

차선 인식 & 차선 중앙 조정

실시간 차선 추적 기반

자율 주행 시스템

2024.10.28 - 2024.11.01

IVS 2기 Final Project 1조
김도훈, 김성진, 김수연, 김준호, 전민홍, 조섭근

목차

- 01 프로젝트 목표
- 02 기능 리스트
- 03 차선 인식 구성
- 04 프로젝트 수행 경과
- 05 결론

프로젝트 팀 구성 및 역할

1팀	담당업무
김도훈	이미지 처리 알고리즘 개발, 로봇 제어
김성진	YOLO 모델 학습, 소프트웨어 구현, 로봇 제어
김수연	YOLO 모델 학습, 소프트웨어 구현, 로봇 제어
김준호	이미지 처리 알고리즘 개발, 로봇 제어
전민홍	형상관리, 프로젝트 관리, 로봇 제어
조섭근	소프트웨어 코드 작성 및 유지 관리, 로봇 제어

프로젝트 목표

도로 위의 차선을 빠르고 정확하게 인식하는 자율 주행 기술

프로젝트 목적

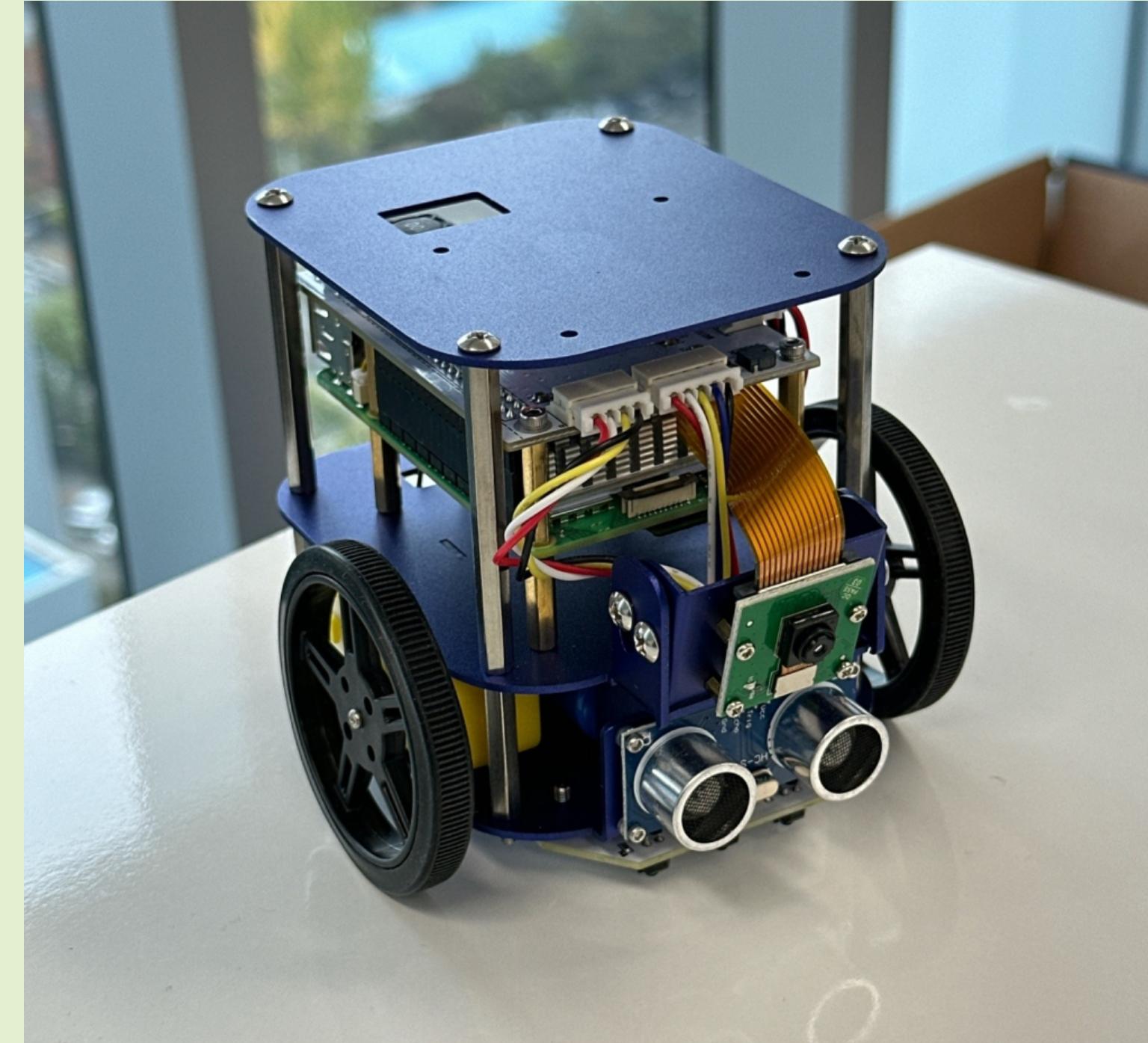
- 차선 인식의 정확성 향상
- 실시간 데이터 처리

기술적 도전 과제

- 차선 인식의 정확도와 모터 속도 향상

기대 효과

- 최적화된 주행 경로와 실시간 반응을 통해 연료 사용량 감소, 운행 시간 단축
- 다양한 자율 주행 차량에 적용 가능하도록 모듈화 및 확장성

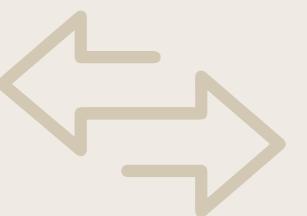


기능 리스트



카메라 및 모터 제어

Open CV 활용하여
실시간 프레임 캡처
모터 활성화 및 주행



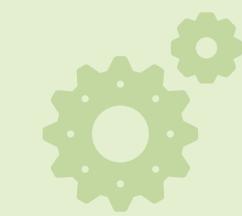
이미지 처리 및 변환

Bird's Eye View 변환
Canny Edge Detection



차선 검출 및 분석

허프 변환을 통한 수평선 제거
스캔라인 설정 및 차선 중앙 계산



모터 제어 로직

차선 중앙 위치와
로봇의 현재 위치 비교를 통한
차선 중앙 유지

차선 인식 구성

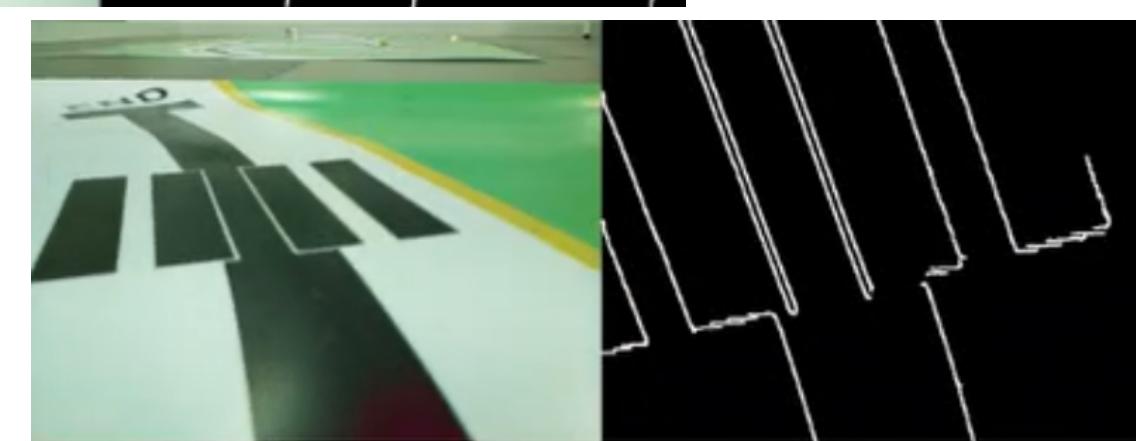
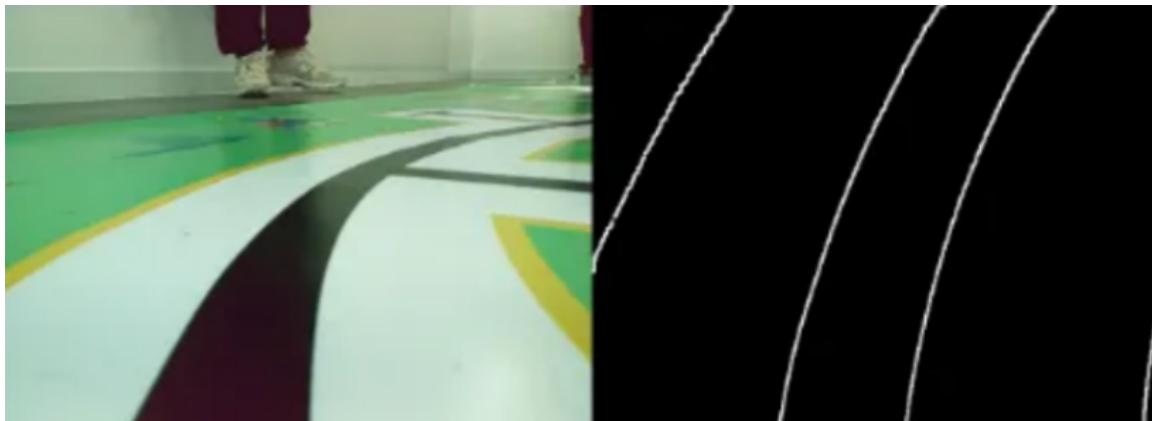
단계 1

Bird's Eye View



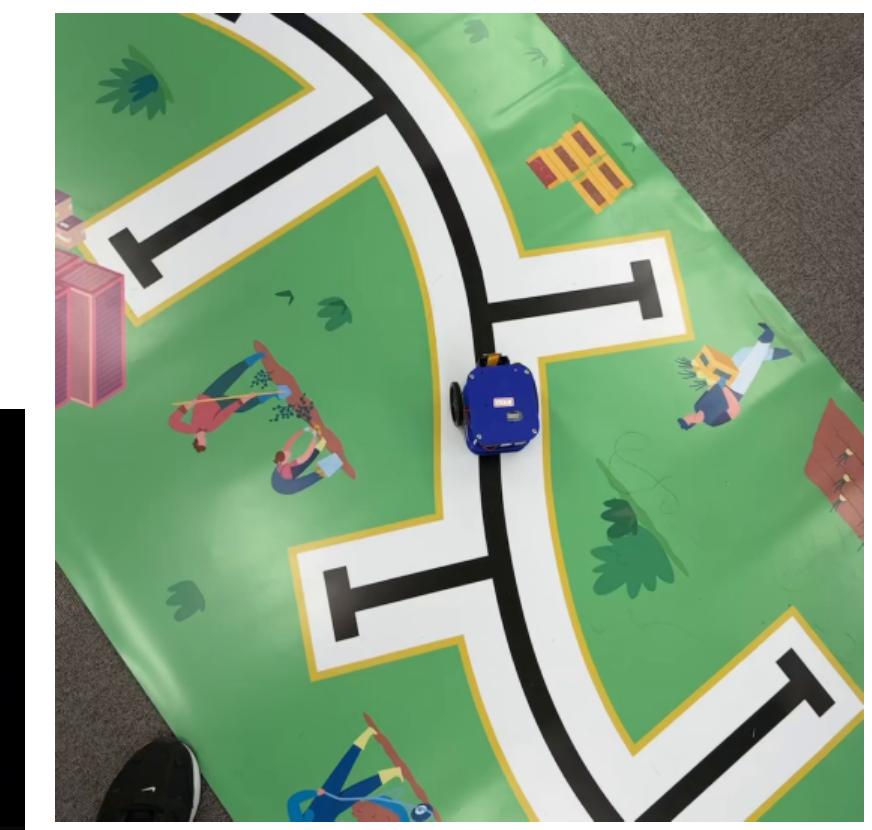
단계 2

Canny Edge Detection



단계 3

수평선 제거



단계 4

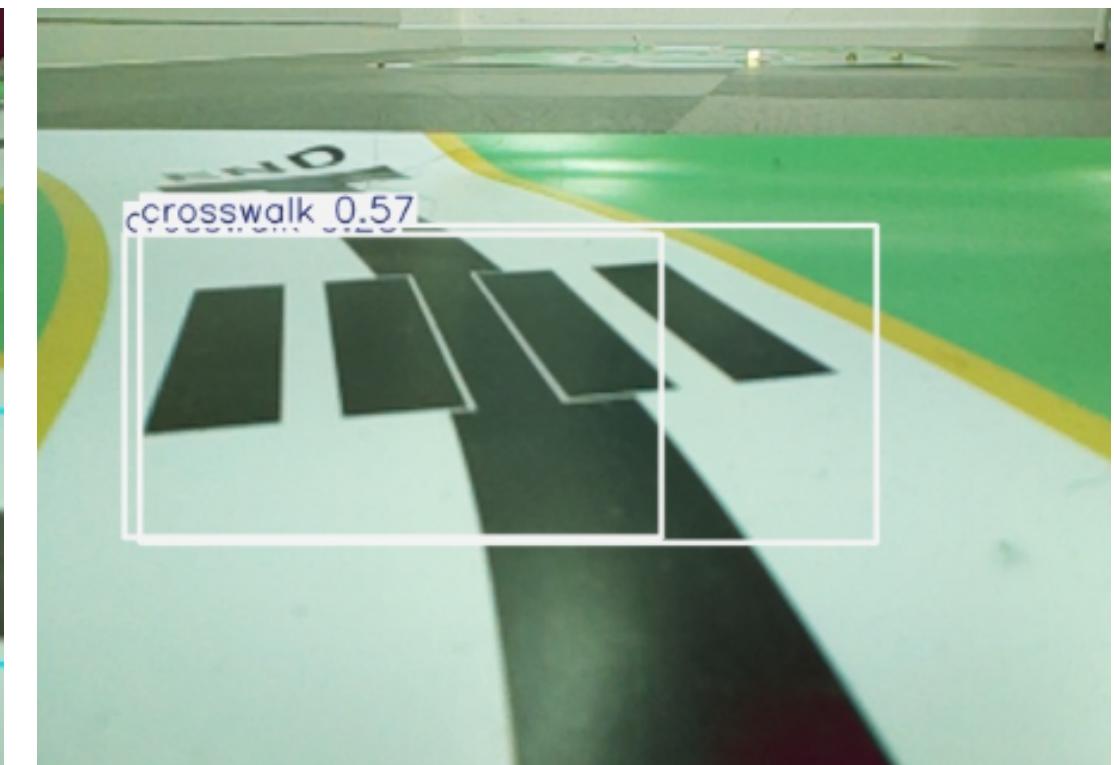
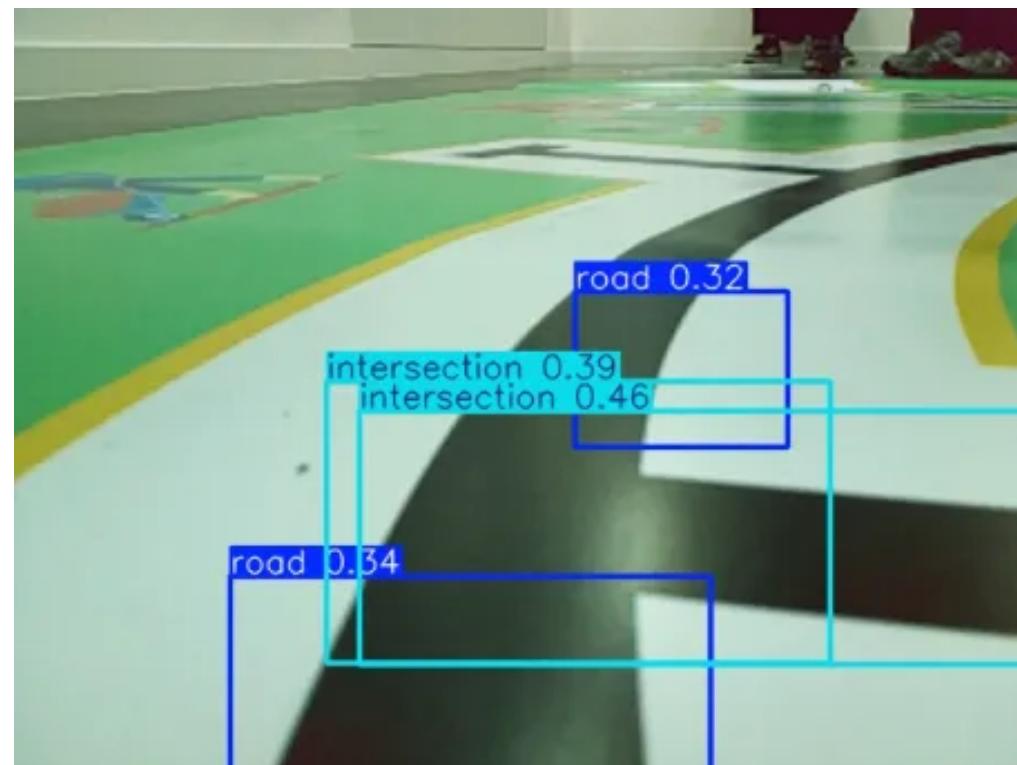
차선 중앙 유지

프로젝트 수행 경과 - 1안



YOLO 모델(도로 환경) + IR 센서

- 길, 교차로, 횡단보도를 학습하여 best_road.pt 모델 생성
- 생성된 YOLO 모델로 다중 객체 인식
- IR 센서를 통한 로봇 제어
- 객체 탐지와 모토 제어 사이의 지연 문제
→ 객체 감지 못할 경우, 후진하여 객체 재탐지



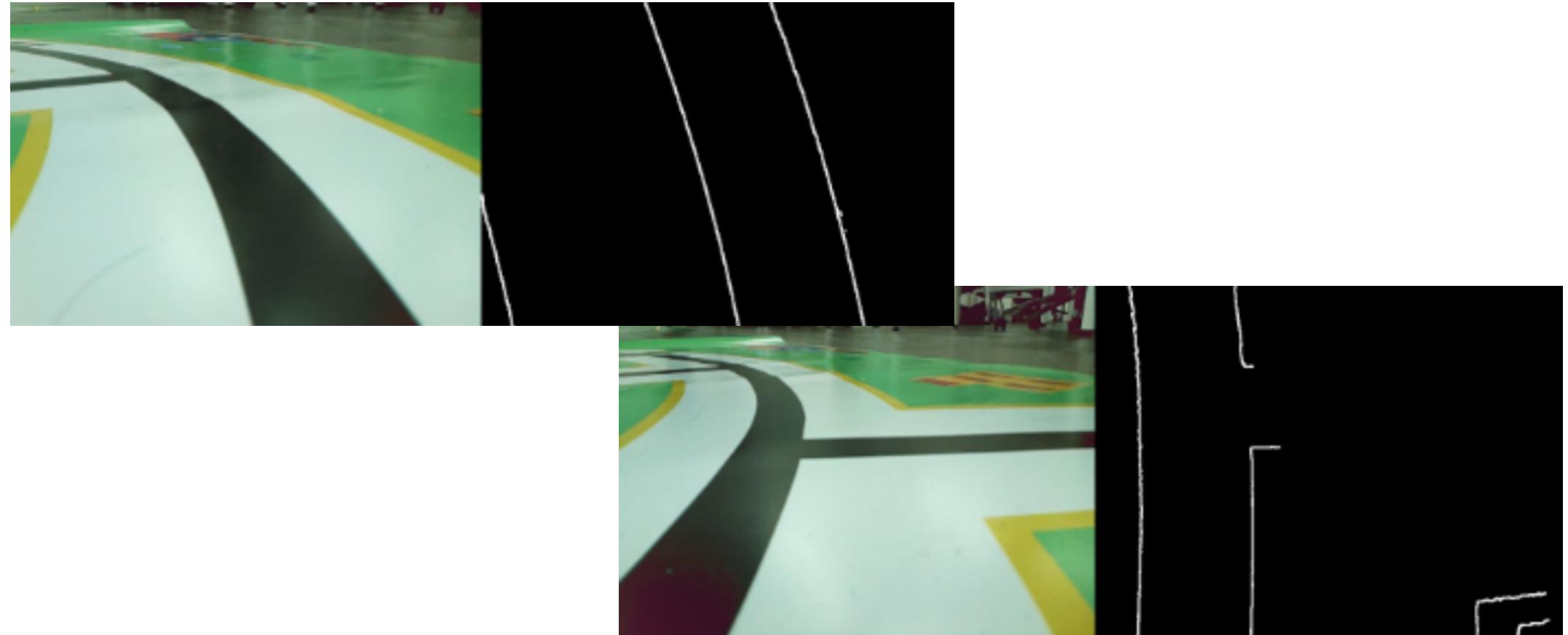
객체 탐지와 모터 제어 사이의 지연 → 속도 한계
IR센서만으로 하는 제어의 한계
경로 끊겼을 때, 주행을 멈추지 않는 문제

프로젝트 수행 경과 - 2안



YOLO 모델 (END 인식) + 이미지 처리

- END 지점에서 주행 종료
→ YOLO 모델로 END 라벨 인식
- 탐지된 END 객체와 로봇 간 거리 계산
- 이미지에서 엣지를 검출하여 차선 인식
- 인식된 객체와 차선 위치에 따라
로봇의 모터 속도와 방향 조절



END 인식 과정이 속도 향상에 방해
→ 미검출 프레임 수를 계산해 정지

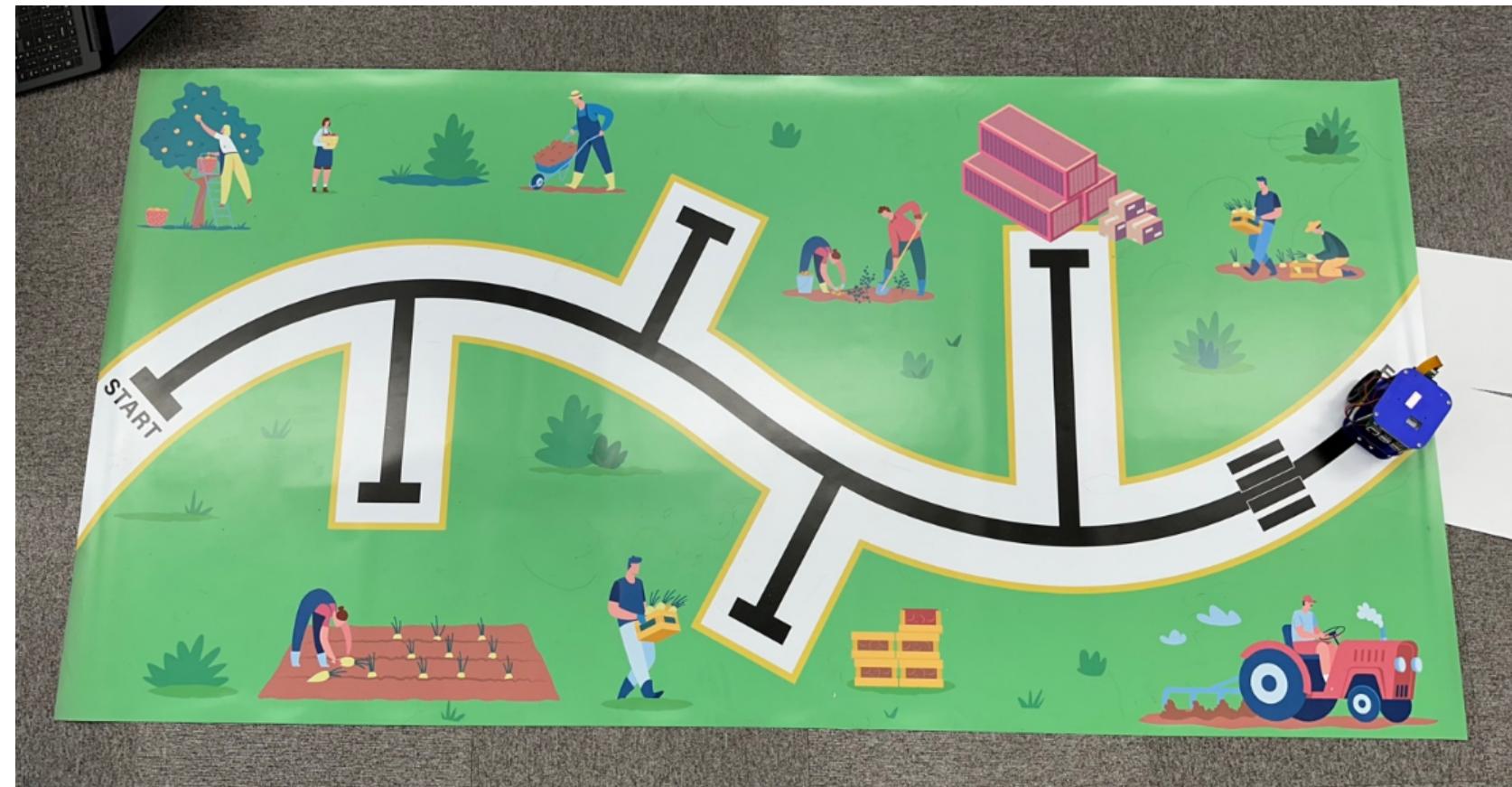
프로젝트 수행 경과 - 3안(최종)

IVS 2기 Final PJ - 1팀
07

✓

Open CV 차선 이미지 인식 + 로봇 주행 경로 조정

- Bird's Eye View로 이미지 변환
→ 도로의 시각적 왜곡 감소
- Canny Edge Detection
→ Canny Edge Detection 알고리즘을 통해
이미지에서 엣지를 추출
- 수평선 제거 → 차선만 명확하게 분리
- 차선 중심 계산 및 추적



시연

결론



문제

END를 인식해서 멈추는 방식
도로 밖으로 벗어나는 문제



해결

도로 감지가 되지 않을 때, 모터를 멈추는 방향으로 해결
최적의 모터 속도를 찾기 위한 무한 반복&수정
시뮬레이션 주석 처리



감사합니다