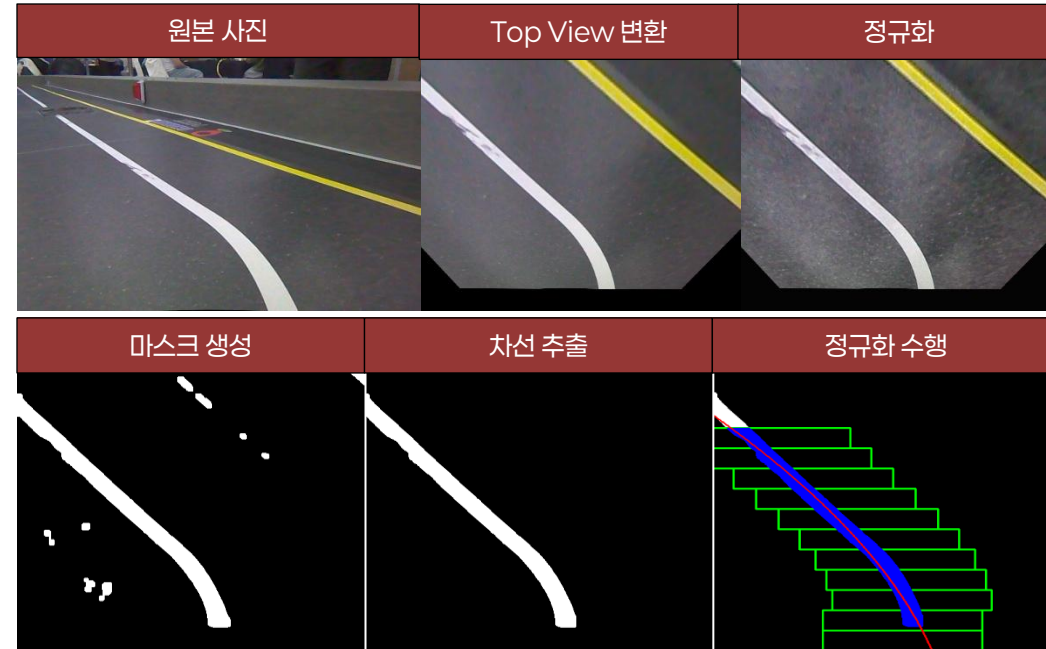


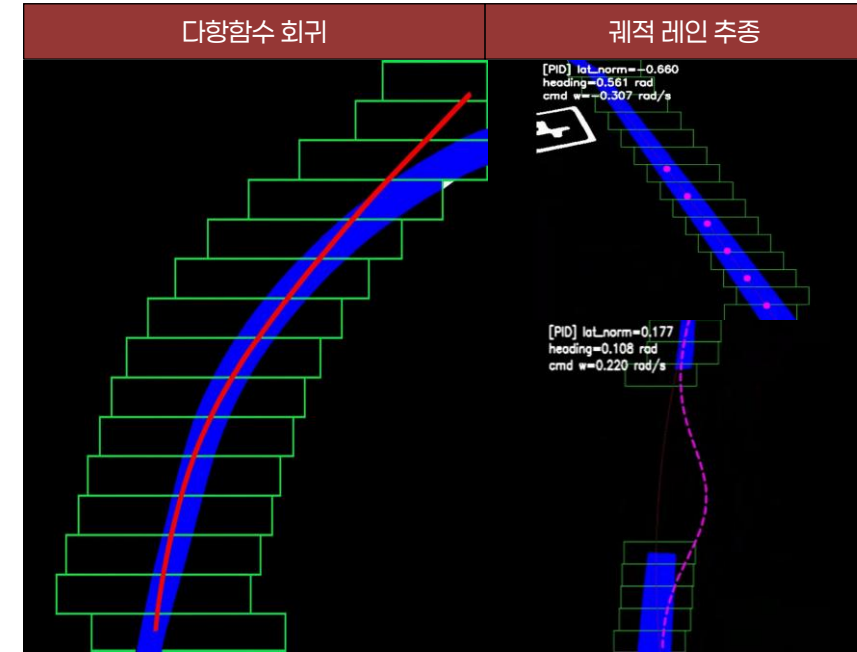
개발내용

Development

자율 주행 차선검출&전처리 과정



궤적 회피 및 경로 추종



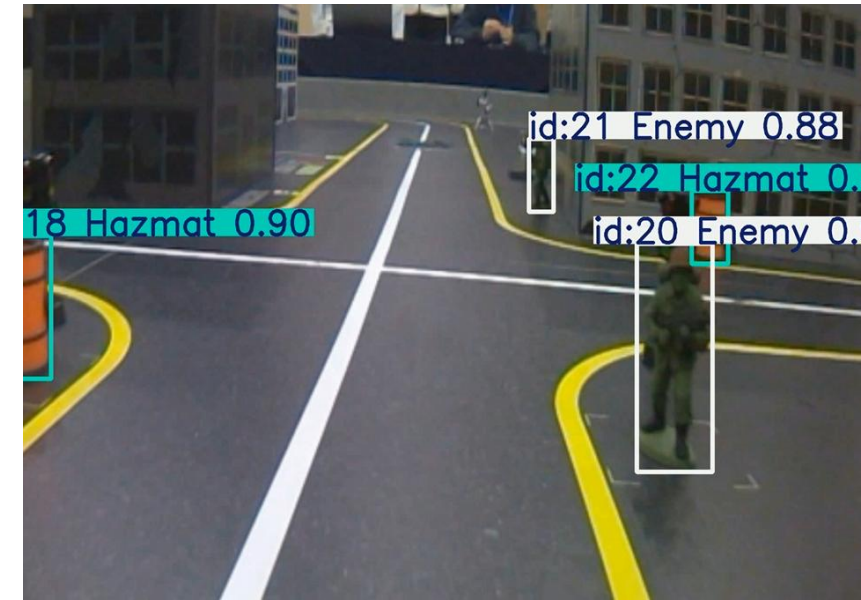
데이터 레이블링



이미지 전처리(왜곡, 좌표설정)



객체인식&최적화



피지컬 AI 기반 자율 경찰 로봇 플랫폼: WINGBOT 시스템 아키텍처

- Perception(인식) - Decision(판단) - Control(제어)의 유기적인 순환 구조를 바탕으로 엣지 컴퓨팅 기술을 극대화하여 설계
- 핵심 기술 레이어 : 로봇제어, 영상처리, AI모델, 데이터분석, 성능최적화

임무 수행을 위한
로봇 제어

Robot

드론 원격 제어(App)
경찰 로봇 모터 제어
경찰 로봇 카메라 제어
경찰 로봇 LED 제어
경찰 로봇 센서 제어

작전 지역 경로완주
차선인식

Camera Vision

카메라 설정 및 영상 획득
색 공간 변환
색상필터(Mask)
관심영역 설정(ROI)
에지 검출(Gaussian Blur)
평균화 중심선
QR-Code/ArUco 인식
PID 로봇 제어

장애물 회피 및 경찰
객체인식

AI Model

Object Detection
Data Preparation(Labeling)
Model Training
Model Optimization(최적화)
실시간 추론

목표 및 위치정보
통신보고

Data Report

JSON Data 전송
이미지 데이터(버퍼) 전송

**성능
최적화**

Optimization

데이터 입력 해상도 축소
YOLO프레임 Skip
이미지 전송 품질 압축
CUDA GPU가속 적용
NVM+Gstreamer파이프라인
모델 Warm-up수행
Flip,ROI처리 최소연산

교육과정

Curriculum

전문 교육 훈련 과정 (정규교과 입문/활용과정)

AI 입문과정

- 수준 : 고등학생, 비전공
- 목표 : AI 로봇의 시각 인식 원리를 이해하고, 직접 수집한 데이터로 자율주행 및 객체인식 모델 경험
- 주요내용 : 로봇제어 및 AI모델 기초과정(데이터수집, 학습, 추론)
- 교과목명 : 피지컬AI로봇프로그래밍, AI자율주행, AI모델학습

차수	단계	주제	주요 내용
1	준비	시스템 개요	로봇 구성 및 기본 사용방법 (개발환경)
2	제어	로봇제어	API활용 로봇 기본 제어
3	제어	센서데이터 활용	IMU센서 활용 로봇 제어
4	데이터	데이터 수집	카메라연동 이미지 캡처
5	데이터	데이터 전처리	이미지 리사이징, 색상변환 등 학습 전처리
6	레이블링	모델 레이블링	이미지 레이블링
7	레이블링	데이터셋 품질 검수	레이블링 누락 확인 및 클래스 불균형 교정
8	학습	모델 학습	YOLO활용 객체 탐지 모델 학습
9	분석	학습 결과 평가	정밀도, 재현율 그래프 이해와 모델 평가
10	추론	로봇 연동 모델 추론	객체탐지모델 기반 로봇 제어
11	최적화	모델 최적화	이미지 크기 조정 및 모델 개선
12	미션 I	자율 주행 미션	차선인식 자율주행(영상처리)
13	미션 II	자율 정찰 시나리오	오브젝트 판단 조건에 따른 로직 구현

AI 활용과정

- 수준 : AI관련학과 전문 교육생
- 목표 : AI엠티컴퓨팅 기반 영상처리 알고리즘을 결합하여 AI모델학습과 함께 자율 정찰 시스템 구축
- 주요내용 : 영상처리 및 데이터고도화를 통한 지능형 로봇 제어
- 교과목명 : AI로보틱스, 피지컬AI, AI자율주행, AI모델최적화

차수	단계	주제	주요 내용
1	환경	Edge AI 개발환경	Jetson 전용 SDK활용 개발 환경
2	영상처리	OpenCV 영상 처리	멀티스레드 영상 획득, 이미지 선명화, 노이즈 제거
3	영상처리	실시간 영상 스트림관리	멀티스레드 기반 프레임 획득 및 FPS최적화
4	데이터	데이터셋 품질 고도화	데이터 증강(Augmentation), 합성 데이터 생성
5	데이터	도메인 특화 데이터 수집	특수 상황 데이터 확보 및 데이터 정제
6	레이블링	모델 레이블링	오토레이블링 도구 활용 데이터셋 개발
7	학습	객체 탐지 모델 학습	YOLO v8/v10 기반 모델 학습 및 튜닝
8	학습	객체 분류 및 탐지모델 최적화	멀티 대상 동시 분류 모델 학습 및 튜닝
9	분석	학습결과 정밀 분석	mAP지표 활용 모델 취약점 진단 및 재학습
10	최적화	모델 경량화 및 가속화	TensorRT활용 모델 변환
11	지능화	타겟 추종 및 회피 로직	객체 좌표값 분석을 통한 자율 주행 연동 알고리즘
12	미션	자율주행 미션	차선/교차로/정지선인식 자율주행(영상처리)
13	미션II	자율정찰 시나리오	복합 자율정찰 미션 로직 구현

2025 국방AI 경진대회 본선대회



2025 국방AI 경진대회

참가신청
9. 1. (월) ~ 9. 21. (일)

참가대상
장교, 중사관, 부사관, 군무원, 사관생도, 준-부사관 후보생, 학군사관후보생, 병사, 일반인(정년, 만 19~34세)

참가방법
온라인 접수

대회일정

예선	1차 본선	2차 본선	본선	시상식
9.27	10.10~10.23	10.27~11.14	11.19~11.23	11.21

※ 팀 별명 기준: 군장병(병사, 군무원 등) 3명, 사관생도 1명, 일반인 1명

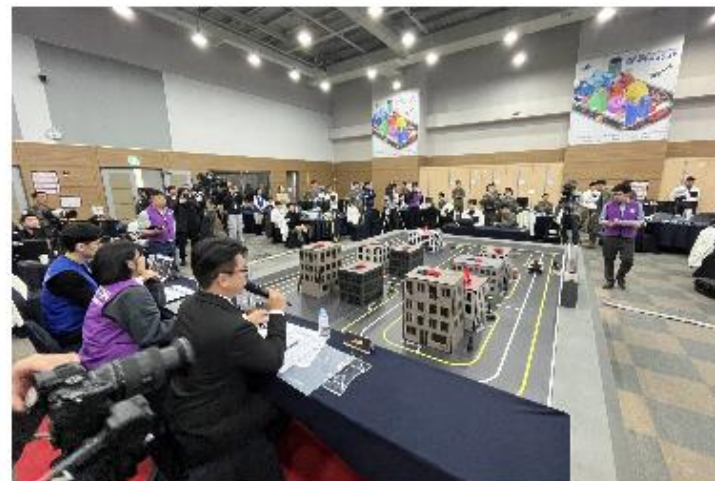
분위
국방 AI 경진대회 운영사무국

대회관제
예선 | 국방 분야 문제 해결을 위한 코딩(DS)테스트 수행
본선 | MUM-T(무인 복합 운용체계) 기반의 모의 군사일수행(MI행) 수행
※ 지원 장비: 센서정보, 드론, 데스크탑PC, 노트북

시상내역 총 상금 5,900 만원 (국방부 장관상 등)











구분	분류	상금	시상수
최우수상	국방부 장관상	2,000만원	1
	국군입대충당상	700만원	1
우수상	국군입대충당상	700만원	1
	공군상대충당상	700만원	1
장관상	해병대사령관상	500만원	1
	장병혁신기행원장상	500만원	1
특별기업상	후원기업상	100만원	4
	우수부대상	100만원 상당 상품	4

주최: 대한민국 국방부 후원: IITP 정보통신기획평가원 KOSOA 한국외환은행
 후원: Hanuha Aerospace elobot MOASOFT funzln CUBRID MORAI



패키지

WINGBOT-B5 (기본 구성키트)

 <p>WINGBOT Frame Kit</p>	 <p>NVIDIA Jetson Orin Nano</p>	 <p>WINGBOT Controller Board</p>	 <p>IMX219 Camera Kit</p>	 <p>Battery&Charger Kit</p>
 <p>Storage Kit(64G/128G)</p>	 <p>HDMI Cable</p>	 <p>Accessory Bag</p>	 <p>User Manual</p>	 <p>Rugged Case</p>

WINGBOT-COMP5 (대회용 키트)

 <p>WINGBOT-B5(기본구성 키트)</p>	 <p>대회용 경기장 트랙&테이블</p>	 <p>미션용 오브젝트</p>
 <p>WINGBOT-B5(기본구성 키트)</p>	 <p>건물 디오라마</p>	 <p>정찰용 드론 키트</p>