

바이텍트

BIKE DETECT - PROTECT

컴퓨터공학과 1850032 황가원
컴퓨터공학과 1924021 박은서
컴퓨터공학과 1924033 오현지

횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

CONTENTS

01. 작품 배경

02. 작품 목표

03. 실용적 근거

04. 추진 일정

05. 구현 사항

01. 작품 배경

횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

01

공영 자전거 서비스 증대



서울시 공영자전거 따릉이



카카오 T 바이크



대전시 공영자전거 타슈

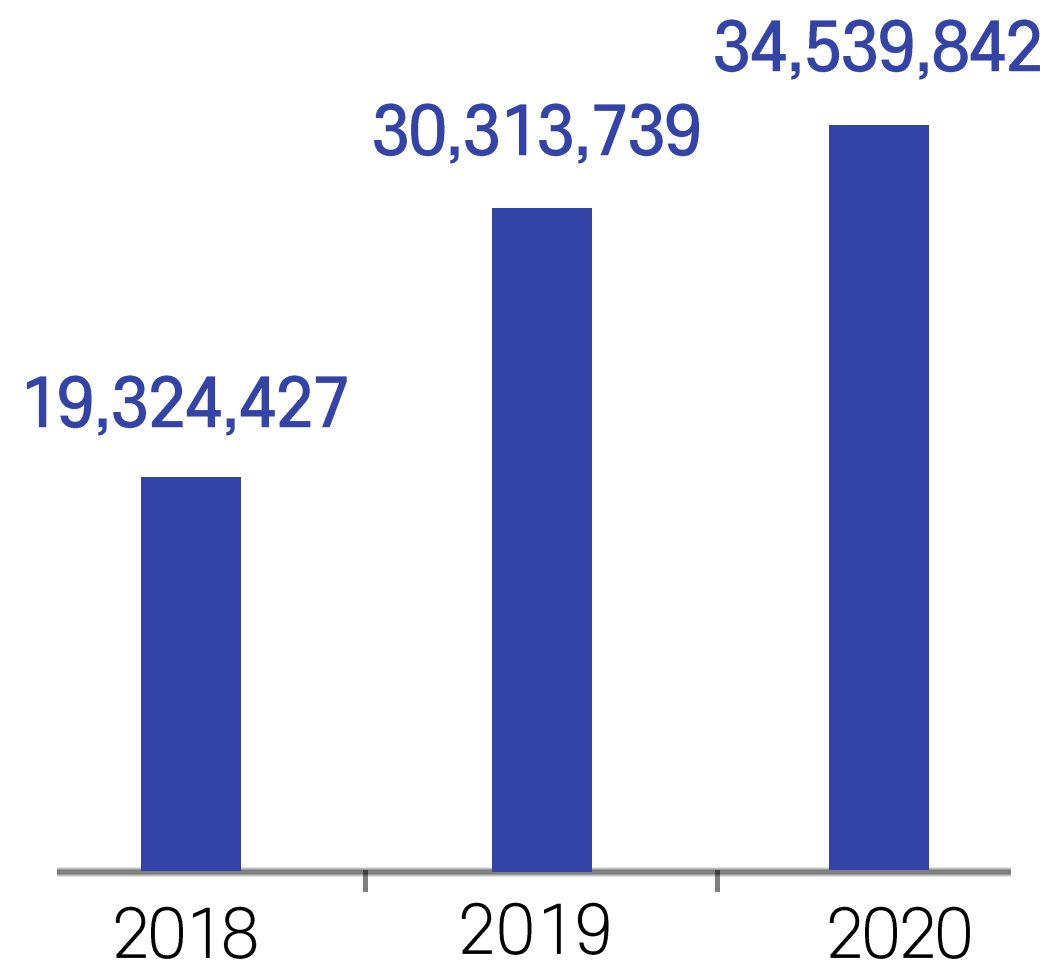
02

전국 공영 자전거 대여실적 증가

KOSIS (국가통계포털)

전국 공영 자전거 대여실적

출처: 국가통계포털
(단위: 건)

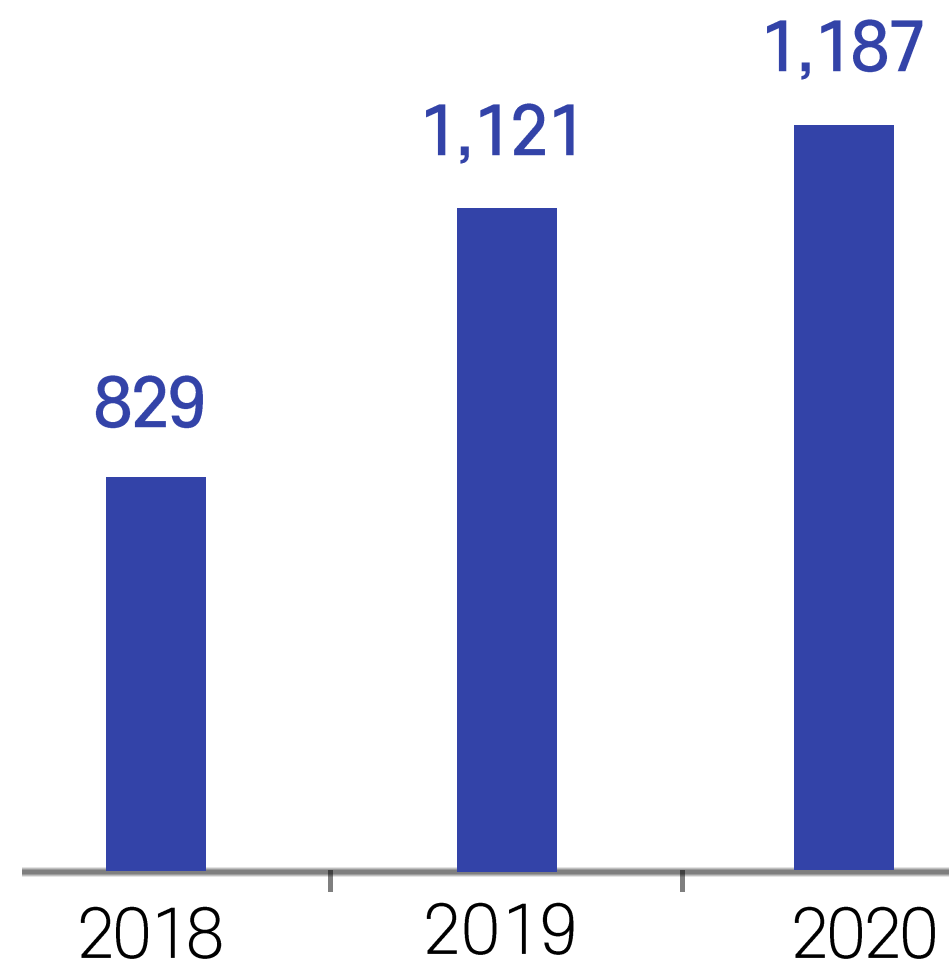


자전거와 보행자간 사고 증가

TAAS 교통사고 분석 시스템 (사이버 경찰청, 도로교통공단)

보행자와 자전거간 사고 건수

출처: 도로교통공단
(단위: 건)



도로교통법 제13조 2항

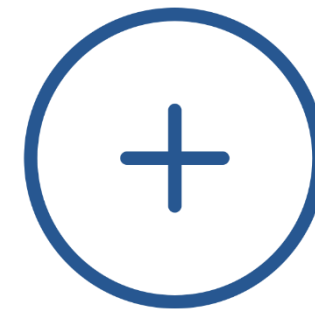
자전거 운전자가 횡단보도를
횡단할 때에는

**자전거에서
내려 끌거나
들고 보행하여야** 한다.

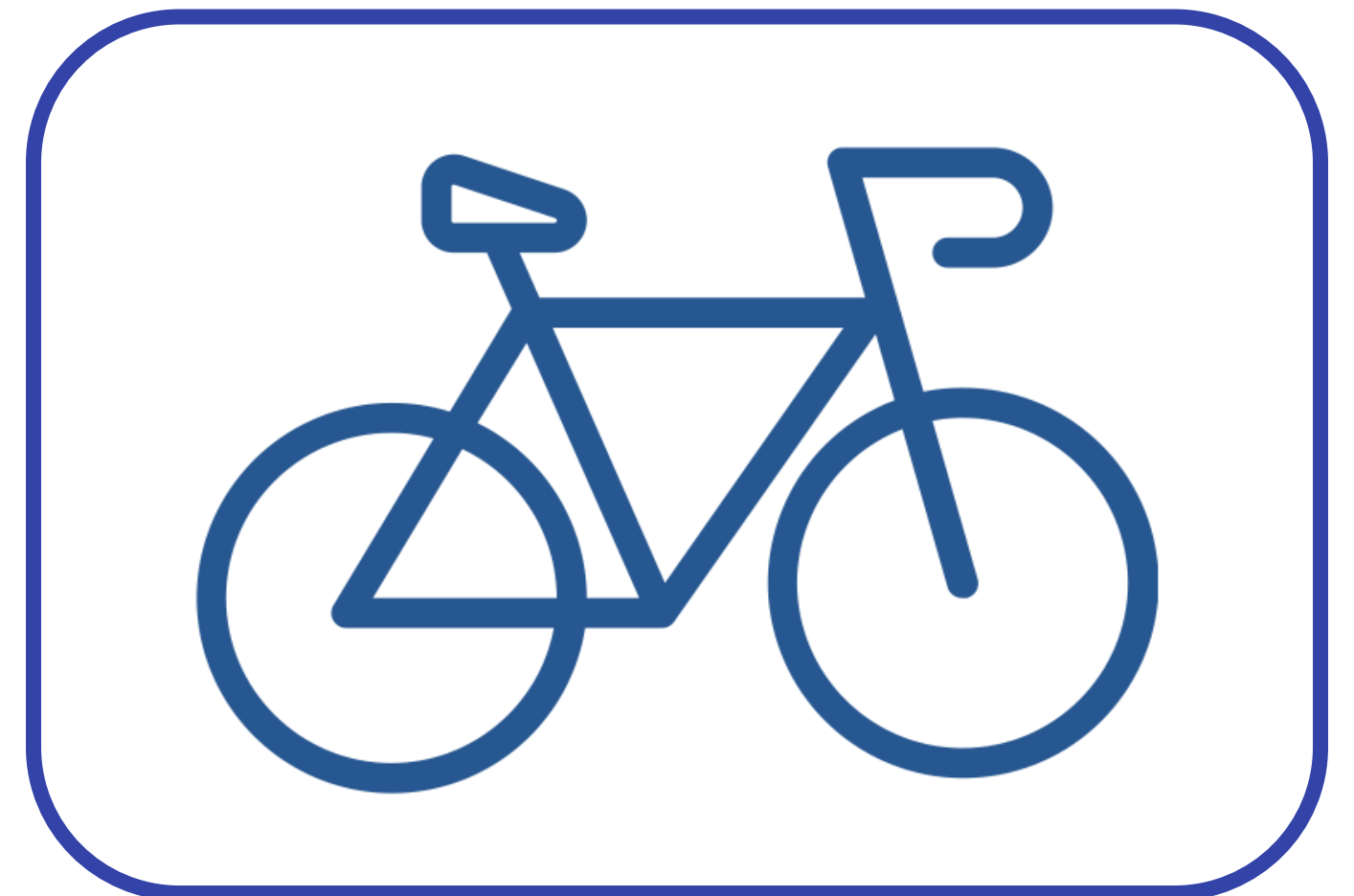
<개정 2020.6.9>

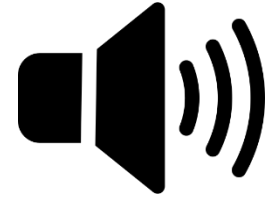


보행 음성안내 보조장치



자전거





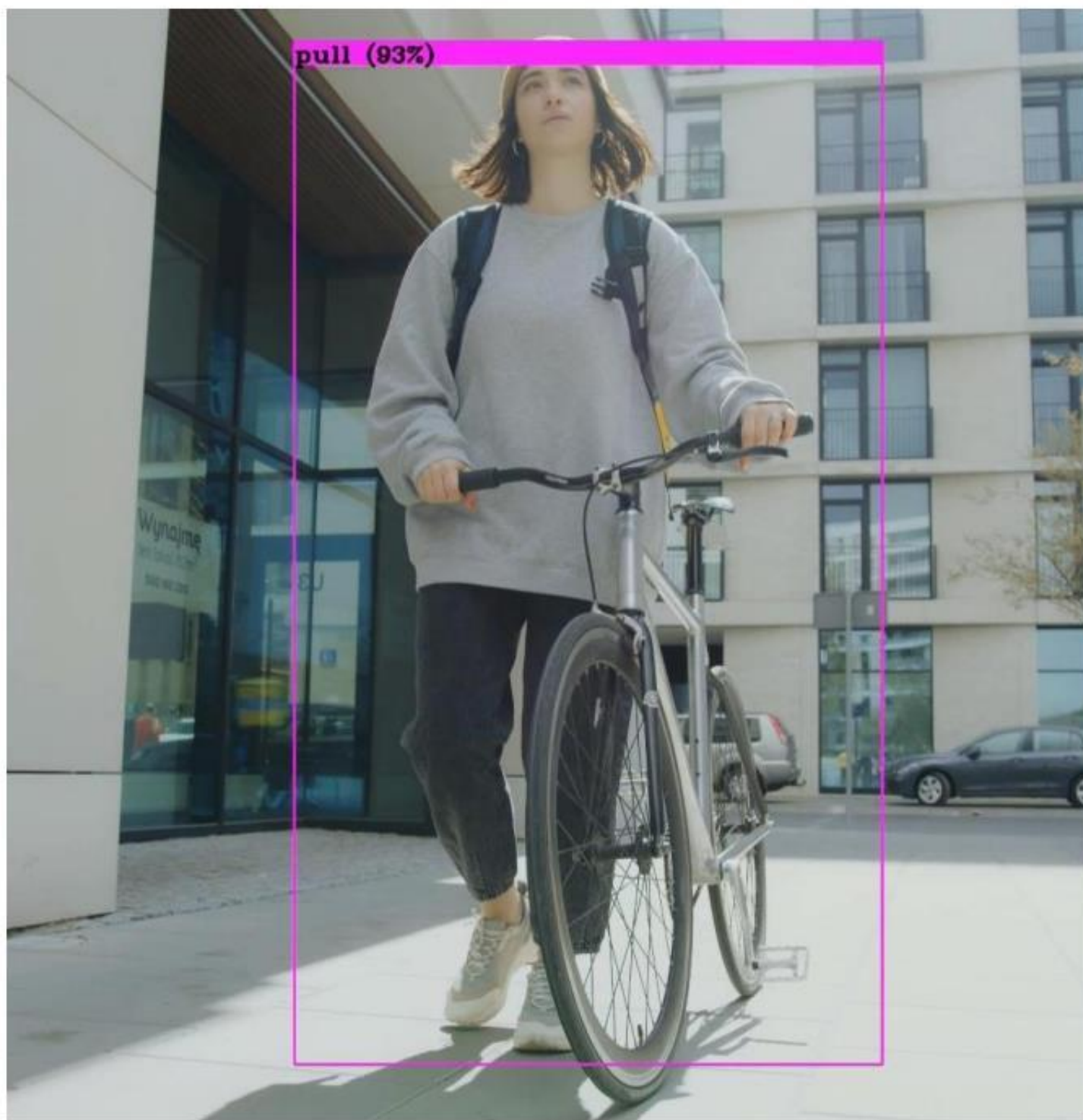
횡단보도에서는 자전거에서 내려 끌고 가주시길 바랍니다.



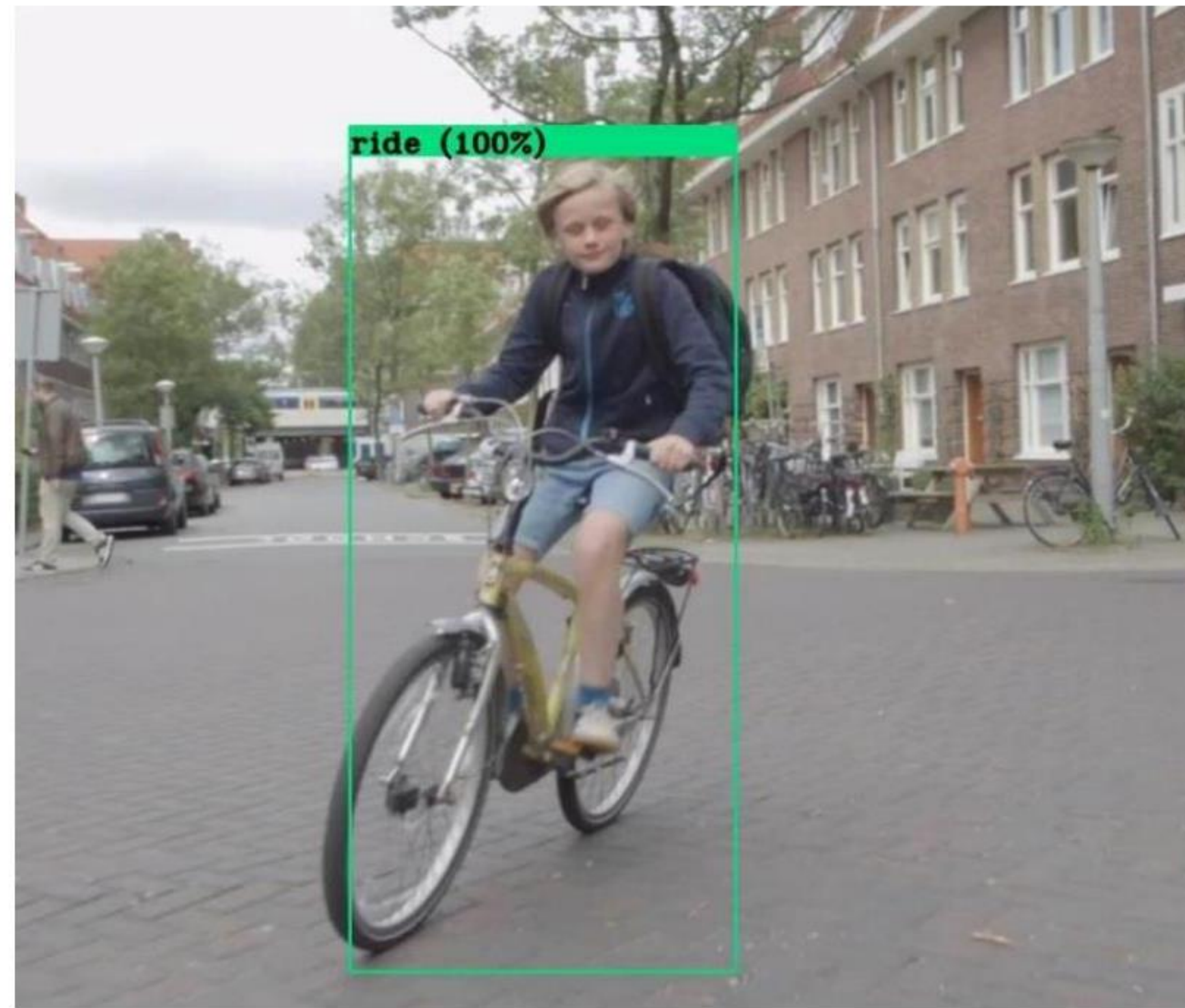
02. 작품 목표

횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

지난 학기 구현 사항



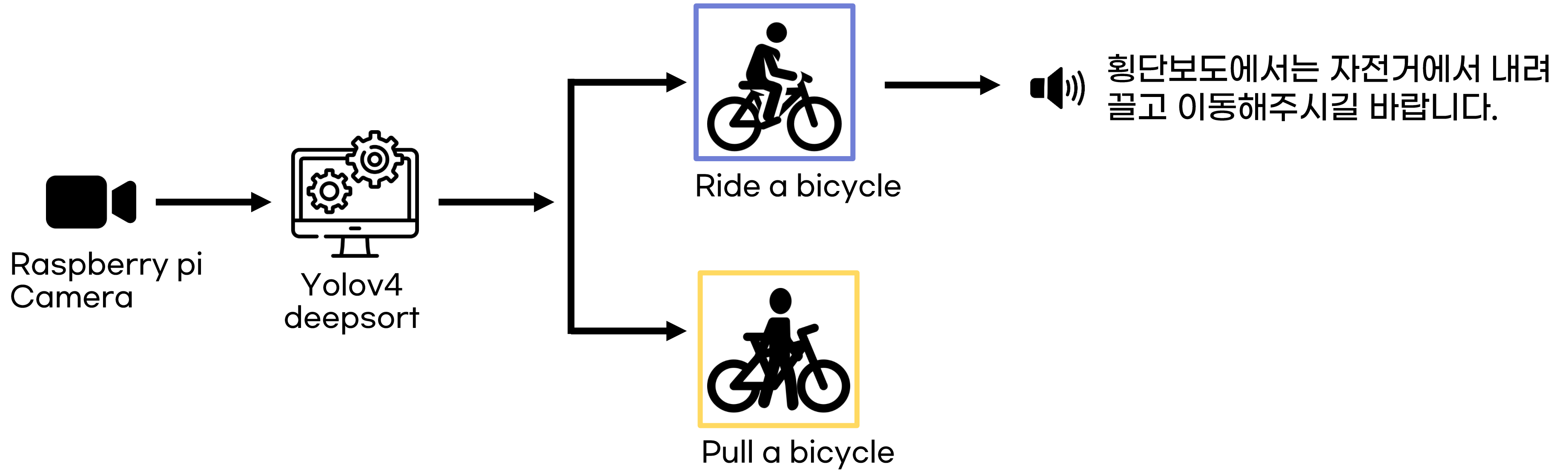
자전거를 끌고 가는 사람



자전거를 타고 가는 사람

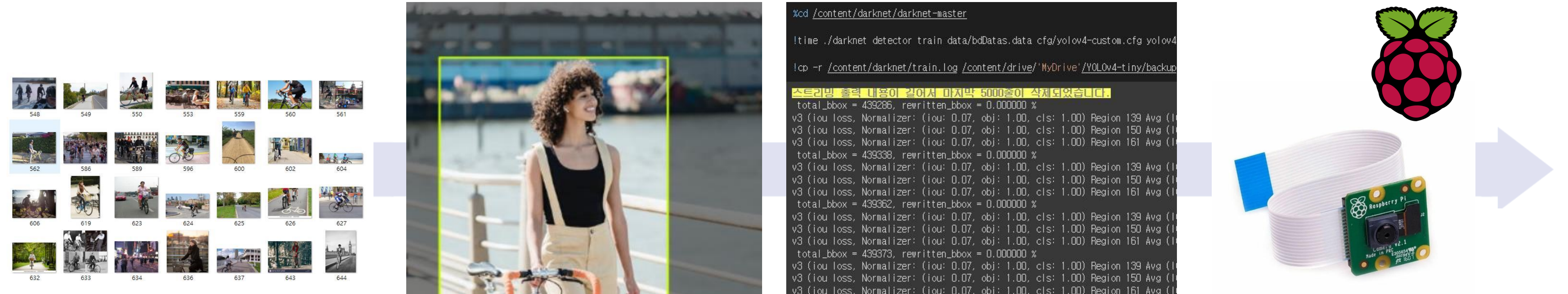
02

시스템 구조



03

개발 과정



STEP 01

자전거 이미지 데이터 수집

자전거를 타고가는 이미지와 끌고가는 이미지를 최대한 많이 수집한다.
수집 후 객체를 가리는 장애물은 없는지, 고해상도인지 까다롭게 판별 한다.

STEP 02

레이블링 작업

수집한 이미지 데이터들을 한 장, 한 장씩 레이블링 작업을 해준다.
완성되면 데이터셋을 추출한다.

STEP 03

YOLOv4 DARKNET 학습

추출한 데이터셋을 학습시켜 WEIGHTS 파일 생성 후 데이터 인식 모델을 만들어준다.
학습한 결과물이 WEIGHTS 파일로 생성된다.

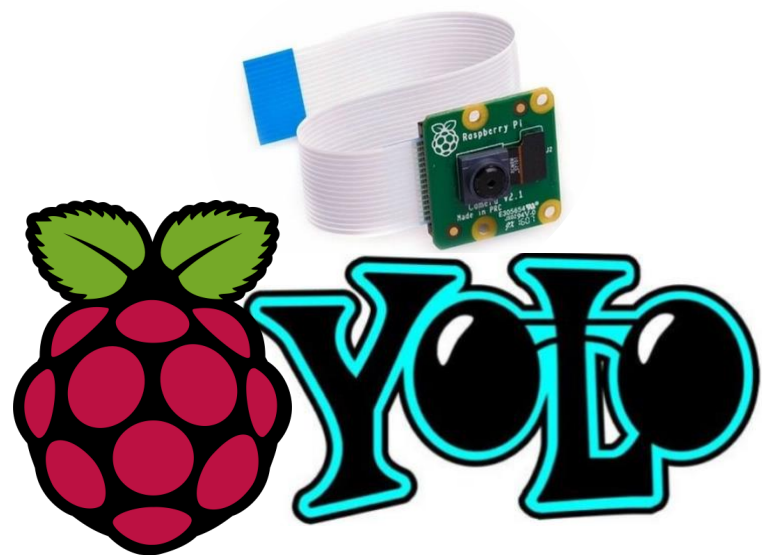
STEP 04

라즈베리파이 카메라 제작

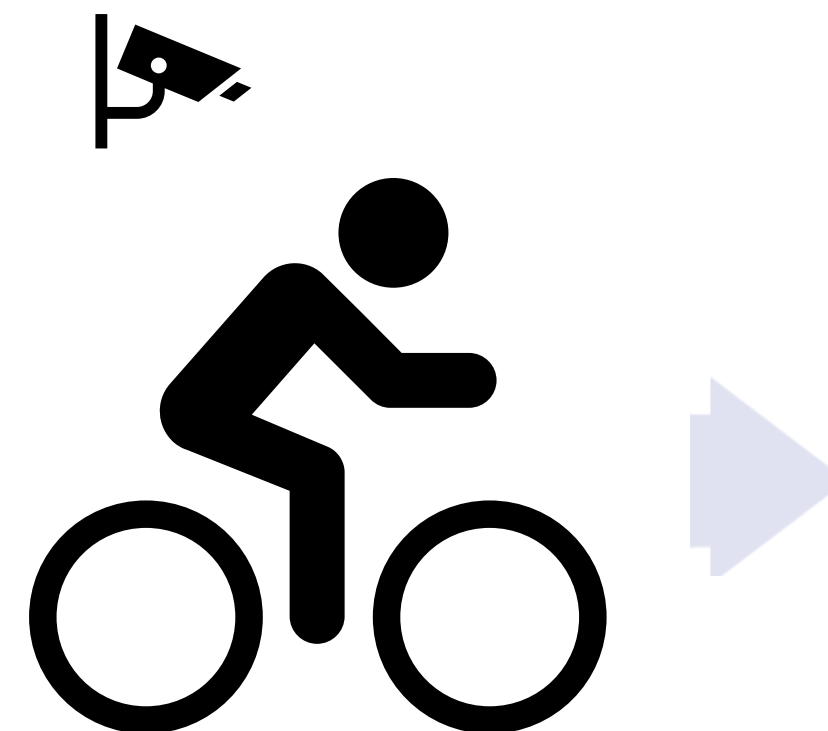
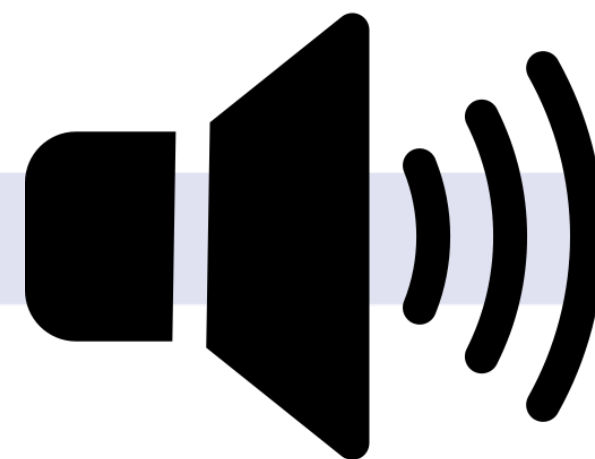
라즈베리파이 카메라 모듈로 실시간 인식에 사용되는 카메라를 제작한다.

03

개발 과정



횡단보도에서는 자전거에서
내려 끌고 가주시길 바랍니다.



STEP 05

라즈베리파이 + DEEPSORT

라즈베리파이 카메라 모듈과 직접 학습시킨
데이터가 DeepSort에서 잘 작동되는지 확인한다.

STEP 06

네트워크 연결 및 실행

라즈베리파이 카메라의 영상 정보를 네트워크를 통해
데스크탑으로 전송, YOLOv4 DeepSort에서 실시간으로
객체가 인식되는지 확인한다.

STEP 07

안내 음성 구현

자전거에 탑승한 채 횡단하는 운전자에게
“ 횡단보도에서는 자전거에서 내려
끌고 가주시길 바랍니다. ” 라고
방송하도록 음성 출력 코드를 구현한다.

STEP 08

교내 테스트

디바이스가 교내에서 잘 작동되고,
객체를 인식하여 음성 메시지가 출력되는지
최종적으로 테스트한다.

03. 실용적 근거

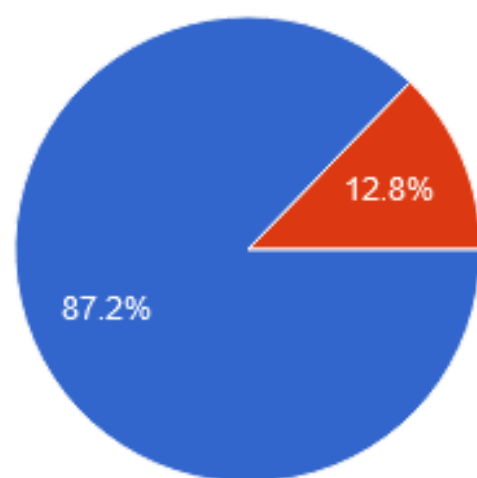
횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

01

실용적 근거

나는 "횡단보도에서 자전거를 내려서 끌고 건너주세요." 라는 음성 안내를 들으면 자전거에서 내릴 것 같다.

응답 149개



● 그렇다.
● 아니다.

(선택 사항) 저희의 시스템에 대하여 자유롭게 의견을 적어주세요.

응답 31개

횡단보도에서 자전거 운전자가 갑자기 나타난다면 위험할 것 같습니다. 자전거 음성 안내 보조 장치가 실용화 되었으면 좋겠습니다.

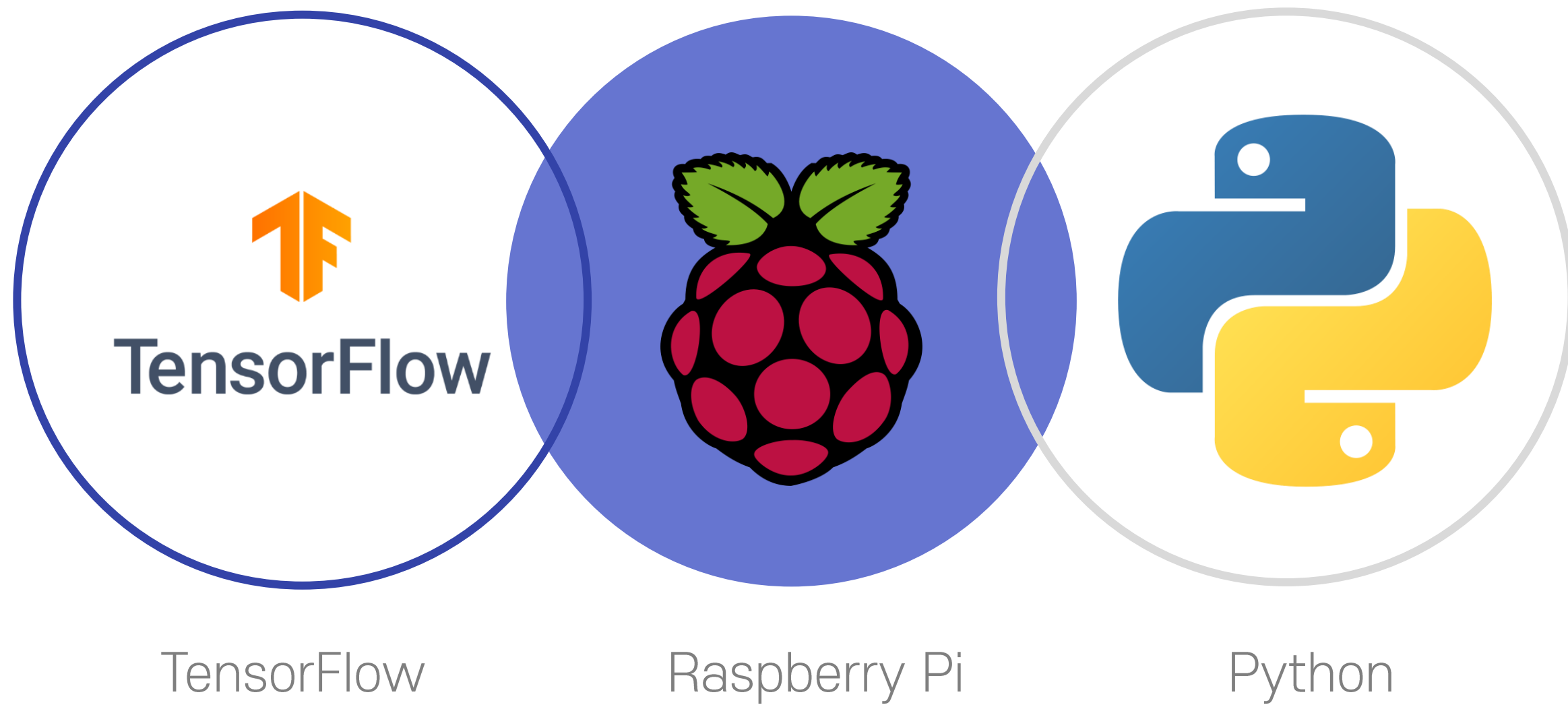
일단 저는 지금은 자전거를 안타지만 자전거타고 횡단보도를 건너는걸 보면 좀 위험해보이긴했습니다

자동차 내비게이션에서 과속을 하게되면 안내하는 것 같이 자전거도 사용자에게 계속 경고를 하게되면 횡단보도 같은 곳은 걸어갈 것 같고, 많이 타는 자전거부터 안전하게 타고다니면 나아가 위험요소로 꼽히는 킥보드 등등에도 좋은영향을 끼칠것같다.

04. 추진 일정

횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

[illegible]

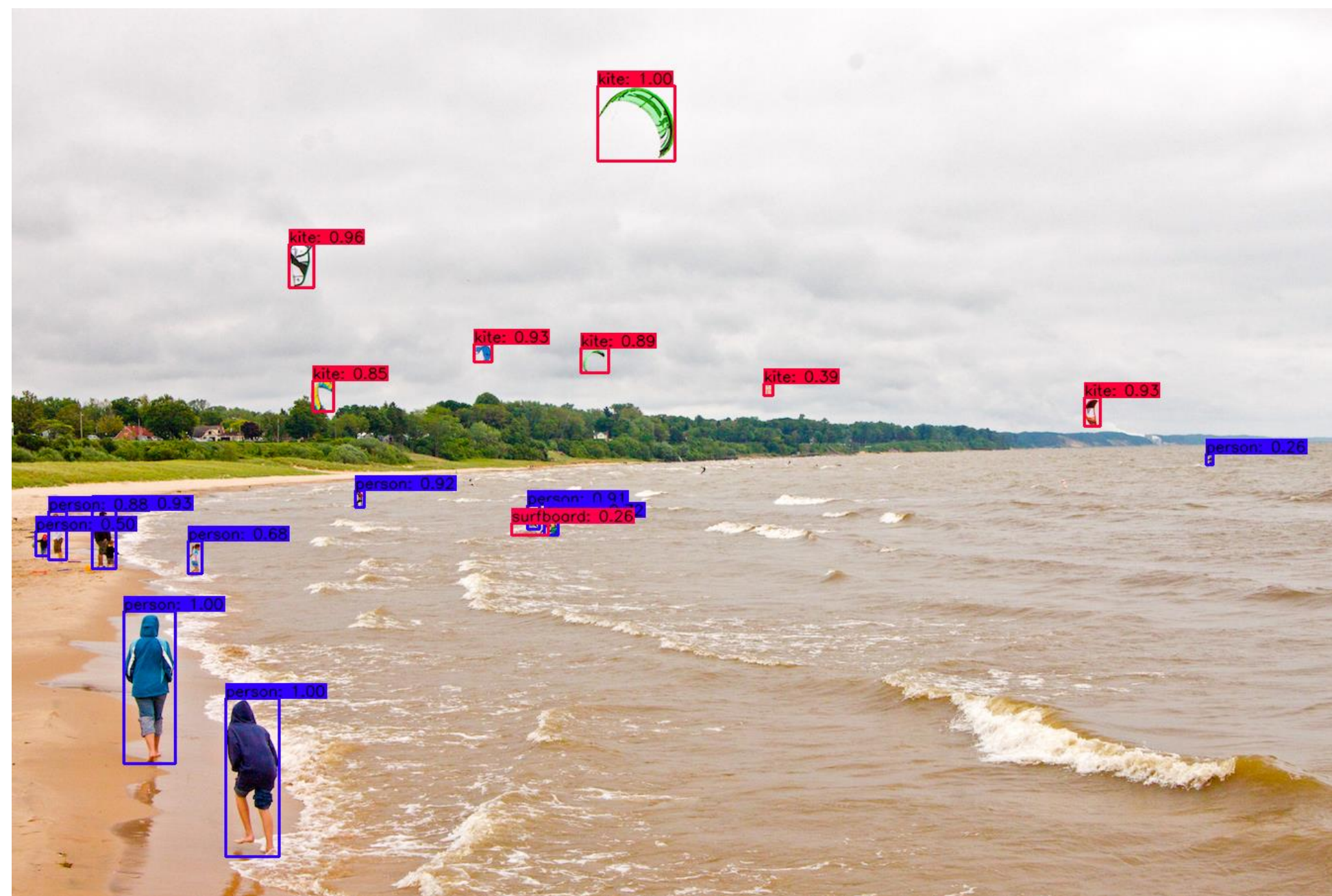


05. 구현 사항

횡단보도 통행 안전을 위한 딥러닝 기반 자전거 운전자 탐지 시스템

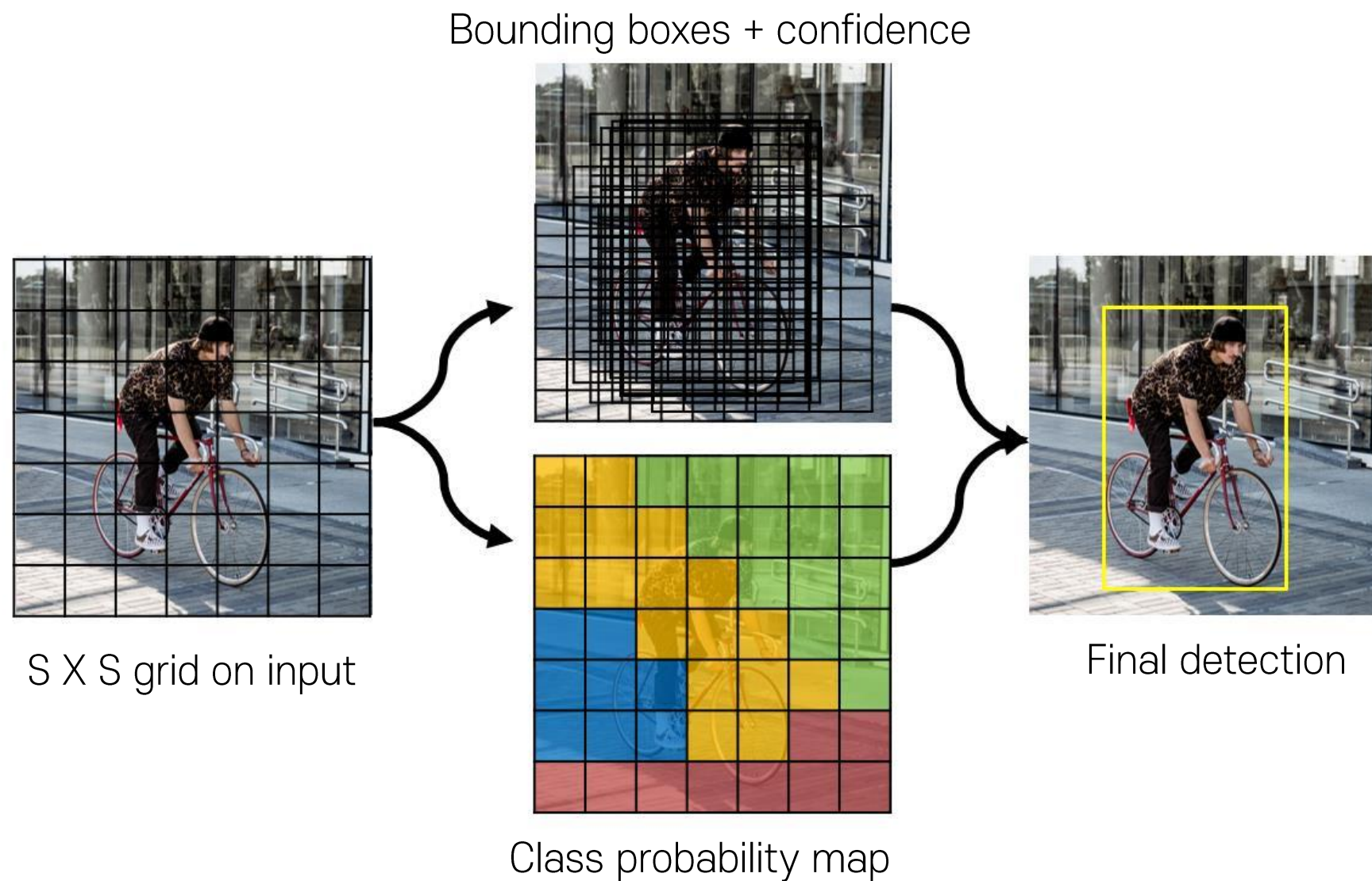
01

Object Detection

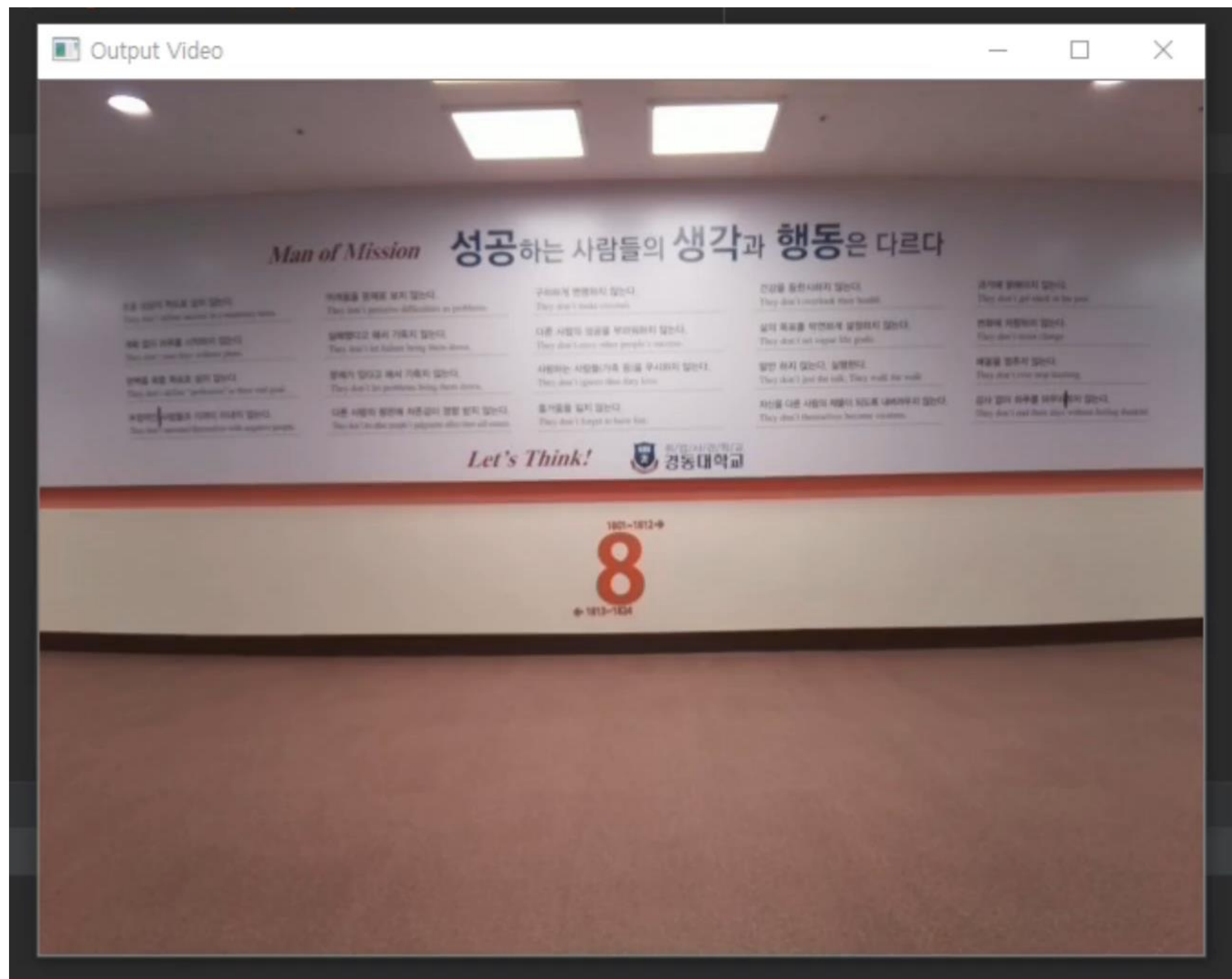


이미지가 주어지면 배경과 사물을 구분하고, 어떤 사물인지 인지하는 작업

YOLO (You Only Look Once) : 이미지 전체를 단 한 번만 본다



- 통합된 모델
 - 단 하나의 인공신경망
- 전체적인 이미지를 보고 추론
 - 배경을 객체로 인식하는 오류 ↓
- 실시간 객체 탐지
 - Base : 45 fps , Fast : 150fps
 - Faster R-CNN보다 6배 빠른 성능



작품 시연