

Quantinuum AI 팀의 진보, 양자 컴퓨팅과 AI 융합 가속화

(2024.06.17., 양자정보연구지원센터)

□ 양자 컴퓨팅과 AI의 융합, 언제 또는 어떻게 이루어질 것인가

○ 기술적 융합의 빠른 진행

- Quantinuum의 Quixer(최신 양자 트랜스포머) 도입으로 가속화
- Quixer는 전통적인 방법에서 벗어나 양자 AI 발전시키는 새로운 방법 제시

○ AI와 양자 컴퓨팅의 결합

- 양자 컴퓨터의 계산 능력으로 큰 돌파구 예상
- 트랜스포머는 현대 AI에서 중요한 구성요소, 텍스트 및 음성 예측과 분석을 위한 머신러닝 모델
- 이러한 모델을 양자 컴퓨터에 구현하는 것은 양자와 고전적인 아키텍처의 차이로 인해 어려움

○ Quixer의 개발과 성과

- Quantinuum의 AI 팀: Quixer 개발 중 문제 해결
- Quixer: 양자 회로에 특화된 트랜스포머 모델로 큐비트 효율성 향상 및 기존 모델 능가 가능성
- LCU(Liner Combination of Unitaries)와 QSVT(Quantum Singular Value Transform) 같은 양자 알고리즘 원리 사용하여 언어 모델링 작업에 적합한 효율적이고 효과적인 양자 변환 달성
- Penn Treebank 데이터셋 사용하여, 실질적인 언어 모델링 작업에 성공적으로 적용
- 고전적 기준과 경쟁력 있는 결과를 나타냄

○ 향후 전망과 목표

- 양자 AI 분야에서 중요한 이정표

- 향후 모델 확장 및 프레임워크의 새로운 인스턴스 탐구
- 양자 컴퓨팅의 핵심 기초 구축 강조(Ilyas Khan, Quaanatium 설립자이자 CPO)
- Quixer의 도입 의미
 - 양자 AI 분야를 진전, 양자 컴퓨팅과 AI 기술의 실질적 이점 증명
 - 자연어 처리부터 고급 과학 연구까지 다양한 분야 중요한 돌파구 기대
 - 향후 양자 컴퓨팅의 중요한 발전 예고

□ Quantinuum, 양자 컴퓨팅과 AI 분야에서 혁신 추구 선도적 기업

- 양자 기술 기반으로 다양한 산업 분야에 응용 가능한 솔루션 개발
 - 동급 최고의 소프트웨어와 고성능 하드웨어 결합, 양자 컴퓨팅 가속화
 - 통합된 풀 스택 기술을 통해 세계적 수준의 과학자들이 양자 컴퓨팅을 빠르게 확장
- 양자 물리학 법칙을 컴퓨팅에 적용함으로써 신약 발견, 의료, 재료 과학, 사이버 보안, 에너지 전파 및 기후 변화 분야에서 발전
- 사이버 보안, 가장 강력한 암호화를 위한 입증된 양자 무작위성
 - PQC 스타터 키트(Thales Luna 7 HSM, Quantum Origin) , Post-Quantum 대비
- 전산 화학, Inquanto
 - 최신 변형 및 위상 추정 방법(variational and phase estimation methods)을 고전적으로 다루기 힘든 산업 사용 사례에 맞게 조정, 차세대 H-시리즈 양자 컴퓨터를 포함한 다양한 백엔드에서 실행
- 하드웨어, Quantinuum H 시리즈
 - 시스템 모델 H1 : Honeywell 개발 1세대 양자 컴퓨터, 선형 트랩 기반
 - 시스템 모델 H2 : Honeywell 개발한 2세대 양자 컴퓨터, 새로운 레이스트랙 모양의 트랩 사용(56개 완전 연결된 큐비트 보유)

(원문)

1. <https://thequantuminsider.com/2024/06/14/quantinuum-ai-teams-advance-quickens-pace-toward-merging-quantum-computing-and-ai/>