

Seminar Feedback Report (Week03)

2021312738 소프트웨어학과 김서환

3주차의 세미나 내용은 Quantum Computing 연구 분야에 대해 설명하는 내용이다. 초반에는 퀀텀 컴퓨터 연구의 현재 트렌드와 배경을 설명해주셨다. 또한, 컴퓨터 시스템 아키텍처의 역할과 중요성에 관해서도 설명해주셨다. 컴퓨터 아키텍처는 실제 컴퓨터 시스템을 설계하고, 컴퓨터의 성능과 기술의 효율을 최적화시키기 위해서 마이크로 아키텍처를 변화시킬 수 있다. 시뮬레이터를 이용하여 시스템의 운영을 정확하게 파악하고, 최적화를 예측하여 디자인을 만드는 과정을 통해 시스템을 구현한다. 퀀텀 컴퓨터 시스템의 연구는 현재 두가지 주요 에러(Decoherence Error, GAT Error) 문제에 직면하고 있으며 이들에 의해서 실용적인 응용이 불가능한 상태라고 설명해주셨다. 양자 비트에 해당하는 qubit의 오류로 인해 발생하는 문제이고, 이는 퀀텀 컴퓨터 연구의 주요 초점이 되었다. FTQC는 노이즈가 없는 logical qubit을 만드는 것을 중요 목표로 하고 있고 IBM과 구글에서 이를 활용해 시스템 개발을 가속화하고 있다. 퀀텀 컴퓨터의 앞으로의 디자인과 시스템 개발에 대해서도 설명해주셨다. 10+K qubit 시스템은 설계 과정에서 QC 인터페이스의 연구와 함께, error 완화 기법을 적용해 시스템의 정확성을 높이고, million qubit을 활용하여 발전된 시스템인 Multi-DR 시스템은 EPR 연결을 통해 새로운 qubit을 활용하며 현재의 광선 컴퓨터의 냉각 문제를 해결할 수 있다고 소개해주셨다. 전체적으로 퀀텀 컴퓨터 시스템에 대한 소개와 이와 관련된 연구 동향, 앞으로 발전될 수 있는 시스템 디자인에 대해서 자세하게 소개해주셨다. 퀀텀 컴퓨터가 요즘 굉장히 핫한 주제라서 강의를 들으며 더 흥미를 느꼈던 것 같고, qubit의 양을 늘리는 것도 중요하지만, qubit의 노이즈가 없도록 만드는 것도 퀀텀 컴퓨터의 주요 문제를 해결하기 위한 중요한 방안이지 않을까 생각이 들었다. 하지만, 퀀텀 시스템은 매우 민감해서 온도, 전자기파와 같은 외부의 작은 변화에 의해서도 영향을 받을 수 있기에 민감한 부분이라고도 생각이 들었다.