

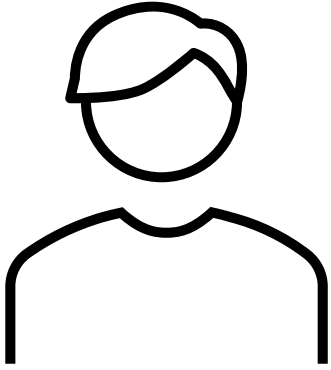
LA 교통사고가 속도에 미치는 영향 분석

2024.12.18

발표자

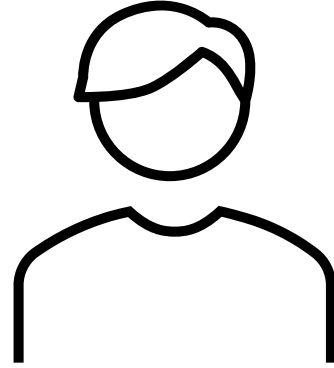
컴퓨터공학과 21011708 권지영
컴퓨터공학과 20011611 윤덕규
컴퓨터공학과 20010761 양현서
컴퓨터공학과 23011688 조영욱

팀원 소개



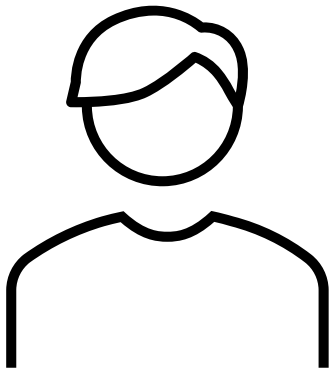
윤덕규

- 프론트엔드
- 백엔드



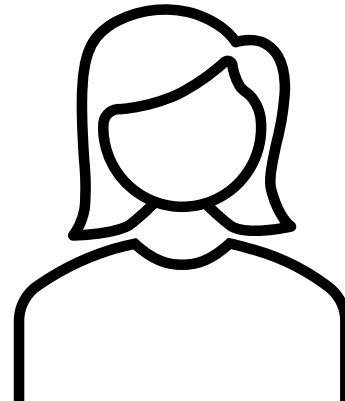
조영욱

- ST-GCN 모델



양현서

- 프론트엔드
- 백엔드



권지영

- 백엔드
- ppt 제작

주제 및 구현 전략

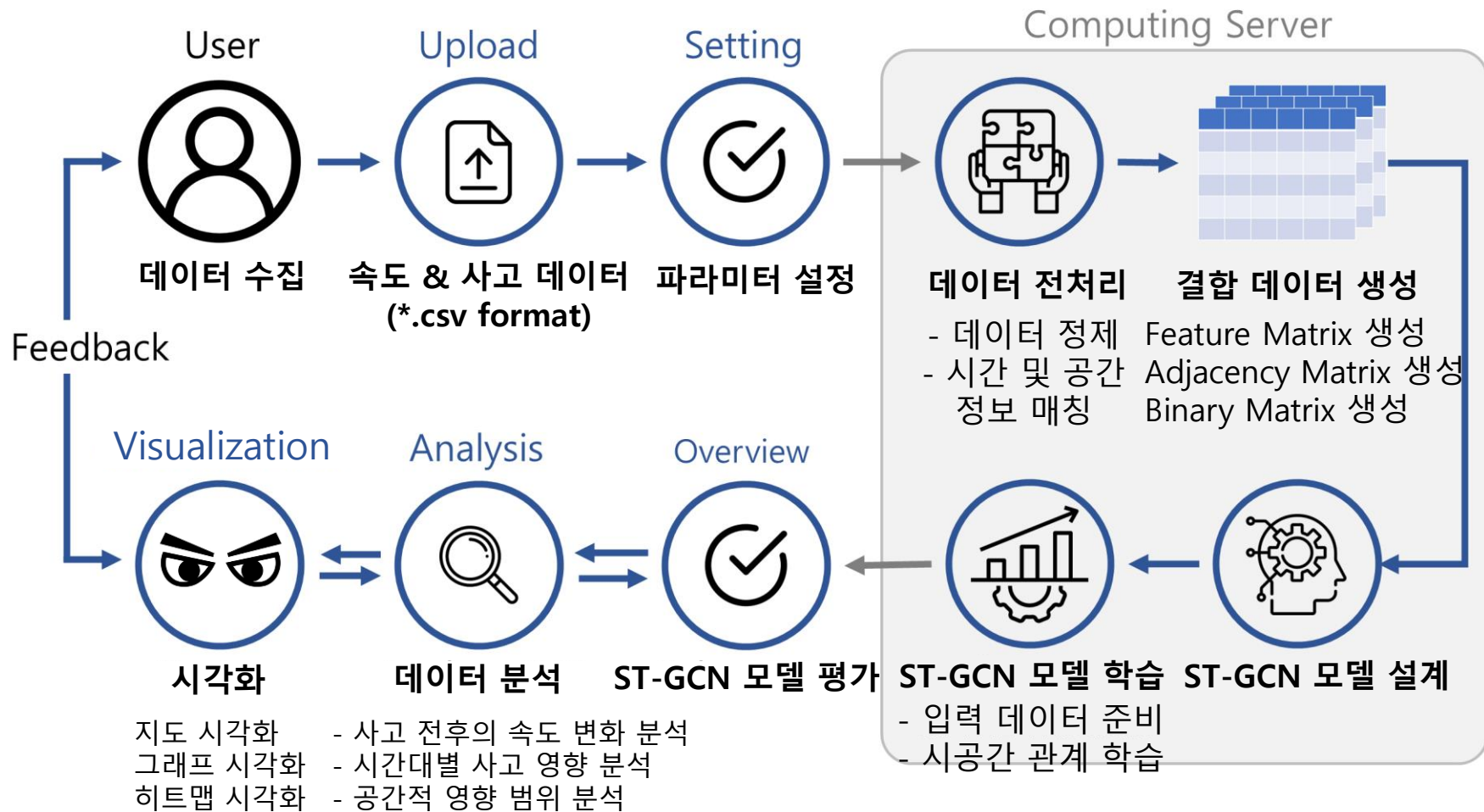
주제 : LA 교통사고와 교통속도 간의 상관관계

- 월 별, 일 별 교통사고 통계
 - ST-GCN 모델 기반 예측 시스템 구현
 - 충돌 후 도로의 속도 변화 시각화
 - 시간대별 도로 속도 평균과 충돌 후 6시간의 속도 평균 비교
-

구현 전략

- 데이터 정제 및 매핑
- Feature Matrix, Adjacency Matrix, Binary Matrix 등 결합 데이터 생성
- 모델 학습 및 평가
- 시각화 도구 사용

분석 프로세스



백엔드 주요 프로세스

데이터 전처리

- 파일 경로 : data_processing/
 - Convert.py, timestamp.py, haversine.py 등이 데이터 전처리와 변환 작업을 수행
 - 기능 :
 - LA 교통 속도 데이터와 교통 사고 데이터를 불러오고 시간 및 위치 정보를 매핑
 - 결측치 처리, 이상치 탐지, 데이터 정렬 등의 전처리 수행
 - 위치 정보를 기반으로 거리 계산(haversine) 및 시간 간격 변환
-

데이터 시각화

- 파일 경로 : ?
 - ?
- 기능 :
 - 지도 기반의 사고 위치 표현
 - 사고 발생 전후의 속도 변화를 그래프로 시각화 및 영향 표현
 - 히트맵 생성 및 데이터 시계열 변화 표현

백엔드 주요 프로세스

ST-GCN 모델

- 파일 경로 : data/Filtering.ipynb, data/Collision_processing.ipynb
 - 기능 :
 - **Feature Matrix** 생성: 속도 데이터를 노드별로 정리해 모델 입력값 준비.
 - **Adjacency Matrix** 생성: 도로 네트워크의 노드 간 연결 정보 구성.
 - **Binary Matrix** 생성: 사고 발생 여부를 0/1로 기록.
 - 모델 학습 및 예측 결과 저장(predicted.h5)
-

API Routes

- 파일 경로 : app.py
 - - Flask 기반의 API 서버 구축
- 기능 :
 - 전처리된 데이터를 제공하거나 시각화와 연결
 - 모델 예측 결과를 JSON 형식으로 반환
 - 사용자의 요청(특정 날짜나 위치, 반경)에 따라 결과를 필터링해 반환

사고 발생 시 영향 최소화 정책

1. 사고 영향 범위 예측 및 실시간 대응

- ST-GCN 모델이 사고 발생 후 주변 구간에서 **속도 감소** 및 **교통 정체 확산**을 예측.
- Adjacency Matrix를 기반으로 도로 네트워크 상의 사고 영향 범위를 시뮬레이션.
- **정책 제안:**
 - 사고 발생 시 실시간으로 우회 경로 정보를 제공.
 - 사고 지점 인근 구간의 신호 체계를 조정해 혼잡을 완화.
 - 긴급 차량의 통행 경로를 사전에 확보(예: 구급차나 경찰차의 사고 지점 도착 시간을 단축).

2. 시간대별 사고 예방 조치

- ST-GCN이 사고가 자주 발생하는 시간대(예: 러시아워)를 학습하고 사고 위험성을 예측.
- 시계열 데이터를 기반으로 특정 시간대에 교통 혼잡과 사고 위험이 동시에 증가하는 패턴을 파악.
- **정책 제안:**
 - 러시아워나 심야 시간대에 경찰 배치 및 교통 관리 강화.
 - 사고 가능성이 높은 시간대에는 교통 흐름 조정을 위한 **AI 기반 신호등 제어 시스템** 도입.
 - 위험 시간대 교통 정보 앱에 사고 위험 알림 추가.

시스템 시연

1.Mapbox 기반 시각화

- 사고 위치 지도
- 속도 데이터 시각화

2.ST-GCN 모델 결과

- 예측된 속도 데이터와 실제 비교
- 시간대별 속도 변화 확인

감사합니다