2025 한양대학교

SW/ICT/AI 종합학술대회

[분야 : IT/CSE 응용 연구개발]

제목: GNN을 이용한 개인화된 룰 승률 예측

신동빈(21학번), 이준명(24학번), 조인준(20학번),
박태현(25학번), 박한영(22학번), 김재훈(22학번)

2025. 11. 28

한양대학교 ERICA 소프트웨어융합대학 / 한양대학교 ERICA SW중심대학사업단

소개 및 문제 정의

리그 오브 레전드와 승률 예측

게임 특성
5:5 팀 기반 전략 게임

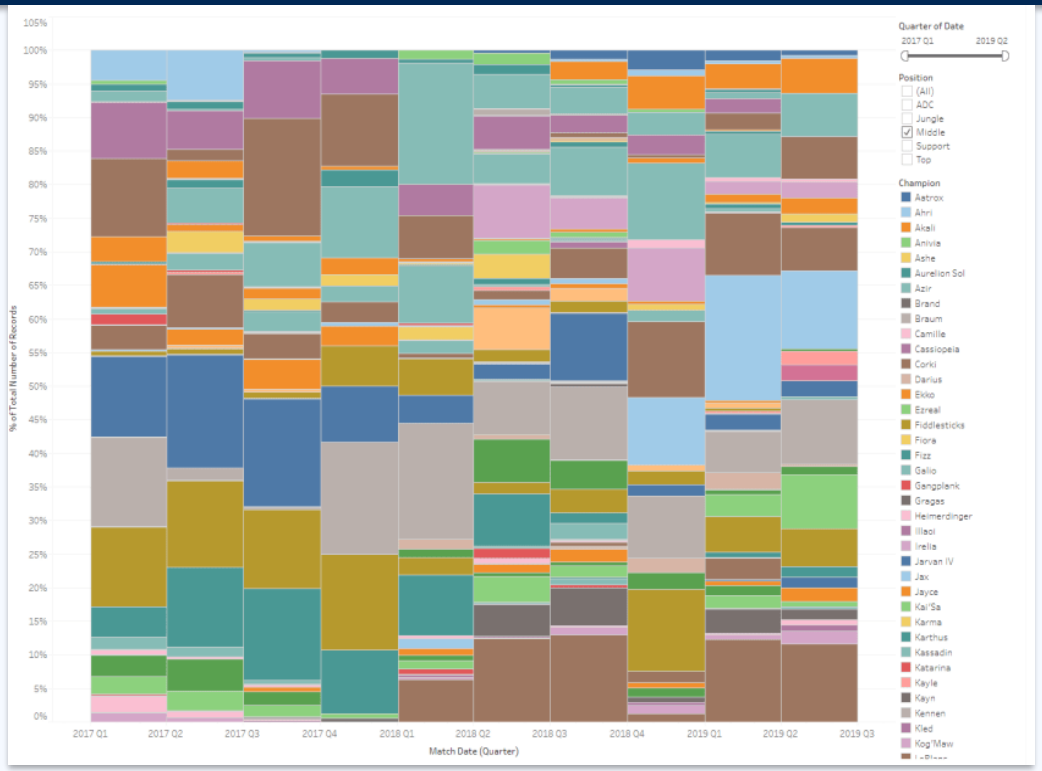
다양성
160+ 챔피언, 조합 무한

예측 중요성
전략적 의사결정 지원

개인화 필요
플레이어별 맞춤 분석

해결책: GNN 기반 접근

관계 중심의 모델링으로 복잡한 게임 상호작용과 개인화된 특성을 동시에 고려



기존 방법의 한계

복잡한 관계 무시
선수 간 상호작용 부족

메타 변화 대응 부족
패치 노트 적응 능력 부족

왜 GNN인가?

명시적 관계 모델링

아군과 적군 엣지를 **명시적으로 구분**하여 관계 표현

Transformer

모든 관계를 단순 유사도로 계산

GNN

Synergy vs Counter 관계 효율적 학습

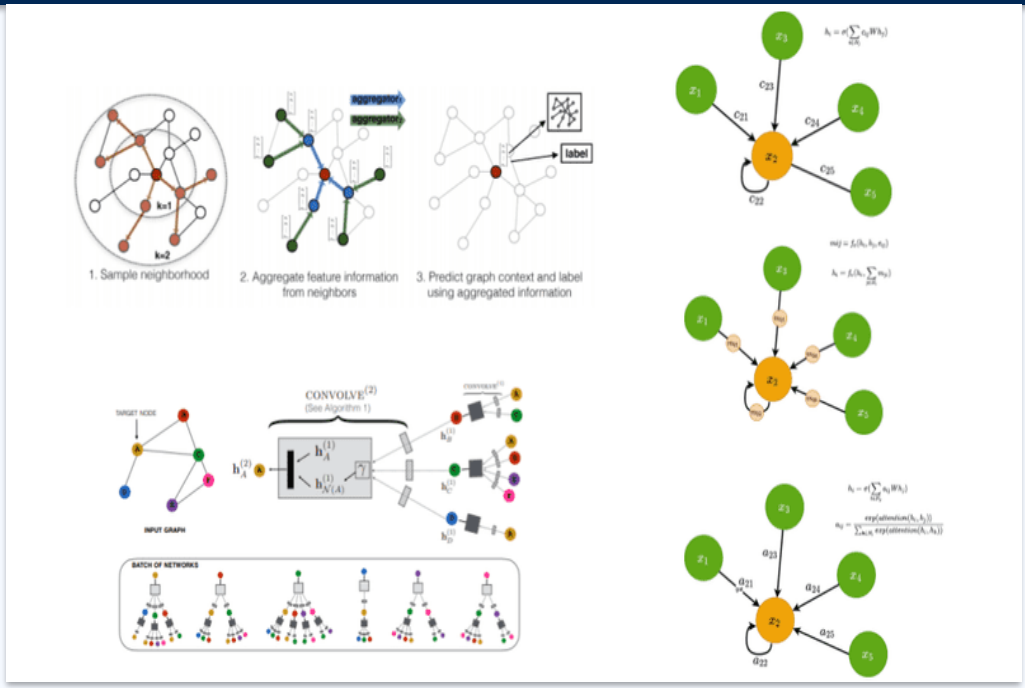
계층적 게임 양상

다양한 수준의 게임 정보를 동시에 고려

1-Hop: 라인전 맞라이너 상성

2-Hop: 로밍/갱킹 간접 위협

Global Pooling: 5:5 전력 분석



GNN의 핵심 장점

관계 중심의 학습으로 게임의 복잡한 상호작용을 정확히 모델링

동적 메타 적응

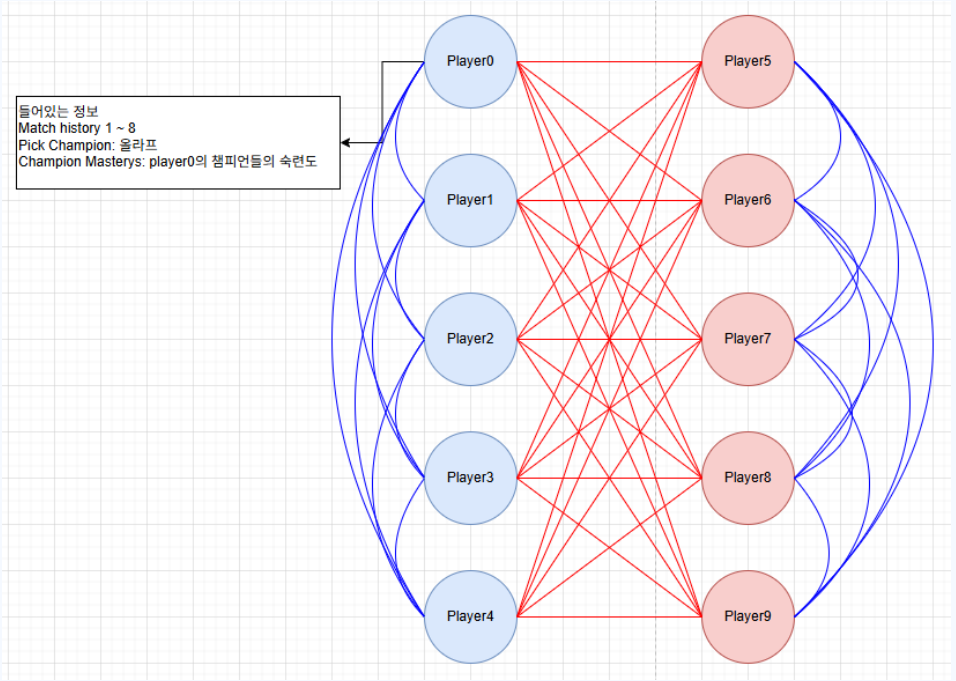
개인화된 예측

그래프 구성

노드 (Nodes)

플레이어 정보

- 현재 매치 정보
- 과거 8개 경기
- 챔피언 마스터리



엣지 (Edges)

Team Edge

아군일 시 연결
듀오 여부 [0 or 1]

Enemy Edge

적군일 시 연결
라인 일치 여부 [0 or 1]

그래프의 특징

- **이종 그래프** 구조
- 다양한 관계 표현
- 팀/개인 동시 고려

핵심 아키텍처

Model: HeteroConv + GATv2Conv

Why Hetero?

아군과 적군의 **상호작용 로직**을 서로 다른 파라미터로 분리하여 학습

- 아군 시너지 모델링
- 적군 카운터 모델링

Why GATv2?

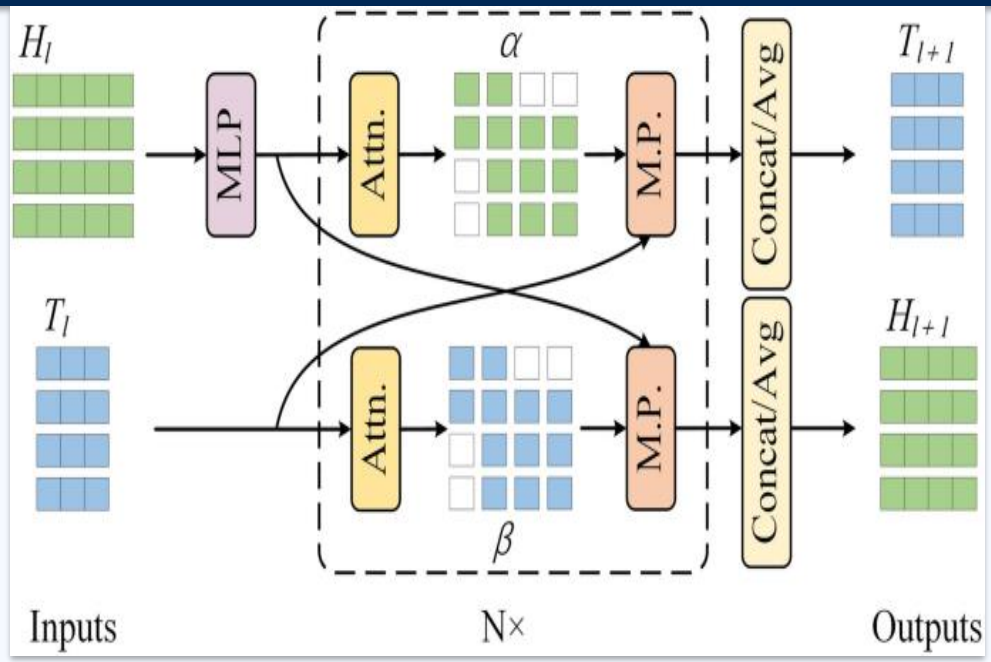
기존 GAT 대비 더 엄밀한 **Dynamic Attention** 적용

기존 GAT

정적 어텐션 계산

GATv2

"누가 진짜 중요한가" 수학적 명확화



아키텍처의 핵심 장점

- 이종 관계 분리 학습
- 동적 중요도 계산
- 계층적 정보 통합
- 성능 예측 능력

파이프라인 아키텍처

데이터 흐름 및 처리 파이프라인

1
데이터 수집
실시간 매치, 과거 전적, 패치 노트

2
전처리
그래프 구성, 피처 엔지니어링

3
모델 학습
GNN 훈련, 성능 평가, 버전 관리

4
배포
컨테이너화, 서버 배포

5
실시간 예측
API 엔드포인트, 캐싱, 최적화

6
모니터링
성능 추적, 데이터 드리프트 감지

단계 4-5

실시간 서빙 아키텍처
초고속 응답을 위한 기술 구현

FastAPI 비동기 처리
동시 요청 처리 최적화
실시간 예측을 위한 고성능 비동기 처리

데이터 캐싱
정적 데이터 사전 로드
API 호출 감소와 초기 로딩 시간 단축

API 최적화
요청-응답 구조 개선
밴픽 단계에서의 즉각적인 분석 제공

단계 1-6

MLOps 자동화
지속적인 모델 개선과 메타 적응

피처 스토어
시계열 데이터 관리
데이터 일관성 유지와 재현성 보장

자동 재학습 트리거
패치 감지 시 모델 업데이트
메타 변화에 빠르게 적응하는 자동화 시스템

성능 모니터링
데이터 드리프트 감지
모델 성능 저하 사전 감지와 개선 방향 제시

기대 효과 및 향후 작업

GNN 기반 예측 방법론

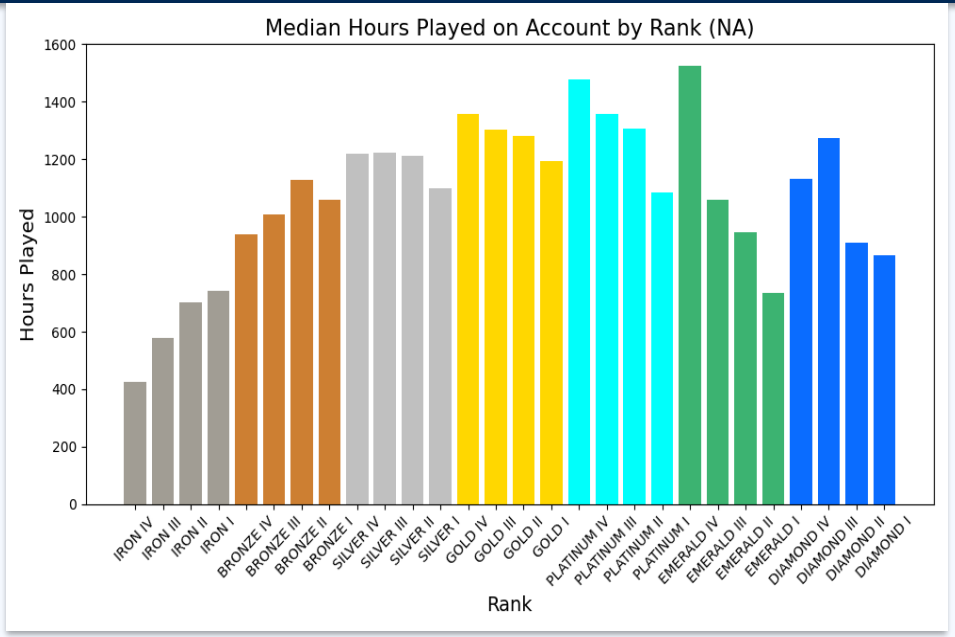
관계 중심의 승률 예측으로 기존 방법의 한계 극복

승리 요인 해석

단순 예측을 넘어 핵심 요인 분석

개인화된 분석

플레이어별 맞춤형 전략 제공



지속 가능한 MLOps 파이프라인

변화하는 메타에 자동으로 적응하는 시스템

자동 업데이트

패치 노트 대응 자동화

지속적 개선

성능 최적화 자동화

활용 방안 및 향후 작업

- 팀 조합 최적화
- 전략적 밴픽 추천
- 개인별 학습 커리큘럼
- 경기 분석 및 피드백