연수 제안서

연구 분야	양자정보 이론
연구 과제명	단기 양자컴퓨터를 위한 양자오류완화 기술 개발
연수 제안 업무	양자오류완화 프로토콜 연구

(연수 내용)

- 연수기간 : 2022.04 – 2023.03

- 연수 내용 :

NISQ(Noisy Intermediate-Scale Quantum) 수준의 양자컴퓨터 개발을 위해서 중요한 도전 과제는 완벽한 양자오류정정(quantum error correction) 없이도 연산의 오류를 최소화하는 일이다. 제어 가능한 큐비트 수가 늘어나면 양자 상태의 결깨짐(decoherence)이 증폭되고 각 큐비트 간의 연결 복잡도가 증가하여 연산의 정확성과 효율이 떨어진다. 따라서, 양자 오류를 효과적으로 완화하는 기술은 단기(near-term) 양자컴퓨터 개발에서 가장 시급한 연구 주제이며, 이 문제는 양자프로세서의 소형화 단계에서 더욱 중요하게 부각될 것으로 예측된다. 본 연수에서는 아래와 같은 연구개발 업무를 통해서 양자컴퓨팅 개발 분야의 인재를 양성한다.

1. 양자 상태 분석 기술 및 양자 오류 검출 방법론 개발
   - 양자 오류 검출, 분석 기술 개발
   - 양자 리소스 검증 기술 연구 개발
   - 양자 측정 최적화 기술 이론 및 연구 개발

2. 소규모 양자컴퓨터에서 구동가능한 오류 완화 프로토콜 개발
   - 양자제어 최적화 방법론 연구
   - 양자오류완화(Quantum error mitigation) 및 양자오류정정 프로토콜 연구
   - 양자오류완화를 위한 독창적인 펌웨어 프로토콜 연구 개발

소속 부 서 : 양자정보연구단

연수 책임자 : 이 승 우