

# 운전자석 높이 추정을 위한 차종 분류 과제



계명대학교  
KEIMYUNG UNIVERSITY



(주)라온에이치씨  
LaonHappyCompany

발 표 자 : 이도경

팀 원 : 김아름, 최승환

2023.12.06. 수

계명대학교 컴퓨터공학

산학협력프로젝트 최종 결과 발표



## (주)라온에이치씨 기업 소개

- 스마트 주차 시스템 개발 및 납품



## (주)라온에이치씨 – 현장실습 (2023.07.03 ~ 08.31)

- LPR(차량번호인식) 시스템 확장 프로그램 개발

하계 현장실습  
2023.07.03 ~ 08.31



산학협력프로젝트  
2023.09.03 ~



# 목 차

## I. 수행 배경

## II. 목표 설정

## III. 수행 과정

1. 현장실습
2. 산학협력프로젝트

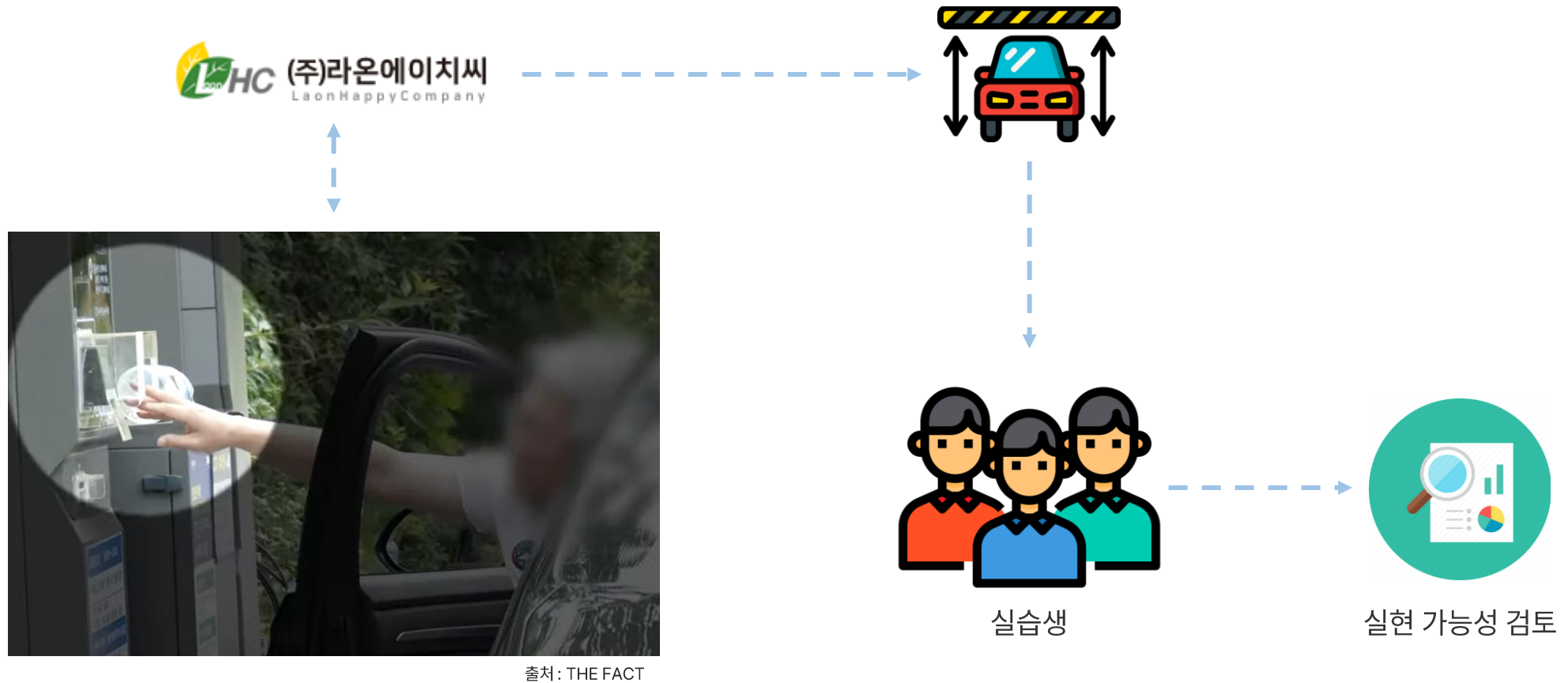
## IV. 시연

## V. 마무리

# I. 수행 배경

## 현장실습 프로젝트 : 운전자석 높이 문제

- 차종마다 다른 운전자석 높이 → 고객이 주차 요금 정산기 이용에 불편함을 호소
- 운전자석 높이 추정 실현 가능성 검토



## II. 목표 설정

### 운전자적 높이 추정 : **차종 분류 수행**

- 하드웨어적 변화 없이 최소의 비용으로 수행
- 실현 가능성 검증 필요 → 현대자동차를 대상으로 실험 검증



\* 본 프로젝트는 (주)라온에이치씨의 LPR(License Plate Recognition : 차량번호인식) 시스템 영상 데이터를 바탕으로 수행되었습니다.

### III. 수행 과정

수행 환경

- PC 환경



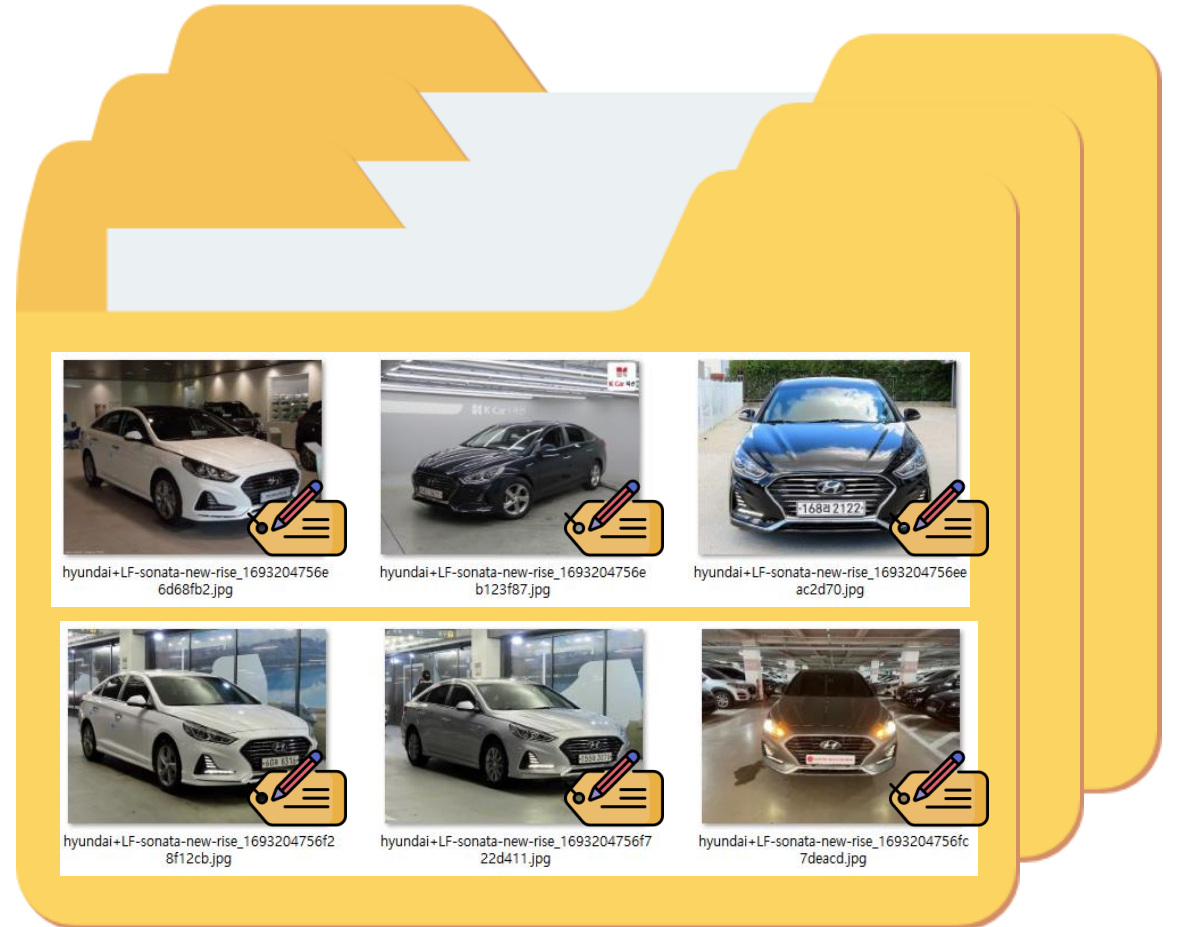
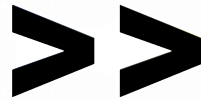
	Component	Specification
개인 PC	CPU	Intel(R) Core(TM) i5-8350U CPU @ 1.70GHz
	RAM	8.0GB, 24000MHz
	SSD	SN530 SDBPNPZ-256G-1004
	GPU	Intel(R) UHD Graphics 620
클라우드	Google Colab GPU	Nvidia Tesla T4



### III. 수행 과정 - 1. 현장실습

#### 1. 현장실습

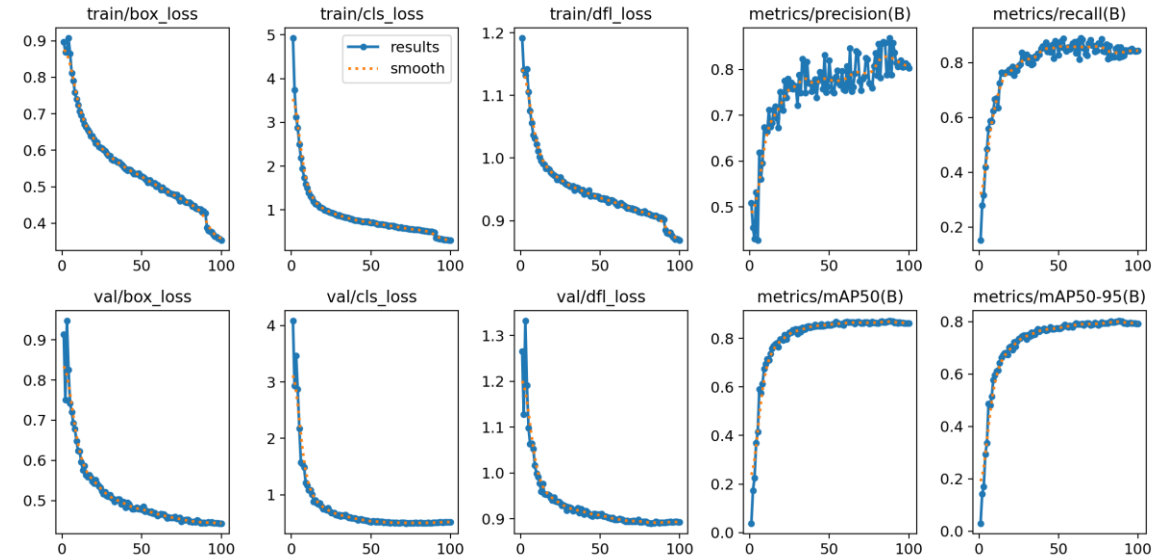
- 크롤링하여 데이터 수집
  - 너비  $\geq 640\text{px}$ , 높이  $\geq 480\text{px}$
  - 클래스 별 50개 수집
  - 총 7,775장 수집 완료
  - train:val:test=8:2:0





### III. 수행 과정 - 1. 현장실습

- 크롤링하여 데이터 수집
- YOLOv8 데이터 학습 수행



hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756e6d68fb2.jpg



hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756eb123f87.jpg



hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756eac2d70.jpg



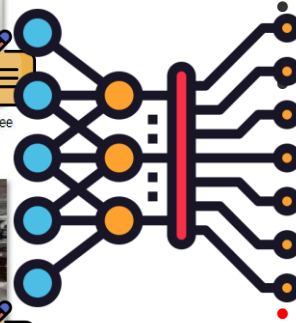
hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756f28f12cb.jpg



hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756f722d411.jpg



hyundai+LF-sonata-new-rise\_1693204756fc7deacd.jpg



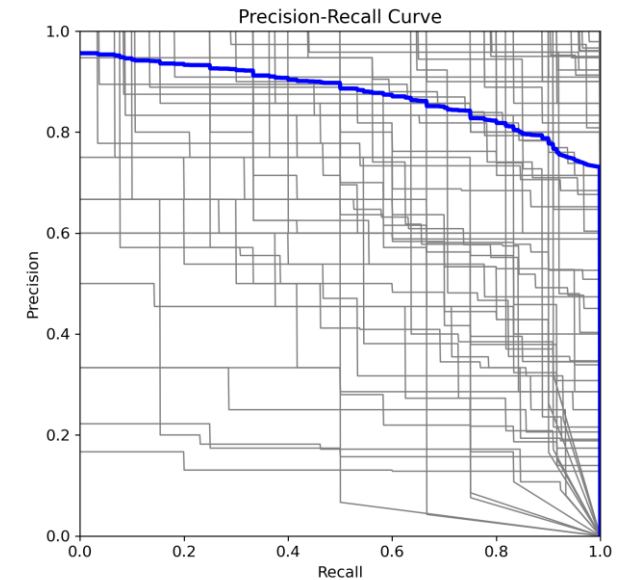
Class\_num: 131

Epoch: 100

Batch: 32

Model: yolov8n.pt

mAP@50: 87.2%



### III. 수행 과정 - 1. 현장실습

#### 모델 테스트 정확도

- LPR 원천 데이터 850장 대상, 정확도 **96.23%** 달성



### III. 수행 과정

#### 2. 산학협력프로젝트

- 오인식 4%의 원인 분석 및 해결책 제안
- 새로운 데이터셋 구축

하계 현장실습  
2023.07.03 ~ 08.31

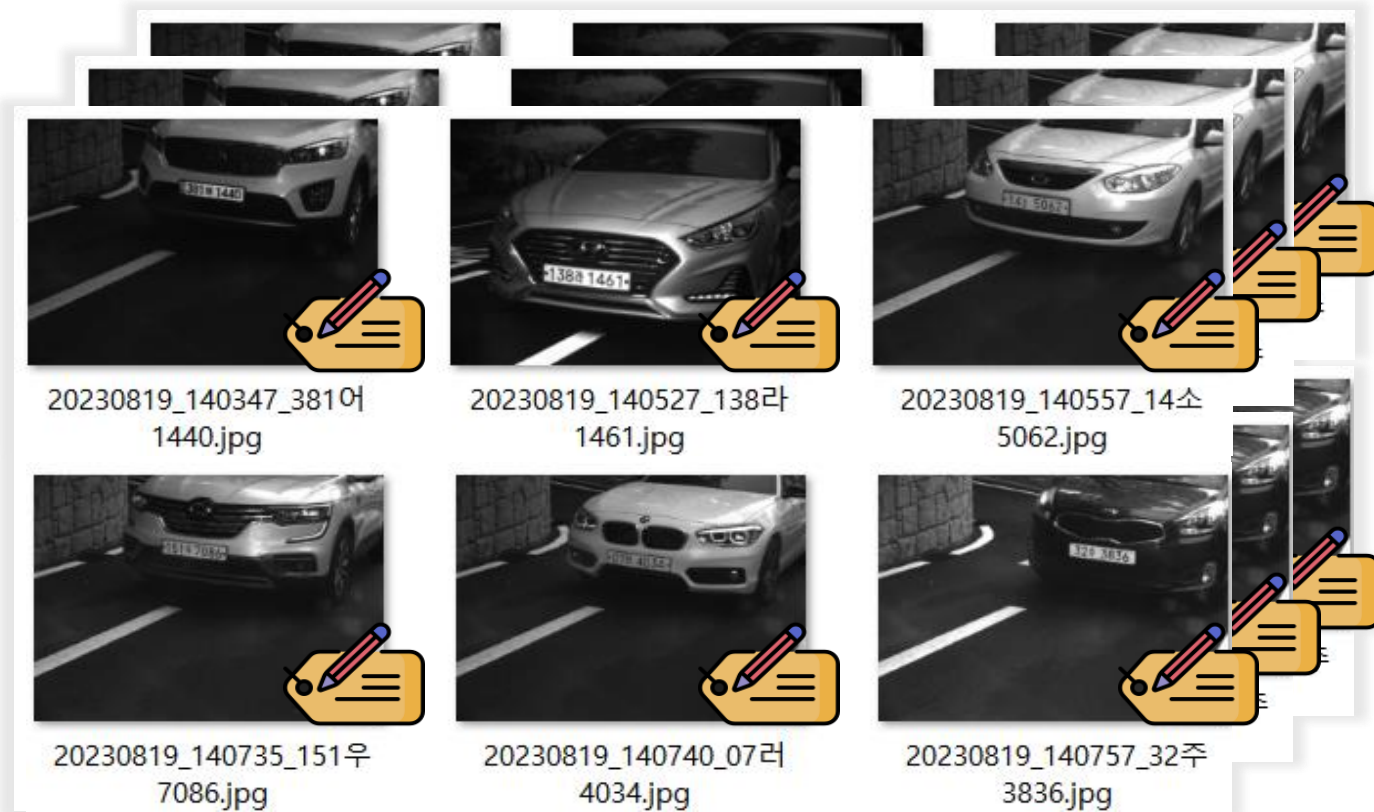


산학협력프로젝트  
2023.09.03 ~

### III. 수행 과정 - 2. 산학협력프로젝트

#### 목표

- 욕심을 버리고, LPR 시스템에서 잘 동작하는 새로운 데이터셋을 만들자!



### III. 수행 과정 - 2. 산학협력프로젝트

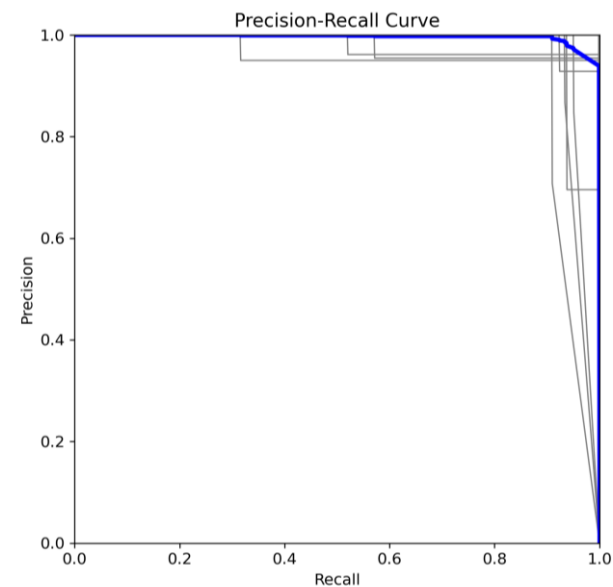
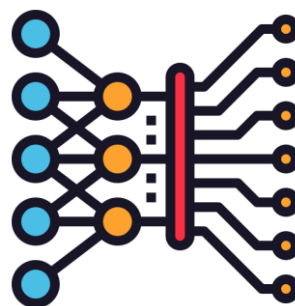
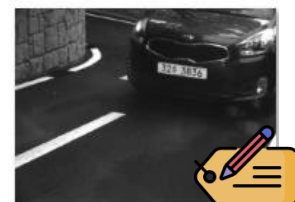
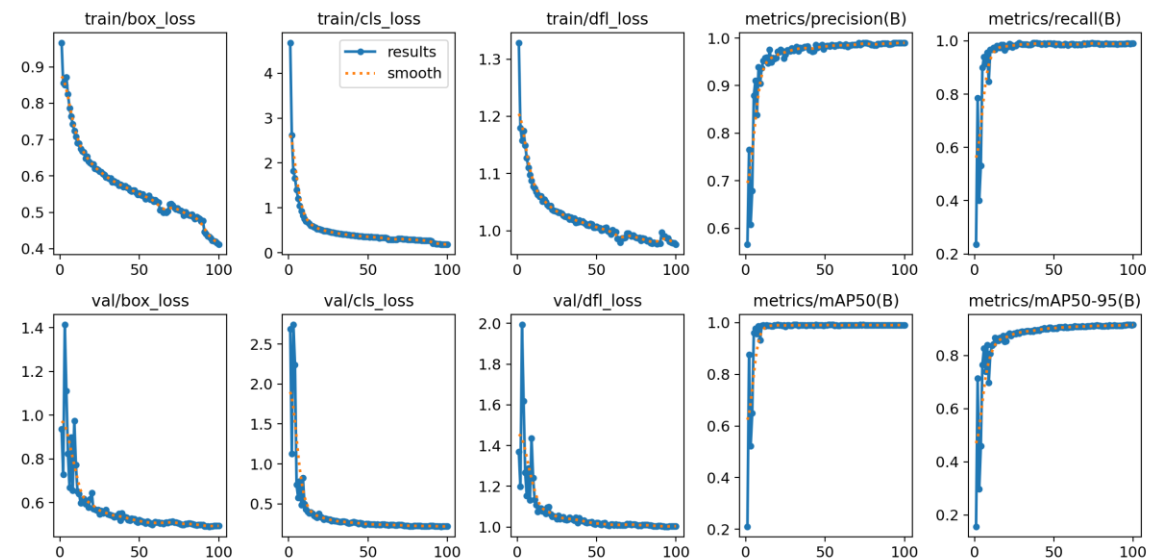
#### 산학협력프로젝트 수행

- 이전 학습 결과물 → 오토라벨링 → 검토
- 단종된 차량 및 흔하지 않은 차종에 대한 데이터 수집의 어려움  
→ 클래스 수 축소
- 현대자동차 131종 → 57종
  - 너비 = 1296px, 높이 = 964px
  - 클래스 별 50~150개 수집
  - 총 9,000 장 수집 완료
  - train:val:test=8:1:1



### III. 수행 과정 - 2. 산학협력프로젝트

- Class\_num: 57
- Epoch: 100
- Batch: 32
- Model: yolov8n.pt
- **mAP@50: 99.1%**





### III. 수행 과정 - 2. 산학협력프로젝트

#### 모델 테스트 정확도

- LPR 원천 데이터 850장 대상, 정확도 99.88% 달성

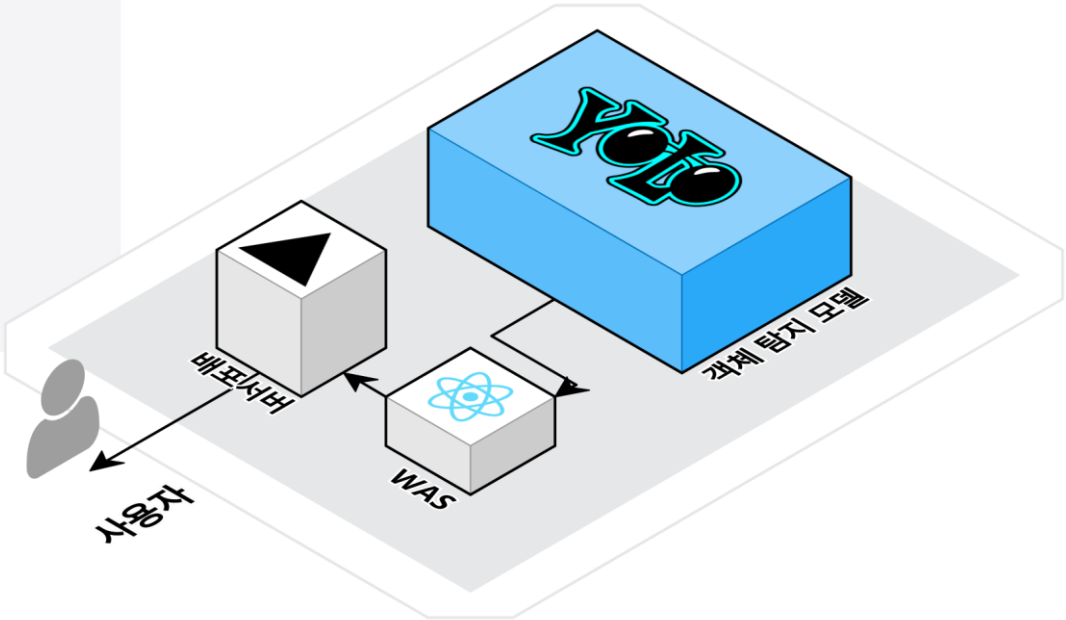
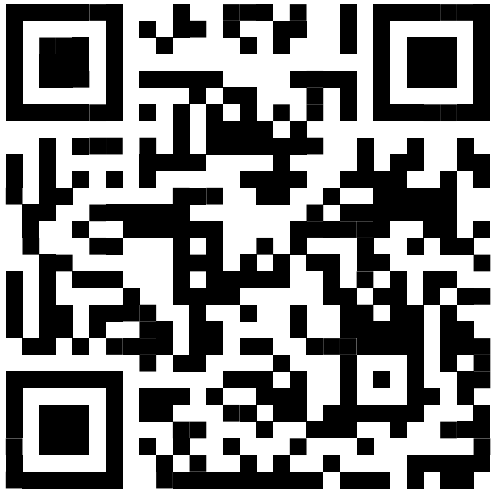


IV. 시연



차종 3

hyundai\_kona-(OS)-EV  
hyundai\_ioniq5-(NE)  
hyundai\_ioniq6-(CE)



## V. 마무리



### 남은 과제

- 효용성 있는 모델을 위한 **더 많은 데이터 수집**에 대한 논의 필요
- **프로젝트 확장 가능성**에 대한 논의 필요

?



2023.12.06. 수

계명대학교 컴퓨터공학

산학협력프로젝트 최종 결과 발표

발 표 자 : 이도경

팀 원 : 김아름, 최승환

# Thank you for listening!

운전자석 높이 추정을 위한 차종 분류 과제