



News HPC Hardware HPC Software Industry Segments White Papers  
Resources Special Reports Parallel Programming

Home » HPC Hardware » DARPA Program Aims to Build Quantum-inspired Solvers

## DARPA Program Aims to Build Quantum-inspired Solvers

October 5, 2021 by [staff](#) [Leave a Comment](#)

**DARPA 프로그램은 양자 기반 솔버를 구축하는 것을 목표로 합니다.**

2021년 10월 5일

방위고등연구계획국의(DARPA) 양자기반 고전컴퓨팅 (QuICC) 프로그램은 복잡한 DOD 최적화 문제의 범위에 대한 QI 솔버를 개발하기 위해 양자 알고리즘을 벤치 마킹함으로써 배운 교훈을 활용하고, 기존 기술에 비해 최소 두 배의 크기로 계산에 필요한 에너지 감소의 타당성을 입증하고자 합니다.

국방부(DOD)는 보급품 분배를 위한 가장 효율적인 방법 결정에서부터 적군에 대한 전사의 노출을 최소화하는 것까지 임무 수행을 위해 많은 복잡한 최적화 문제를 해결해야 합니다. 이러한 복잡한 시나리오를 해결하는 것은 기존 컴퓨팅 자원의 한계로 인해 어렵습니다. 오늘날, 많은 최적화 문제들은 휴리스틱 및 근사 알고리즘을 모두 실행하는 기존 컴퓨터에서 해결되어 제한된 시간과 에너지로 허용되는 최상의 솔루션을 추출합니다.

많은 사람들은 양자 컴퓨팅이 해답이 될 수 있다고 믿습니다. 양자 정보 처리에는 잠재적인 이점이 있지만, 양자 솔루션이 많은 DOD 업무 관련 응용 프로그램의 크기, 무게 및 전력 제한에 적합하다는 것을 보여주는 증거로 충분하지 않습니다.

"그것이 양자 기술에서 귀중한 교훈을 배우고 고전적인 컴퓨팅에 적용할 수 없다는 것을 의미하지는 않습니다." 라고 마이크로시스템즈 테크놀로지 오피스의 프로그램 매니저인 브라이언 제이콥스(Bryan Jacobs)는 말합니다. "DARPA는

양자기반(QI) 클래식 솔버를 개발하는 새로운 프로그램을 통해 이를 모색하고 있습니다. QI 솔버는 동적 시스템의 물리학을 모방하기 위해 고전적인 아날로그 구성 요소와 디지털 논리를 사용하는 혼합 신호 시스템입니다." 이러한 시스템은 기존 컴퓨터와 양자 컴퓨터 모두를 10,000배 이상의 능가할 것으로 예상됩니다.

현재까지, 프로토타입 QI 솔버는 기존 아키텍처에 맞는 작은 "boutique" 문제를 사용하여 시연되었습니다. 더 큰 규모의 DOD 관련 문제 클래스를 해결하기 위해, QuICC 프로그램은 여러 기술적 장애물을 해결해야 합니다. 여기에는 동적 시스템 간의 연결을 제한하는 아날로그 하드웨어 문제뿐만 아니라 문제 크기와 함께 디지털 자원의 엄청난 증가가 포함됩니다.

이러한 과제를 극복하기 위해, QuICC 프로그램은 알고리즘 및 아날로그 하드웨어 공동 설계 및 애플리케이션 규모의 벤치마킹 기술을 갖춘 혁신적인 솔루션을 모색하고 있습니다. 연구원들은 타겟 목표를 달성하기 위해 두 가지 기술 분야에 걸쳐 연구할 것입니다. 첫 번째 영역은 솔버 알고리즘을 개발하고 QI 솔버의 잠재적 성능을 평가하기 위한 프레임워크를 만드는 데 초점을 맞추고 있습니다. 두 번째 목표는 QI 동적 시스템 하드웨어와 그 성능에 대한 검증된 모델을 개발하는 것입니다.

QuICC의 진행 상황은 주어진 문제에 대한 고품질 솔루션을 얻기 위해 소비되는 에너지로 특징지어지는 계산 효율을 포함한 일련의 핵심 지표와 비교하여 측정됩니다. QuICC 프로토타입 시스템은 중간 크기 문제에 대한 에너지의 50배 절감을 목표로 하며, 미션 스케일 크기 문제에 대해서는 500배 절감의 실현 가능성을 보여줍니다.

"QuICC를 통해 우리는 양자 컴퓨팅에서 일어나는 알고리즘 발전에서 영감을 얻은 클래식 컴퓨팅을 근본적으로 새로운 방식으로 만들고자 합니다. 목표는 복잡한 DOD 관련 최적화 문제를 해결하는 데 필요한 에너지를 500배 성능 향상이 가능하게 하는 것입니다. DOD 관련 애플리케이션을 위한 QI 솔버를 일반화하고 확장하는 데 성공한다면, 광범위한 최적화 문제에 대한 계산 효율의 양자 도약을 볼 수 있을 것입니다." 라고 제이콥은 말했습니다.

[출처] <https://insidehpc.com/2021/10/darpa-program-aims-to-build-quantum-inspired-solvers/>