

# 학부생 연구기회 프로그램 (UROP) 공고

◆ 담당교수 : 김태현	◆ 연구실명 : 양자정보 및 양자컴퓨팅 연구실
◆ UROP 연구 과제명 : 양자컴퓨터 하드웨어 개발, 양자 알고리즘 개발, 양자회로 시뮬레이터 연구	
◆ 모집대상 : 학부 3학년 또는 4학년	
◆ 모집기간 : ~ 2019년 6월 말	

양자컴퓨터는 양자 중첩 현상을 이용하여 0과 1의 정보를 양자 메모리에 동시에 저장할 수 있고, 이를 이용하여 현재의 컴퓨터 구조로 계산할 때 비효율적인 문제를 양자 병렬 처리를 이용하여 효율적으로 해결이 가능함. 양자 메모리에 중첩된 정보(Quantum Bit 또는 Qubit)를 저장하고 이들 간의 양자 게이트 연산을 수행하기 위해서는 양자 메모리의 상태 제어가 필요하고, 이는 결국 외부 디지털 소자들과 장비들의 제어를 통해 이루어짐.

## 연구 참여 주제

1. 양자 컴퓨터 하드웨어 개발: 본 연구실에서 개발 중인 양자 컴퓨터 하드웨어 시스템의 기본적인 구조를 배우고, 양자 시스템을 제어하는데 필요한 다양한 구성요소들 개발에 참여 가능함. 구성요소는 주로 analog 회로와 FPGA기반의 digital 회로 및 이들을 컴퓨터로 제어하기 위한 python 또는 C++기반의 소프트웨어로 구성되며 다양한 수준에서의 참여가 가능함.
2. 강화 학습을 통한 새로운 양자 알고리즘 발굴: 양자 알고리즘은 양자 컴퓨터만의 고유한 구조로 인해 알고리즘의 설계가 직관적이지 않음. 본 연구는 새로운 양자 알고리즘을 발굴하는데 강화 학습 방법을 적용하는 접근 방법을 연구할 예정임. 강화 학습 관련 기본 지식 필수.
3. 양자 회로 시뮬레이터 연구: 양자 회로에 사용되는 양자비트의 수가 증가함에 따라 현재 컴퓨터로 이를 시뮬레이션하기 위해서는 기하급수적인 컴퓨팅 자원이 필요하므로 이를 효율적으로 시뮬레이션하기 위한 최적화 방법에 대한 연구를 진행할 예정임

사전 지식: “양자컴퓨팅 및 정보의 기초” 또는 이와 유사한 내용의 수업을 수강한 학생에게 우선 순위가 주어질 예정임.



서울대학교 컴퓨터공학부

Seoul National University  
Dept. of Computer Science and Engineering

문의

김태현 ([taehyun@snu.ac.kr](mailto:taehyun@snu.ac.kr), 02-880-1725)