

# Spooky Action, 양자 머신러닝에 도움 될 수 있음

(2022.03.15., 양자정보연구지원센터)

- 양자 얽힘 현상, 양자 머신러닝 구현에 도움 될 새로운 연구 발견
  - “원거리에서 으스스한 동작“ 양자 머신러닝 연구에 기여 가능성 찾음
    - 얽힘을 통해 큐비트 구성요소가 많을수록, 입자들이 멀리 떨어져 있는 정도에 상관없이 계산 능력이 기하급수적으로 커질 수 있음
  - 양자 시스템 시뮬레이션, 양자 머신러닝의 가능한 응용 프로그램
    - 차세대 배터리 또는 신약 개발로 이어지는 화학 반응에 대한 실험을 훈련 데이터로 사용, 모델 개선
  - 양자 머신러닝의 잠재적 주요 걸림돌 “no free lunch“ 정리
    - 머신러닝 알고리즘은 많은 문제와 훈련 데이터 세트에 대해 성능이 평균화될 때 다른 알고리즘보다 우수하지만, 더 나은 것 없음
    - 결과, 머신러닝 알고리즘의 평균 성능이 얼마나 많은 데이터를 가지고 있는지에 달려 있고, 데이터의 양이 궁극적으로 머신 러닝 성능을 제한함
    - 양자 시스템 모델링 위해 양자 컴퓨터가 필요한 데이터 양이 모델링된 시스템이 커짐에 따라 기하급수적으로 증가할 가능성을 높임
    - 잠재적으로 양자 컴퓨팅이 고전 컴퓨팅에 가지는 우위 제거할 수 있음
  - “no free lunch“ 정리의 새로운 양자 버전 사용, 기하급수적 오버헤드 제거
    - 양자 하드웨어 스타트업인 Rigetti Aspen-4 양자 컴퓨터 사용, 양자 머신러닝에 더 많은 얽힘 추가, 기하급수적으로 확장 가능
    - 구체적으로, 양자 컴퓨터가 모델링하려는 양자 시스템과 추가 큐비트를 얽히도록 제안, 추가 “ancilla“ 큐비트 세트에 양자 머신 러닝 회로가 데이터의 많은 양자 상태와 동시 상호작용하는 데 도움

(원문)

1. <https://spectrum.ieee.org/quantum-machine-learning>