

# Be Careful

도로 보행 위험 행동 인식

2143978 김예령 2143993 백수민

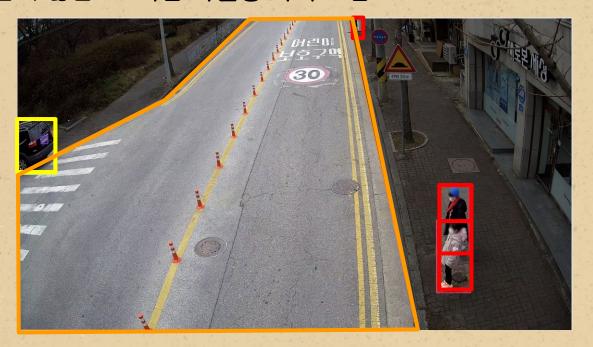
### 도로를 어떻게 구분할 것인가?

#### 도로 데이터셋을 찾기 쉽지 않음 => 직접 라벨링 하기로 함

• 빨간색:사람

● 노란색:차

• 주황색:도로

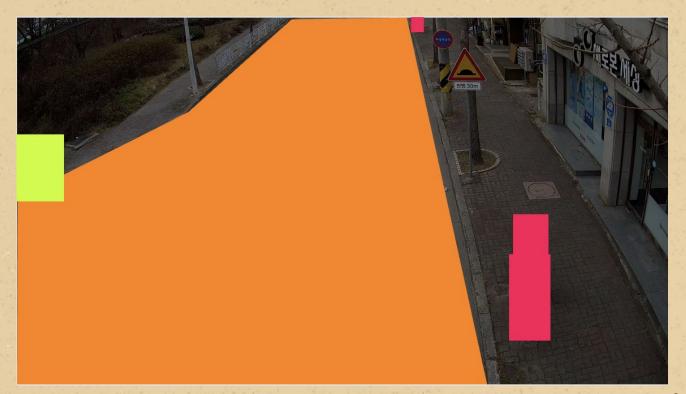


# 라벨링 결과

빨간색:사람

• 노란색:차

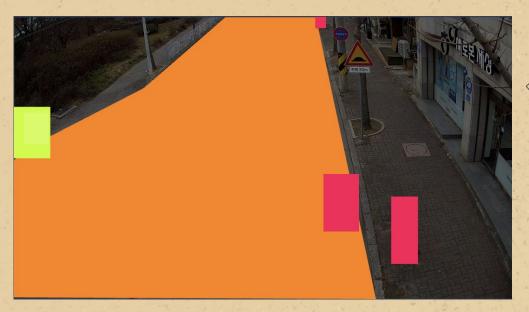
• 주황색:도로



#### 위험 행동의 정의

#### (차도 위를 보행하는 사람) 위험 행동의 정의

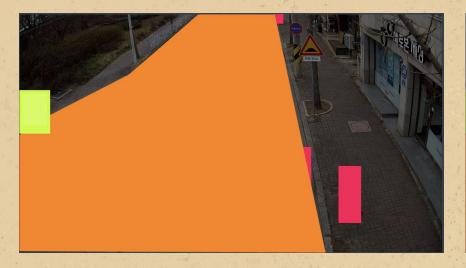
도로 위에 사람이 보행하거나, 도로 위에 차와 사람이 같이 존재한다.

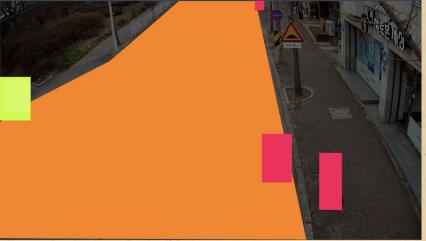


주황(도로) 위에 빨간(사람)이 존재하거나 And 주황(도로) 위에 빨간(사람)과 노란(차)가 존재하는 경우

### 라벨링 시 주의할점

도로 라벨링 레이어가 제일 밑으로 가야지 사람이 제대로 인식될 수 있음

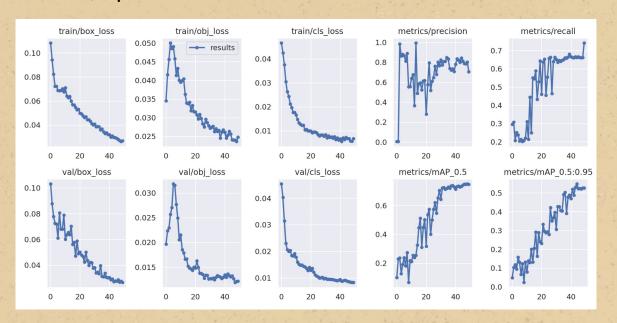




#### YOLO 실험

저번의 실험과 동일한 300장의 이미지에 도로 라벨링을 추가함

동일한 batch size: 16, epochs: 50로 설정해서 실험함



### 실험 결과

Class	Images	Instances	Р	R	mAP50	mAP50-95:
all	42	242	0.854	0.662	0.734	0.549
driveway	42	41	0.976	0.984	0.993	0.975
person	42	52	0.973	0.788	0.78	0.605
vehicle	42	55	0.663	0.745	0.695	0.362

전체 결과: Precision: 85.4% / Recall: 66.2% / mAP50: 73.4%

豆 : Precision: 97.6% / Recall: 98.4% / mAP50: 99.3%

=> 도로가 잘 인식 된다는 걸 알 수 있음

학습 결과를 이미지로 결과를 보고 싶었으나 오류 발생 => 해결 하는 중

# Openpose 사용 이유

저번에 발표한 리스크 분석 및 해결 계획에서 객체 탐지의 어려움으로 (스마트폰을 보며 보행하는 사람) 위험 행동의 작은 객체(스마트폰)탐지가 어려움.

- => YOLO의 한계점 : 인간의 스마트폰을 보는 몸의 대부분이 고정 및 비슷
- = > 따라서 Openpose를 사용해서 그 문제를 해결하고자 한다.

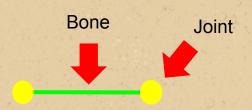
### **Openpose**

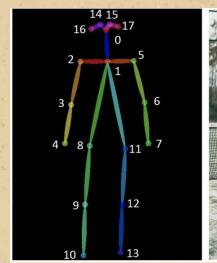
인간 자세 예측(Human Pose Estimation)의 한 분야로,

오로지 카메라 한 대로만을 가지고 몸, 얼굴, 손가락을 정확하게 예측 하는 것

OpenPose는 신체의 Joint을 추론하고 이 Joint들을 이어 주는 방식(Bone)으로

예측함



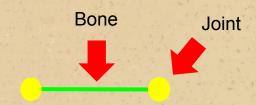




# YOLO&Openpose 활용

#### YOLO와 Openpose를 어떻게 함께 사용할 수 있는가?

- 1. YOLO의 바운딩 박스 결과가 Openpose의 입력으로 들어감
- 2. BODY\_PARTS를 참고하여 Joint을 포인팅함
- 3. POSE\_PAIRS를 참고하여 노란색 점을 Bone으로 이어줌
- 4. Openpose의 결과가 탐지된 바운딩 박스 안에 존재하는지 판단
- 5. YOLO의 바운딩 박스 안에 Bone과 Joint를 활용한 신체 골격 출력



# YOLO&Openpose 활용

#### BODY\_PARTS란?

OpenPose에서 감지한 신체 Joint를 연결하는데 사용되는

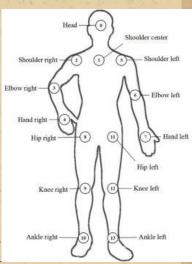
#### 서로 다른 신체 joint 쌍 세트이다.

```
BODY_PARTS_MPI = {0: "Head", 1: "Neck", 2: "RShoulder", 3: "RElbow", 4: "RWrist" | 5: "LShoulder", 6: "LElbow", 7: "LWrist", 8: "RHip", 9: "Filo: "RAnkle", 11: "LHip", 12: "LKnee", 13: "LAnkle", 14: '15: "Background"}

BODY_PARTS_COCO = {0: "Nose", 1: "Neck", 2: "RShoulder", 3: "RElbow", 4: "RWrist" | 5: "LShoulder", 6: "LElbow", 7: "LWrist", 8: "RHip", 9: '10: "RAnkle", 11: "LHip", 12: "LKnee", 13: "LAnkle", 14: 15: "LEye", 16: "REar", 17: "LEar", 18: "Background"}

BODY_PARTS_BODY_25 = {0: "Nose", 1: "Neck", 2: "RShoulder", 3: "RElbow", 4: "15: "LShoulder", 6: "LElbow", 7: "LWrist", 8: "MidHip", 10: "RKnee", 11: "RAnkle", 12: "LHip", 13: "LKnee", 14: 15: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "15: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "17: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "17: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "17: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "17: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "17: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "18: "LEar", 19: "LEar", 1
```

'BODY\_PAIRS\_mpi'는
MPII Human Pose 데이터 세트의 연결 세트로,
상체 포즈 추정에 사용되는
14 쌍의 joint가 있다.
'BODY\_PAIRS\_coco'는
COCO 데이터 세트의 연결 세트로,
전신 포즈 추정에 사용되는
17쌍의 joint가 포함된다.
'BODY\_PAIRS\_body\_25'는
전신 포즈 추정에 사용된 25개의 joint를
포함하는 OpenPose body\_25 모델에 사용되는
연결 세트에 해당하며, 24쌍의 joint가 포함된다.



# YOLO&Openpose 활용

POSE\_PAIRS란?

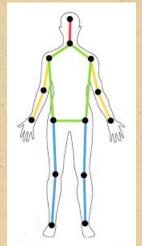
인체의 골격을 나타내기 위해 OpenPose에서 사용하는 서로 다른 Bone의 쌍세트다.

```
POSE_PAIRS_MPI = [[0, 1], [1, 2], [1, 5], [1, 14], [2, 3], [3, 4], [5, [6, 7], [8, 9], [9, 10], [11, 12], [12, 13], [14, 8]

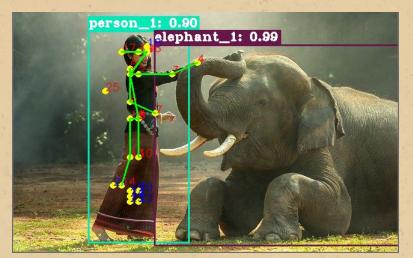
POSE_PAIRS_COCO = [[0, 1], [0, 14], [0, 15], [1, 2], [1, 5], [1, 8], [5, 6], [6, 7], [8, 9], [9, 10], [12, 13], [11, 12]

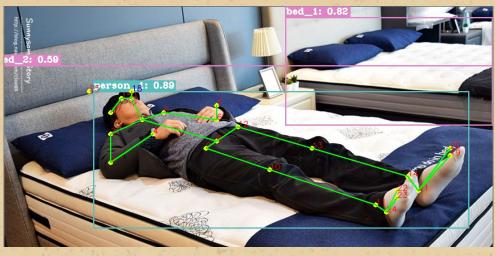
POSE_PAIRS_BODY_25 = [[0, 1], [0, 15], [0, 16], [1, 2], [1, 5], [1, 8] [3, 4], [5, 6], [6, 7], [10, 11], [13, 14], [14, 14], [14, 14], [14, 14], [14, 14], [15, 24], [22, 24], [23, 24]]
```

POSE\_PAIRS\_mpi는 인체의 관절과 끝점을 나타내는 16개의 키 포인트가 포함되어 있다. POSE\_PAIRS\_coco는 인체의 관절과 끝점을 나타내는 18개의 키 포인트가 포함되어 있다. POSE\_PAIRS\_body\_25는 인체의 관절과 끝점을 나타내는 25개의 키 포인트가 포함되어 있다.



### 결과 예시





YOLO와 Openpose에 실제 데이터를 사용해서 적용시켜볼 예정

