

객체 탐지 모델을 활용한 Empire State Building 인식

1. 과제 개요

1.1 데이터셋 구축

Empire State Building, Seoul Building, World Building 검색어 활용, 총 100장 이상 이미지 구축 완료

1.2 데이터셋 라벨링

Roboflow 플랫폼을 활용하여 세부적인 라벨링 작업 완료

1.3 yolov8 모델 구축

학습환경 설정 및 모델 학습 완료

1.4 Data Augmentation 적용

다양한 Augmentation 기법을 활용하여 mAP 95.5 달성

1.5 각 문제별 프로그래밍

YOLOv8 Bounding box 결과 유무를 이용한 True/False 프로그래밍 완료

YOLOv8 Bounding box 결과 및 OpenCV를 이용한 결과물 출력 프로그래밍 완료

2. 데이터셋 구축 상세 내용

*필요 설치 라이브러리

```
pip install opencv-python
```

```
pip install ultralytics
```

2.1 구축 데이터셋

Empire State Building 70장, Seoul Building 15장, World Building 15장으로 다양한 도시와 건물을 포함한 구글이미지 데이터셋 구축

낮의 이미지 기준으로 성능 평가되므로 낮의 이미지 데이터를 구축





[표1] 실 구축 데이터셋 샘플

2.2. 데이터셋 라벨링 및 Augmentation:

Roboflow를 활용하여 효율적이고 정확한 라벨링 진행



[표2] Roboflow 실 구축 라벨링 샘플

Augmentation 기법(Blur, MedianBlur, ToGray, CLAHE)등 을 적용하여 모델 일반화 성능 향상

3. 모델 구축 상세 내용

3.1 모델 학습 및 결과 시각화

구축된 이미지 데이터셋을 활용, YOLOv8 학습 진행후 가중치 생성 완료

OpenCV를 활용한 결과 시각화 완료

Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size			
7/50	2.17G	1.271	1.867	1.185	5	640: 100%		6/6	[00:00<00:00, 20.62it/s]
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	1/1	[00:00<00:00, 26.19it/s]
all	16	11	0.981	0.909	0.963	0.638			
Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size			
8/50	2.17G	1.168	1.796	1.135	3	640: 100%		6/6	[00:00<00:00, 20.76it/s]
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	100%	1/1	[00:00<00:00, 26.15it/s]
all	16	11	0.887	0.909	0.955	0.659			
Epoch	GPU_mem	box_loss	cls_loss	dfl_loss	Instances	Size			
9/50	2.19G	1.213	2.002	1.225	3	640: 100%		6/6	[00:00<00:00, 20.17it/s]
Class	Images	Instances	Box(P	R	mAP50	mAP50-95):	0%	0/1	[00:00<?, ?it/s]

[표3] Empire State Building YOLOv8 학습 진행 과정



[표4] Empire State Building YOLOv8 탐지 결과

4. 결과

4.1 성능 평가

모델의 성능은 mAP(mean Average Precision) 95.5로 높은 정확도를 달성하였습니다. Empire State Building에 대한 탐지 정확도가 높아, 모델이 목표한 인식 기능을 효과적으로 수행함을 확인하였습니다.

4.1 문제 1, 2 프로그래밍 결과 확인

주어진 문제에 대한 프로그래밍 결과를 확인하였습니다. YOLOv8 Bounding Box 결과 유무를 이용한 True/False 프로그래밍 및 결과물 출력 프로그래밍이 정상적으로 동작함을 검증하였습니다.

최종적으로, Empire State Building을 인식하는 객체 탐지 모델의 학습과 평가를 성공적으로 마치게 되었습니다.