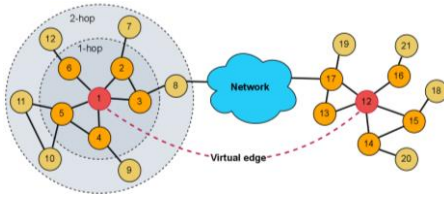


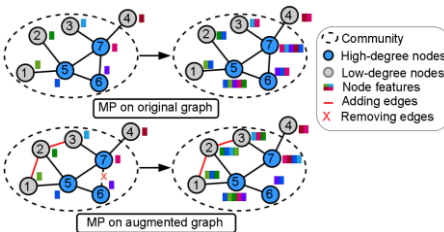


그래프 신경망의 구조 표현력 개선을 위한 학습 가능한 그래프 증강 방법

- 기술보유기관: 가톨릭대학교
- 연구자 정보: 이오준 교수
- 기술이전 상담 및 문의: 에프엔파트너스 최재혁 선임 / 02-6957-3137 / jhyuk0722@fnpppartners.com



[전역적/지역적 구조 학습을 위한 그래프 증강]



[차수 편향 문제 해결을 위한 그래프 증강]

기술개요

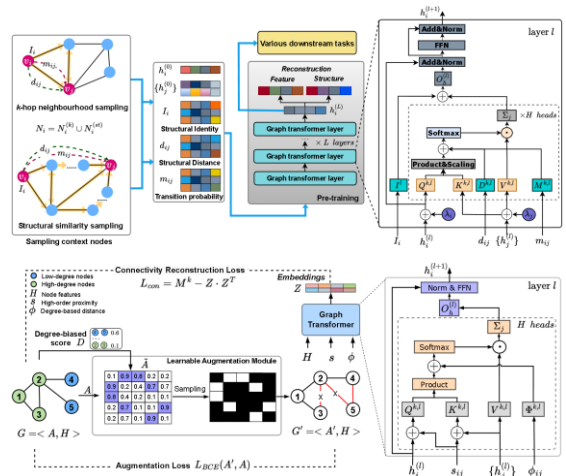
- 그래프 증강(Graph Augmentation)을 기반으로 그래프 신경망(Graph Neural Network, GNN)의 성능을 개선함
- 그래프 구조에 대한 식별력 개선과 노드 차수(Degree) 불균형 문제를 해결하는 데 초점을 맞춤

기술개발 배경

- 분자구조 분석 등의 그래프 구조적 특징 해석이 중요한 분야에서는 그래프의 전역적 구조와 지역적 구조가 공히 중요함
- 기존 방법들은 한쪽에 치우친 경우가 많음
- 기존 GNN은 차수가 낮은 노드에서 충분한 학습을 수행하지 못하거나, 반대로 차수가 높은 노드에서는 과도한 학습으로 인해 과평활(Over-smoothing) 문제가 발생함
- 현실 세계의 그래프 데이터는 차수 편향(Degree Bias)을 자주 나타내므로, 이를 개선하는 방법이 필요함

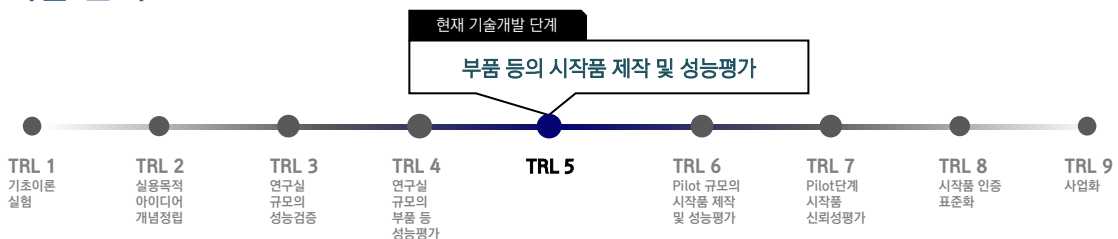
기술 특 · 장점

- 학습 가능한 그래프 증강
 - 그래프의 노드 간 연결 관계를 조정하여 구조적 특징을 효과적으로 학습하고 차수 편향 문제를 해소함
- 고도화된 셀프 어텐션
 - 그래프 고차 구조 정보를 활용한 트랜스포머 구조를 통해 그래프의 유용한 패턴을 학습
- 자기 지도 학습
 - 별도의 레이블 없이 그래프 데이터를 효율적으로 학습
- 범용성
 - 노드 분류, 군집화, 추천 시스템 등 다양한 그래프 기반 애플리케이션에 활용



[자기지도학습을 위한 모델 설계]

기술개발 단계



그래프 신경망의 구조 표현력 개선을 위한 학습 가능한 그래프 증강 방법

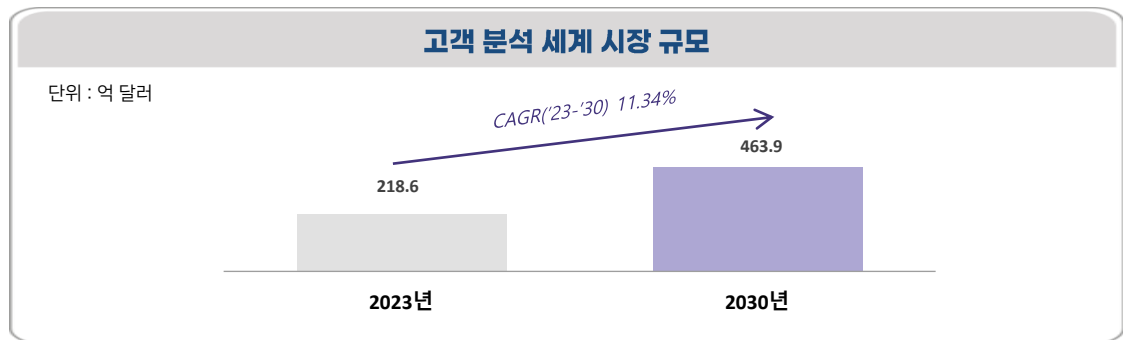
비즈니스 아이디어

- 소셜 네트워크 분석, 맞춤형 추천 시스템, 분자 구조 분석, 의료 데이터 분석 분야에 적용 가능
- 최근 노벨 화학상 수상으로 각광받고 있는 AI 기반 분자 구조 분석과 신약 개발의 핵심 기반 기술



시장 동향

- 한국보건산업진흥원에 따르면 AI 신약 개발 글로벌 시장 규모는 2023년 9억270만달러(한화 약 1조 2651억원) 에서 오는 2028년에는 28억9360만달러(약 4조553억원) 규모로 성장할 전망
- 고객 분석 시장의 2023년 시장 규모는 218억 6,000만 달러로 평가되었으며, 연평균 성장률 11.34%로 성장하여 2030년에는 463억 9,000만 달러에 달할 것으로 예상됨
- 데이터 분석과 AI 기술의 접목이 중요해지면서 그래프 기반 AI의 수요가 증가하고 있음



(출처: Customer Analytics Market Report, 2023 - 2030_Global Information('24))

특허/권리 현황

No.	특허명	특허번호
1	그래프 증강 기반 그래프 뉴럴 네트워크 학습 방법 및 장치	10-2024-0086072
2	그래프 표현 학습 방법 및 그 시스템	10-2024-0104783