해할 필요가 있습니다"고 말했습니다. "그렇지 않으면 보호되지 않은 양자 회로는 민감한 지적 재산을 잃을 수 있고 국가적 또는 세계적으로 중요할 수 있는 양자 컴퓨터 문제의 열악한 최적화로 인해 심각한 보안 문제를 일으킬 수 있습니다."

Ghosh는 3년 동안 50만 달러의 보조금을 통해, 보안 침해로 이어질 수 있는 양자 회로의 취약점을 식별할 계획입니다. 그는 여러 사용자가 동일한 하드웨어를 공유하면서 작업을 수행할 수 있는 다중 테넌트(multi-tenant) 컴퓨팅에 중점을 둘 것입니다. 다중 테넌시(multi-tenancy)는 사용자에게 더 저렴하고 편리할 수 있지만 계산 장치의 연결 특성으로 인해 고유한 보안 위험을 야기한다고 Ghosh는 말했습니다. 연구원들은 변조, 역공학 및 악성프로그램 설치를 허용할 수 있는 다른 취약점도 조사할 것입니다.

주요 위협을 식별한 후, 연구원들은 회로 및 시스템 수준에서 양자 컴퓨터에 대한 방어 개발을 목표로 합니다. 팀에서 사용하는 방법은 상용 최적화 도구와 함께 사용할 수 있습니다.

Ghosh는 "이 프로젝트는 보안 결점을 해결함으로써 보안 및 개인 정보 보호에 민감한 분야에서 양자 컴퓨터의 적용 가능성에 대한 주요 장애물을 제거할 것"이라고 말했습니다. "이는 의료, 에너지 및 국방 분야에서 양자 컴퓨터의 광범위한 채택으로 이어질 것이며, 따라서 긍정적인 경제적 영향을 미칠 것입니다."

#### ■ 실용적인 양자 컴퓨팅 문제를 교실로 가져오기

양자 기술이 계속 발전하려면 교육도 진화해야 한다고 Ghosh는 말했습니다. 그는 실습형 양자 컴퓨팅 고등 교육 커리큘럼을 만들기 위해 2년 동안 \$215,000의 보조금을 받았습니다.

Ghosh는 "이 프로젝트는 양자 컴퓨팅에서 발생하는 사이버 보안 위협에 대한 이해를 증진함으로써 사회에 영향을 미칠 것입니다"라고 말했습니다. "제안된 과정은 최소한의 사전 지식을 가진 학생들이 수강할 수 있으며, 많은 학부생들이 경력 초기 단계에서 양자 컴퓨팅 및 사이버 보안 문제에 직면하게 됩니다."

양자 보안 및 신뢰 교육 프레임워크를 개발함으로써, Ghosh의 팀은 실습 활동 및 게임은 물론 체계적인 교육을 통합하는 새로운 커리큘럼을 설계할 것입니다. 제안된 과정을 통해 학생들은 다양한 양자 회로를 만들고 물리적 하드웨어뿐만 아니라 시뮬레이션을 통해 검증할 수 있습니다. Ghosh에 따르면, 양자 하드웨어 및 시뮬레이션 소프트웨어에 대한 클라우드 기반 액세스를 통해 학생들은 자원 공유로 인해 저렴한 비용으로 개인화된 학습에 참여할 수 있게 될 것이라고 합니다.

양자 컴퓨팅의 이론적 지식을 실제 하드웨어에 적용하도록 학생들을 교육함으로써 이 과정은 학생들이 현장에서 경력을 쌓을 수 있도록 더 잘 준비시키기 위한 것입니다. 제안된 커리큘럼은 양자 컴퓨팅 기반 공격에 대한 양자 컴퓨팅 애플리케이션 및 사이버 보안의 발전을 가능하게 할 수 있습니다.

Ghosh는 "교과 과정과 산업 발전 사이에 벌어지는 격차를 해소하는 것이 시급합니다."라고 말했습니다. "이 커리큘럼은 양자 컴퓨팅의 접근성 증가로 인해 발생하는 기회와 위협에 대처할 준비가 되어 있는 적절하게 숙련된 인력을 확보하는 데 도움이 될 것입니다."

[출처]

<https://www.hpcwire.com/off-the-wire/penn-state-receives-715k-in-nsf-grants-to-advance-quantum-computing/>