

# 2023 DATA AI 분석 경진대회 사회현안 부문 최우수상

## 객체 검출 기반 범용적 쓰레기 무단 투기 검출 네트워크

### 개요

- AI HUB내 등재되어 있는 데이터셋을 이용하여, 범용적인 쓰레기 무단투기 검출 네트워크를 설계함.
- YOLOv5모델과 후처리 알고리즘을 이용하여, 쓰레기 무단투기 상황을 검출하는 기법을 제안.

### 학습 배포를 위한 SW 및 HW

- Cuda >= 10.2
- Python == 3.9
- Torch == 1.12.1
- /home/work/.data/Code/ 폴더 내 requirements.txt 다운로드하여 환경설정

```
cd /home/work/.data/Code/  
conda env create -n.mvp python==3.9  
conda activate.mvp  
pip install -r requirements.txt
```

### 파일 저장 구조 (xml파일 및 json파일 변환)

- 제공한 dataset과 추가한 dataset을 dataloader에서 불러올 수 있도록 txt파일로 변환하는 과정이 필요.
- ./data/process\_new\_data.py를 열고 주석에 맞게 경로를 설정해서 함수 실행 시 원하는 위치에 txt파일이 생성됨.

```
- dataset (->데이터셋 상위 폴더 명)  
  - bbox_list  
    -bbox_list_Train.txt  
    -bbox_list_Val.txt  
  - labels  
    -Train  
      -train_img_0000.txt  
  - Train  
    -train_img_0000.jpg  
  - Val  
    -val_img_0000.jpg
```

## 모델

Backbone 모델

- 환경에 맞는 large pretrained weight/ small pretrained weight를 사용 가능함.

후처리 알고리즘

- 연속된 프레임에 쓰레기 봉투가 발견되는 경우 쓰레기 무단투기라고 간주하는 후처리 알고리즘 (detect2.py에 존재)
- Visualize가 필요한 경우 후처리 알고리즘을 통해서 visualize 가능

## 모델 실행 방법

### - Train

- ./data/Code 폴더 내 train.py 파일의 line446 bboxloc 변수를 [/데이터셋 폴더 경로/bbox\_list/] 로 수정
- ./data/Code 폴더 내 train.py 파일의 line447에서 모델 사이즈 지정 (yolov5s, yolov5m, yolov5l)
- ./data/Code 폴더 내 train.py 파일 lines446~480에서 그 외 batch size, device 등등 지정

```
python train.py -- bboxloc "/데이터셋 폴더 전체 경로/bbox_list/" --weights "yolov5l.pt"
```

### - Results

- ./runs/train 에서 확인

### - Evaluation

- ./data/Code 폴더 내 val.py 파일의 lines350~351에서 conf threshold와 iou threshold 변경 가능. 기본은 두 변수 각각 0.001, 0.6으로 설정해 두었음
- val.py의 line347 weight변수 변경을 통해 원하는 모델 선택 가능
- 터미널창에서 성능 확인

```
python val.py --valpath "/데이터셋 폴더 전체 경로/bbox_list/bbox_list_Valid.txt" --task 'test' -  
-weights [저장된 weight의 경로]
```

➔ 서버의 터미널에서 `python val.py` 입력만으로도 성능 확인 가능

### -Visualization

- 아래 코드 실행 후 './runs/detect/exp\*'에서 확인

```
python detect.py --source "/데이터셋 폴더 전체 경로/bbox_list/bbox_list_Valid.txt " --weights  
[저장된 weight의 경로]
```

➔ 서버의 터미널에서 `python detect.py` 입력만으로도 이미지 저장 가능