

AI훈민정음 예제 소개

T3Q.ai

실시간 객체인식을 통한 이륜차 위험요소 감지 서비스

AI Hub & Roboflow에서 제공하는 도로 위 위험물 데이터셋을 이용해 실시간으로 위험물을 탐지해 이용자에게 알려주는 예제

1. 데이터셋

- 1) AI Hub
<도로 장애물 표면 인지 영상(수도권 외)>
- 사람, 라바콘, 공사표지판, 쓰레기,
정상 수리된 포트홀, 맨홀
- 2) RoboFlow에서 제공하는 포트홀 데이터

3. 추론 결과

생활도로에서 탐지된 위험물의 카테고리를 분류

2. 전처리 및 학습

전처리

- 1) 학습 카테고리 균일화
: 쓰레기(318장) 제외 모든 카테고리 665장
- 2) 데이터 라벨링
- 3) 라벨링 데이터 변환
: json type, COCO방식 -> txt, YOLO방식

학습

YOLOv5를 이용한 학습

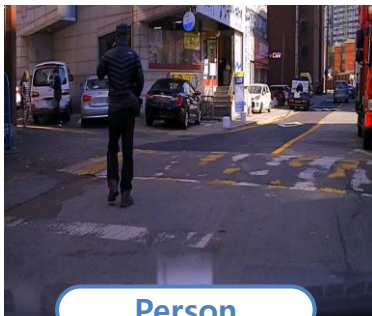
4. 기대 효과

위험물 탐지를 통한 사고 예방
생활도로의 보수가 필요한 곳을 빠르게 파악

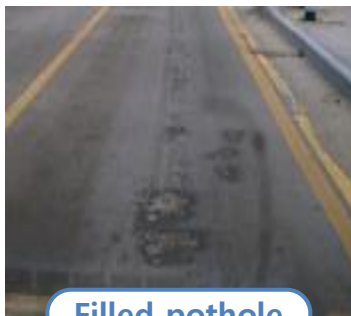
데이터셋

- 카테고리: 사람, 라바콘, 공사표지판, 쓰레기, 정상수리된 포트홀, 맨홀
- 쓰레기(318장), 나머지 (665장)

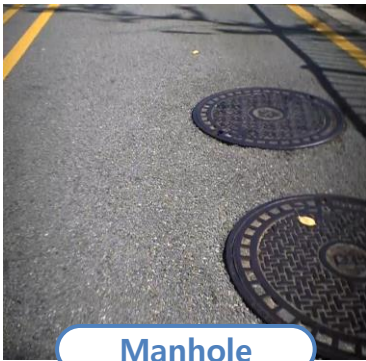
AI Hub



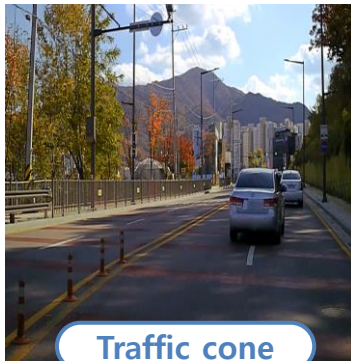
Person



Filled pothole



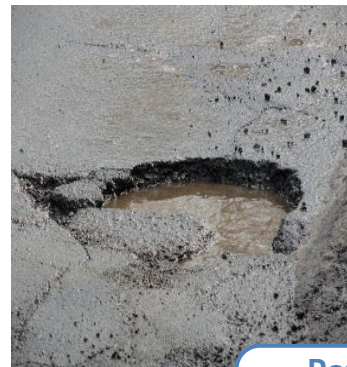
Manhole



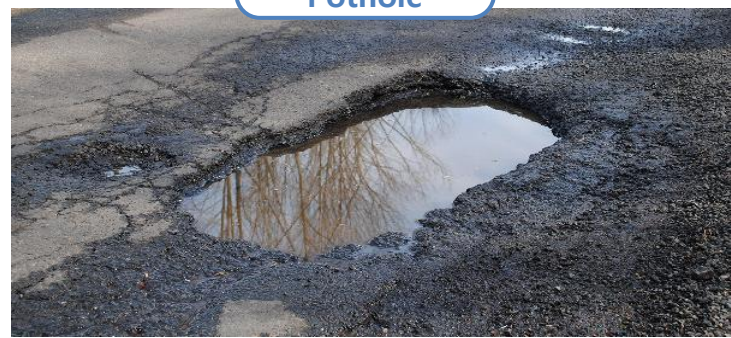
Traffic cone

- Roboflow: 포트홀 (665장)

Roboflow



Pothole



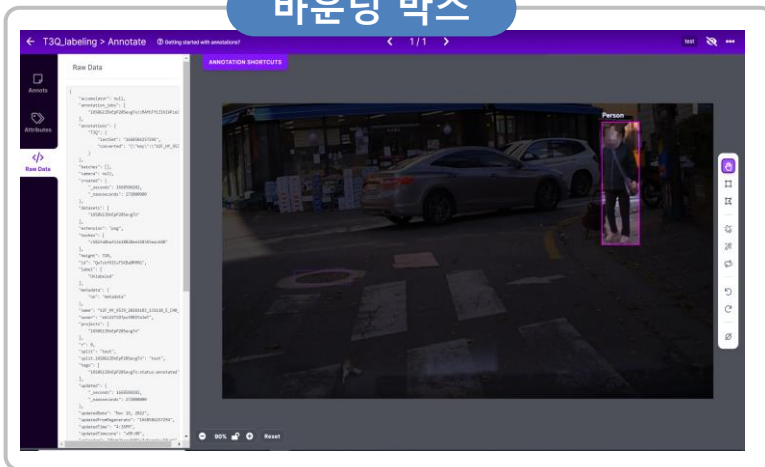
데이터 라벨링

- 데이터 라벨링: 모델링 작업 전 학습데이터에 특정 값을 부여하는 것

원본 이미지

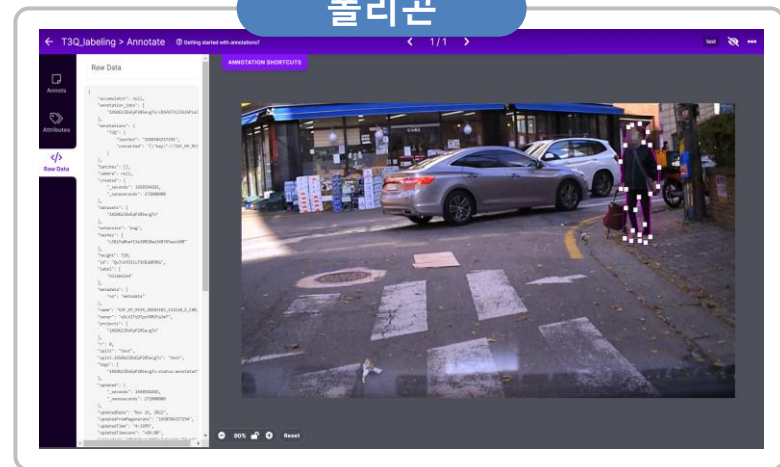


바운딩 박스



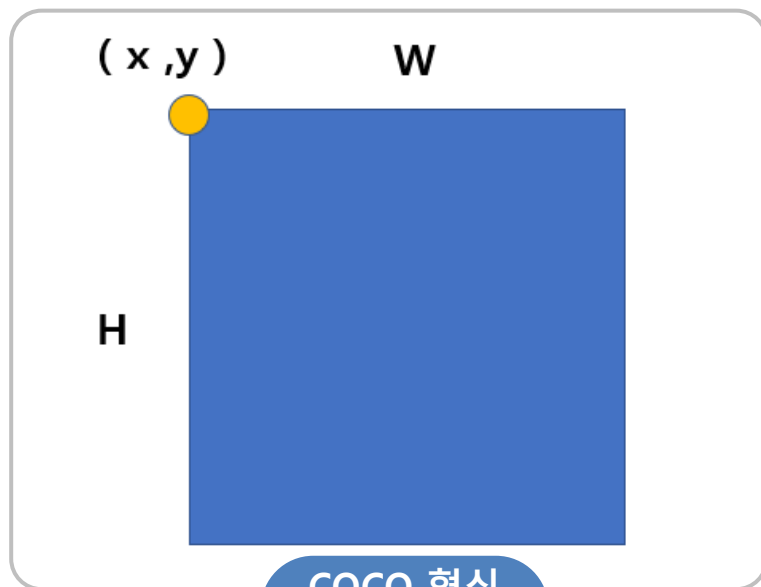
객체를 박스 안에 포함되도록 그리는 방법

폴리곤



객체의 외곽선 따라 점 찍어 라벨링하는 방법

데이터 라벨링 변환 _ COCO to YOLO



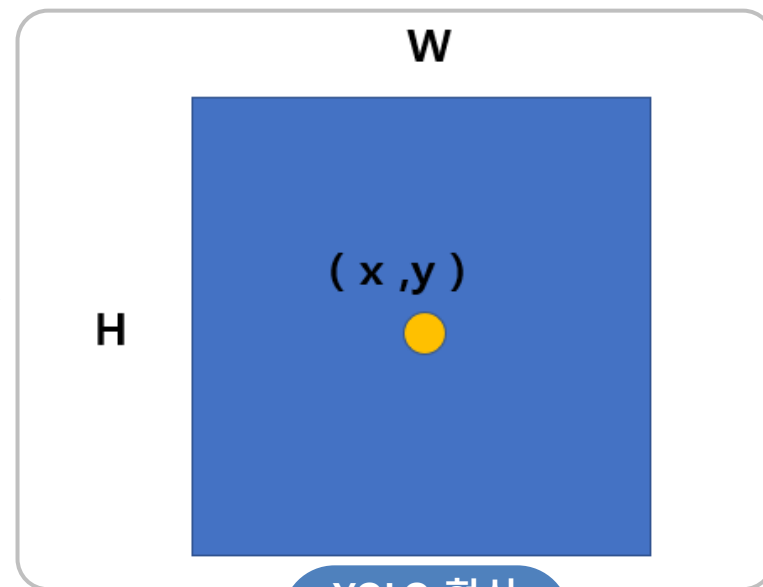
COCO 형식
(x,y,w,h)

좌상단 x

좌상단 y

bounding box 의 w

bounding box 의 h



YOLO 형식
(x,y,w,h)

bounding box 중심점의 x

bounding box 중심점의 y

bounding box 의 w

bounding box 의 h

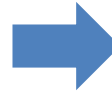


데이터 라벨링 변환 _ .json to .txt

- YOLOv5 동작에 사용되는 yaml 파일 실행을 위해 txt 포맷으로 변환해줌

json 포맷

```
{
  "info": {
    "description": "V2F_HY_9147_20201102_081931_E_CH0_Seoul_Sun_Mainroad_Day_72590_BBOX JSON file",
    "url": "",
    "version": "1.0",
    "year": 2021,
    "contributor": "Konkuk_university",
    "date_created": "2021/05/12"
  },
  "images": {
    "file_name": "V2F_HY_9147_20201102_081931_E_CH0_Seoul_Sun_Mainroad_Day_72590.png",
    "height": 720,
    "width": 1281,
    "id": 1
  },
  "annotations": [
    {
      "segmentation": [],
      "polyline": [],
      "image_id": 1,
      "bbox": [
        1005.1715006159976,
        295.72543781879307,
        181.4176002579129,
        31.71120654914739
      ],
      "category_id": 10,
      "area": 5752.970993429331,
      "is_crowd": 0,
      "id": 1
    }
  ]
}
```



txt 포맷

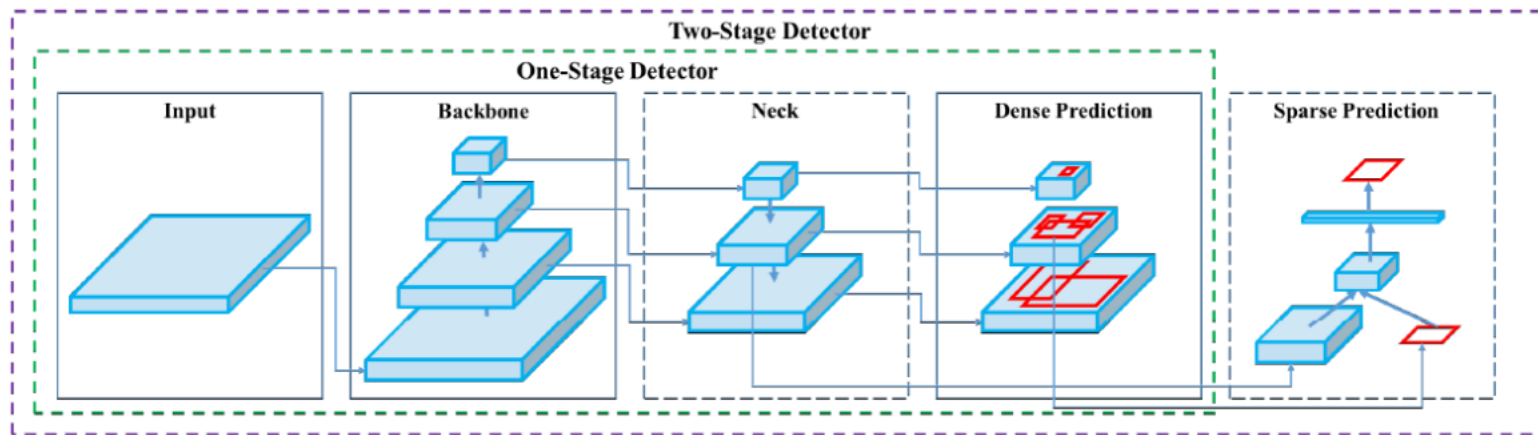
V2F_HY_9147_20201102_081931_E_CH0_Seoul_Sun_Mainroad_Day_72590.txt - 메모장

파일 편집 보기

9 0.8554881348516427 0.4327514459630094 0.14162185812483444 0.04404334242937138



Object Detection



구조

백본(Backbone)

: 입력 이미지를 feature map으로 변형

헤드(Head)

: Dense Prediction과 Sparse Prediction로 구성
: predict classes와 bounding box 작업 수행

넥(Neck)

: Backbone과 Head를 연결
: feature map을 정제하고 재구성

절차

Input(이미지) → CNN → Fully Connected → Prediction Tensor를 반복





- 이미지를 $S \times S$ 그리드로 분할
- 그리드마다 하나의 객체 예측
- 탐지된 객체가 어느 특정 클래스에 속하는지에 대한 확률을 예측
- 이미지 전체를 신경망에 넣고 특징 추출을 통해 예측 텐서 생성



YOLOv5 _ 정의&종류

- You Only Look Once의 약자
- Object detection분야에서 많이 쓰이는 모델
- 처음으로 one-stage-detection방법을 고안해 실시간 객체 탐지를 가능하게 만들었음

YOLOv5 종류

			
Small YOLOv5s	Medium YOLOv5m	Large YOLOv5l	XLarge YOLOv5x
14 MB _{FP16} 2.2 ms _{V100} 36.8 mAP _{COCO}	41 MB _{FP16} 2.9 ms _{V100} 44.5 mAP _{COCO}	90 MB _{FP16} 3.8 ms _{V100} 48.1 mAP _{COCO}	168 MB _{FP16} 6.0 ms _{V100} 50.1 mAP _{COCO}

- YOLOv5에는 s, m, l, x 4가지 버전이 있음
- S: 가장 가벼운 모델, 성능 가장 낮지만 FPS가 가장 높음
- X: 가장 무거운 모델, 성능이 제일 높지만 FPS는 가장 낮음

* FPS(Frame Per Second): 객체 탐지 성능지표 중 하나로 초당 frame 수를 말함, FPS가 높을 수록 움직임이 부드러운 영상



특징

- 전체 이미지를 한 번만 봄
 - 하나의 이미지를 여러 장으로 분할해 분석하는 과정 없이 이미지를 한 번만 봄
- 통합된 모델 사용
 - 기존 Object Detection 모델은 전처리 모델과 인공지능망을 결합해 사용했지만 YOLO는 통합한 모델을 사용
- 실시간으로 객체 탐지가 가능
 - 기존 R-CNN보다 성능이 6배 빠름

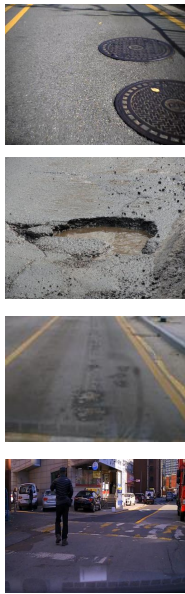


추론 결과

- 탐지된 위험물 카테고리 분류

탐지 결과

입력 데이터



예제 실행해보기

API URL <http://datahub.dl.stress.net/model/api/200ms/inference>

API KEY

탐지

탐지 선택할 수 있어요

탐지 결과

탐지 결과

사람

라바콘

공사표지판

쓰레기

포트홀

정상수리된 포트홀

맨홀

