



# 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







# 위험 행동의 정의

## (차도 위를 보행하는 사람) 위험 행동의 정의

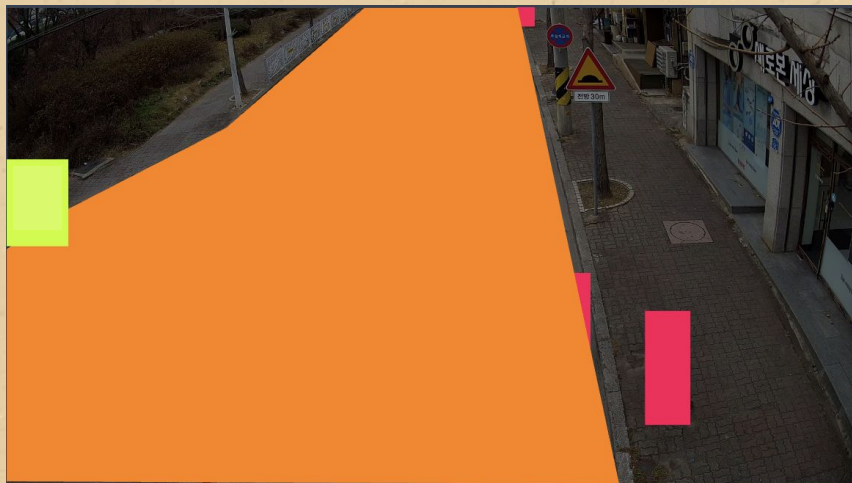
도로 위에 사람이 보행하거나, 도로 위에 차와 사람이 같이 존재한다.



주황(도로) 위에  
빨간(사람)이 존재하거나 And  
주황(도로) 위에  
빨간(사람)과 노란(차)가  
존재하는 경우  
=> 위험한 상황이다.

# 라벨링 시 주의할점

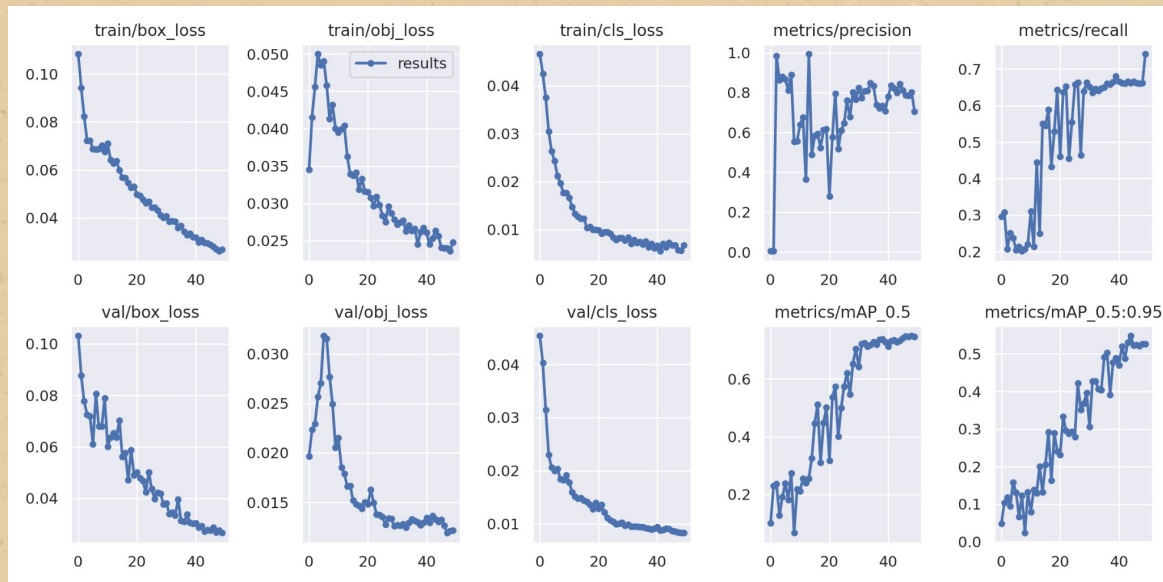
도로 라벨링 레이어가 제일 밑으로 가야지 사람이 제대로 인식될 수 있음



# YOLO 실험

저번의 실험과 동일한 300장의 이미지에 도로 라벨링을 추가함

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





# 실험 결과

| Class    | Images | Instances | P     | 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%

도로 : 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.

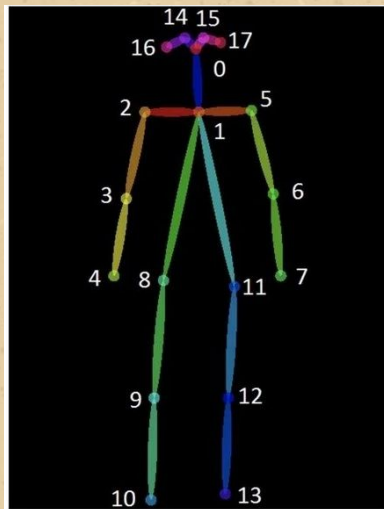
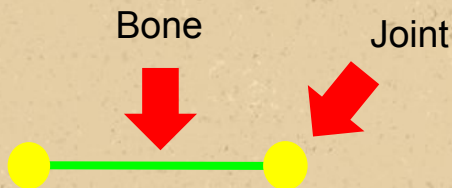


# Openpose

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

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

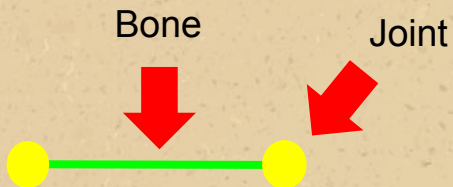
OpenPose는 신체의 **Joint**를 추론하고 이 **Joint**들을 이어 주는 방식(**Bone**)으로 예측함



# YOLO&Openpose 활용

YOLO와 Openpose를 어떻게 함께 사용할 수 있는가?

1. YOLO의 바운딩 박스 결과가 Openpose의 입력으로 들어감
2. BODY\_PARTS를 참고하여 Joint를 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



OpenPose에서 감지한 신체 Joint를 연결하는데 사용되는 서로 다른 신체 joint 쌍 세트이다.

```
BODY_PARTS_BODY_25 = {0: "Nose", 1: "Neck", 2: "RShoulder", 3: "RElbow", 4: "RHand", 5: "LShoulder", 6: "LElbow", 7: "LWrist", 8: "MidHip", 9: "LHand", 10: "RKnee", 11: "RAnkle", 12: "LHip", 13: "LKnee", 14: "LAnkle", 15: "REye", 16: "LEye", 17: "REar", 18: "LEar", 19: "RBigToe", 20: "LSmallToe", 21: "LHeel", 22: "RBigToe", 23: "RSmallToe", 24: "RHeel"}
```

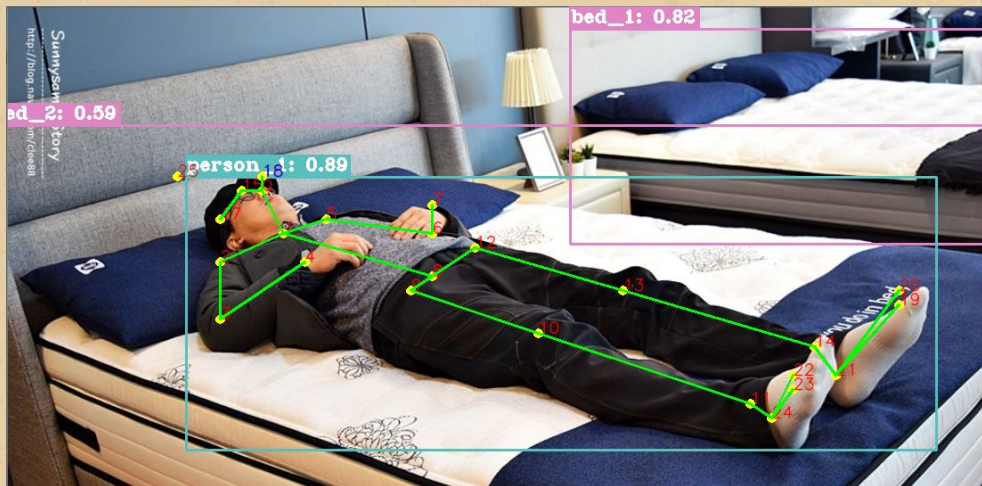
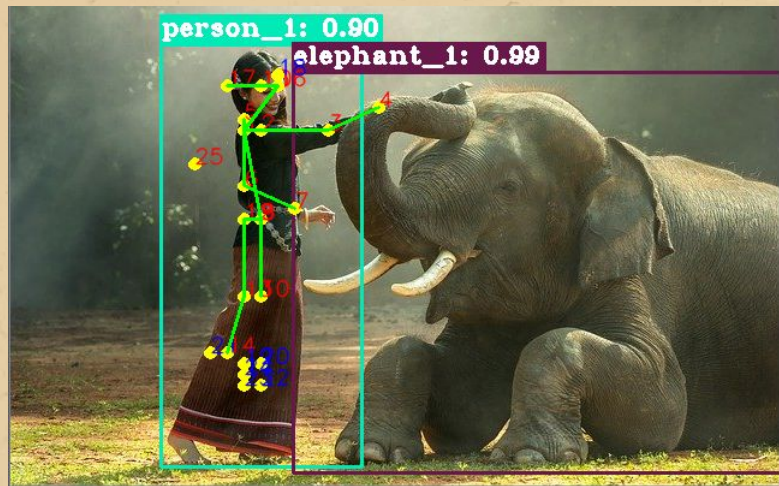
포함하는 OpenPose body\_25 모델에 사용되는  
연결 세트에 해당하며, 24쌍의 joint가 포함된다.







# 결과 예시



YOLO와 Openpose에 실제 데이터를 사용해서 적용시켜볼 예정



# THANK YOU

