



SW파일럿 Team Project 중간발표

AI 기반의 유동적인 신호등 시스템 구축
(AI Based Flexible Traffic System)

2025 SW파일럿 팀 신(新)호등



목차



- 01 개요
- 02 개발 시퀀스 다이어그램
- 03 ERD
- 04 적정기술 선택
- 05 아키텍처 정의
- 06 개발 시퀀스 소개
- 07 개발 현황



01 프로젝트 개요

AI 기반의 유동적인 신호등 시스템



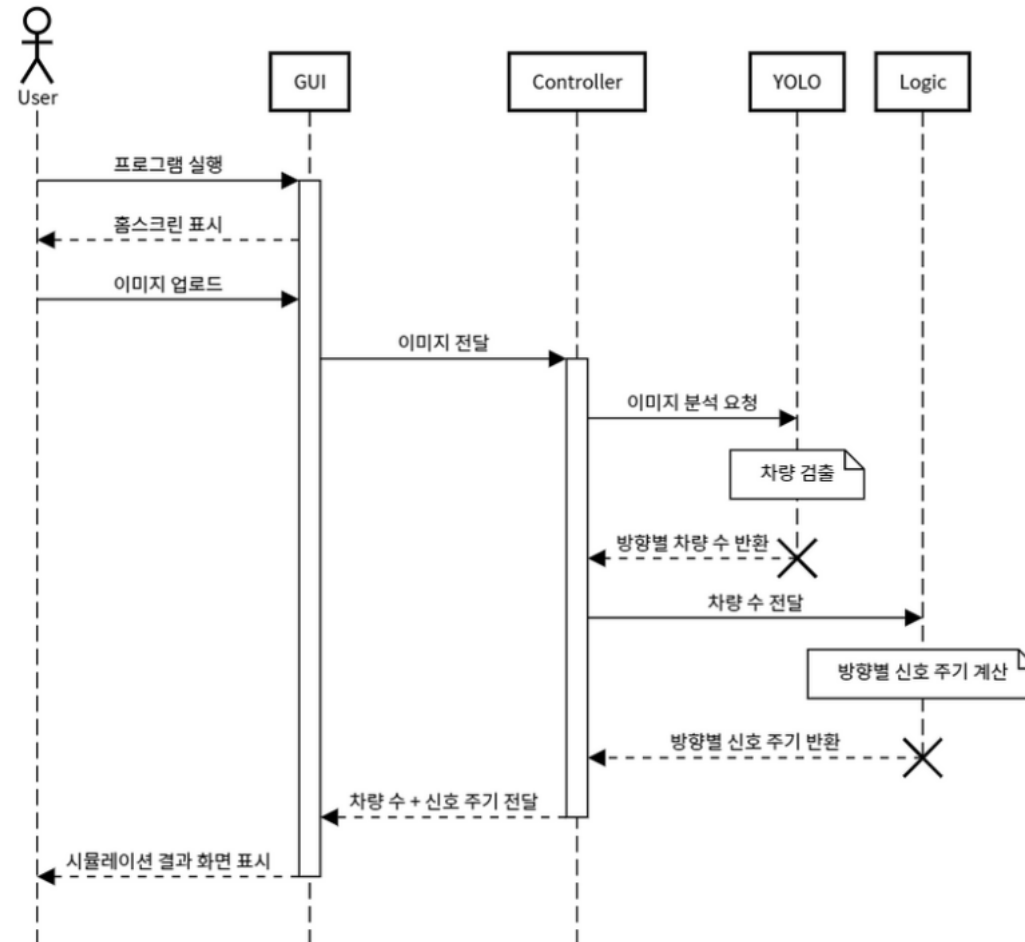
프로젝트 목적

- AI가 사진에서 실시간 교통량을 인식
- 자체 알고리즘을 통해 신호 주기를 조정
- 지능형 자동 제어 시스템
 - 시뮬레이터 버전(MVP)을 구현
- 기존 방식의 한계를 극복
- 교통 문제를 해소하는 데 기여



02 개발 시퀀스 다이어그램

차량 이미지 기반 신호 시뮬레이션 시퀀스 다이어그램





03 ERD

1개의 ImageSet당 4개(동/서/남/북)의 CarImage 존재

| ImageSet | |
|-------------|----------|
| id | int |
| uploaded_at | datetime |

| CarImage | |
|--------------|----------|
| id | int |
| image_set_id | int |
| direction | varchar |
| image_file | text |
| created_at | datetime |

| SignalTiming | |
|------------------|----------|
| id | int |
| image_set_id | int |
| direction | varchar |
| duration_seconds | int |
| generated_at | datetime |

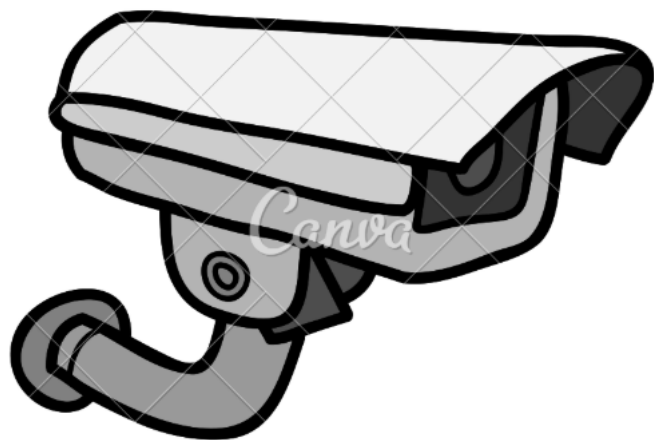
각 CarImage에는 1:1 VehicleCount 매핑

| VehicleCount | |
|--------------|---------|
| id | int |
| car_image_id | int |
| direction | varchar |
| count | int |



04 적정기술 선택

모듈별 기술



차량 감지 시스템 (이미지 분석)

기술 선택

- OpenCV + 딥러닝 기반 객체 탐지 모델
- 추후 실시간성을 고려하여 YOLOv5 사용

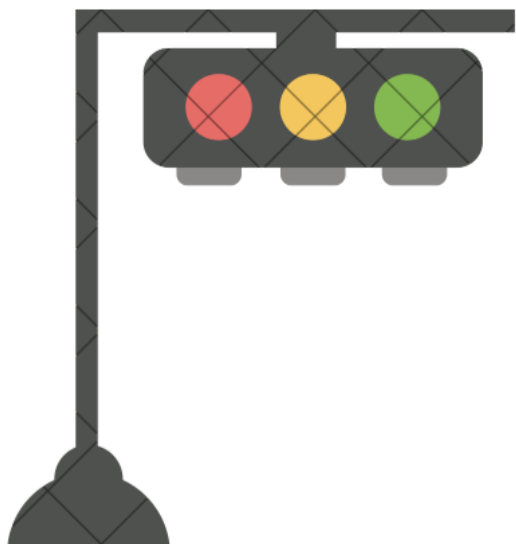
구현 요소

- 이미지 내에서 자동차 객체 탐지
- 관심영역(ROI) 내에 객체 수 계산
- 차량이 위치한 도로 방향 정보 tagging



04 적정기술 선택

모듈별 기술



신호등 제어 시스템

기술선택

- PyQt 라이브러리 활용
- 신호 조정 로직
 - 규칙 기반 알고리즘 VS 머신러닝 알고리즘

✓ 규칙 기반 알고리즘 선택

- 간단한 로직으로 구현 가능
- 쉬운 검증 & 테스트

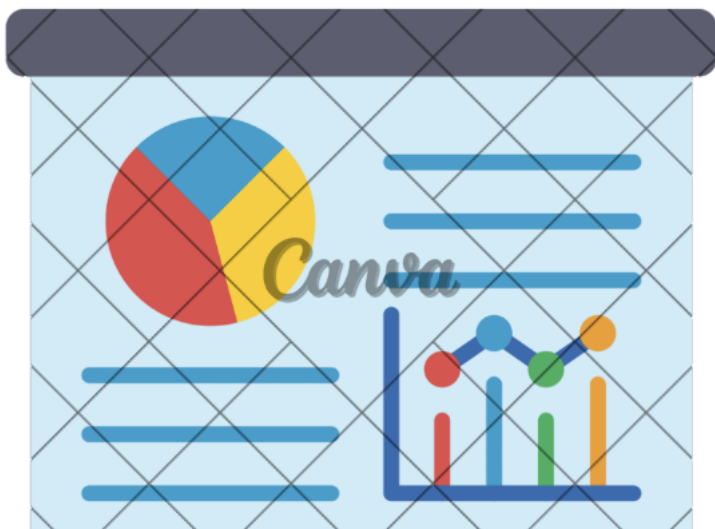
구현 요소

- PyQt 기반 GUI로 신호등 시뮬레이터 구축
- 감지된 차량 수(VehicleCount) 기반
 - 방향별 신호 주기(SignalTiming) 계산



04 적정기술 선택

모듈별 기술



대시보드 구현

기술선택

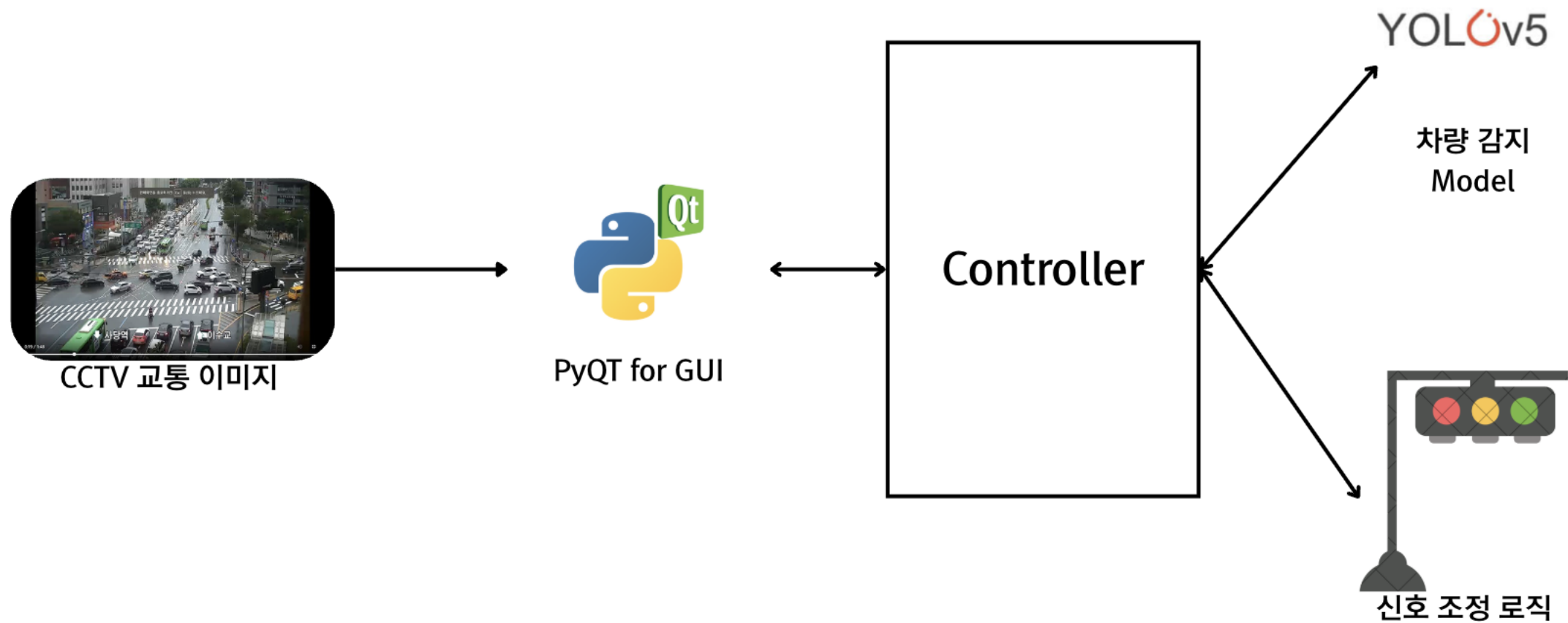
- PyQt 라이브러리 활용
 - 직관적인 GUI 구현 가능, 생산성 높음
- 교통량 현황 시각화
 - PyQt5 기반 교통량 현황 대시보드 시각화
- 인터페이스를 빠르게 구현 가능

구현 요소

- GUI 대시보드로 교통량 현황 및 신호주기 시각화
- Pandas 라이브러리를 활용한 CSV 형태의 특정 주기 교통량 현황 파일 및 로그 기록 저장



05 프로젝트 아키텍처





06 개발 시퀀스

주차별 계획



Week 1

요구사항 분석 및 설계

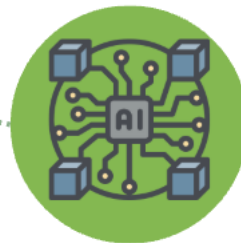
- ~~Task 1 - 전체 요구사항 정리~~
- ~~Task 2 - 기술 스택 확정~~
- ~~Task 3 - 세부 역할 분담~~
- ~~Task 4 - 진행 일정 세분화~~
- ~~Task 4 - 시스템 아키텍처 작성~~



Week 2

CCTV 수집 환경 구축 AI 프로토타입 설계

- ~~Task 1 - CCTV 스트림 수집 환경 구축~~
- ~~Task 2 - 차량 검출 모델 조사~~
- Task 3 - 검출 모델 파인튜닝 (진행중)**
- Task 4 - 검출 모델 평가 리포트**



Week 3

교통량 집계 신호제어 알고리즘 구현

- Task 1 - 교통량 통계 로직 개발**
- Task 2 - 신호주기 조정 알고리즘 설계**
- Task 3 - 신호주기 조정 알고리즘 개발**
- Task 4 - 알고리즘 실용성 테스트**
- Task 5 - 기존 방식 vs 알고리즘 비교 분석**



Week 4

대시보드 UI·통합 테스트

- Task 1 - 실시간 교통량 현황 시각화**
- Task 2 - 실시간 신호주기 시각화**
- Task 3 - 테스트 케이스 작성·수행**
- Task 4 - 버그 리포트 및 수정**



질의 응답 및 연락처

자유롭게 질문해주세요.



이메일

moongye2202@knu.ac.kr



프로젝트 GitHub

<https://github.com/moon9H/AdaptiveTraffic>