

# 오픈소스 등록 산학협력 프로젝트 활동 소개 보고서

2212907 최서영

## 1. 프로젝트 주제

Image Segmentation 기술을 사용한 모델 발전

## 2. 프로젝트 선택 이유

Image Segmentation이란 이미지의 유사한 영역 또는 부분(segment)를 해당 클래스의 레이블로 그룹화 하는 것을 목표로 한다. 이외에도 Classification, Object Detection이라는 기술이 있는데, 나머지 두 기술은 학교 수업시간에도 충분히 다룰 수 있다. 하지만 Image Segmentation은 혼자 프로젝트로 진행하거나, 외부에서 하는 활동으로 접할 수 있다. 따라서 이것을 주제로 선택하게 되었다.

## 3. 프로젝트 진행 과정

### 1) 데이터셋 선택

Kaggle에 있는 여러 데이터셋 중 이미지 형태의 데이터셋 위주로 살펴보던 중, train, validation, test용 데이터셋이 충분히 마련되어 있고, 각 이미지마다 레이블된 이미지가 존재했기 때문에, 데이터셋으로 퀄리티가 좋아 선택하게 되었다.

### 2) 이미지 클래스 매핑 함수 작성

이미지 라벨링에 대한 정보가 csv 파일로 존재하는데, 이 안에는 RGB에 대한 정보가 들어있다. 이를 기반으로 클래스 ID를 자동으로 매핑해주는 함수를 작성하였다.

### 3) 모델 함수 작성

이 프로젝트의 가장 중요한 부분으로 input 이미지를 받아서 클래스별로 분류하여 output 이미지를 낼 수 있도록 모델을 구성한다. Image segmentation에 대한 다양한 모델이 존재하긴 하지만, 기존에 배웠던 기초를 먼저 다지고 넘어가기 위해 인공지능 모델에 가장 기초가 되는 코드들로 모델을 작성하였다. 이 모델 클래스는 학습 및 추론 결과에 따라 가중치를 조절하여 가장 좋은 성능을 내도록 만들어 나갔다.

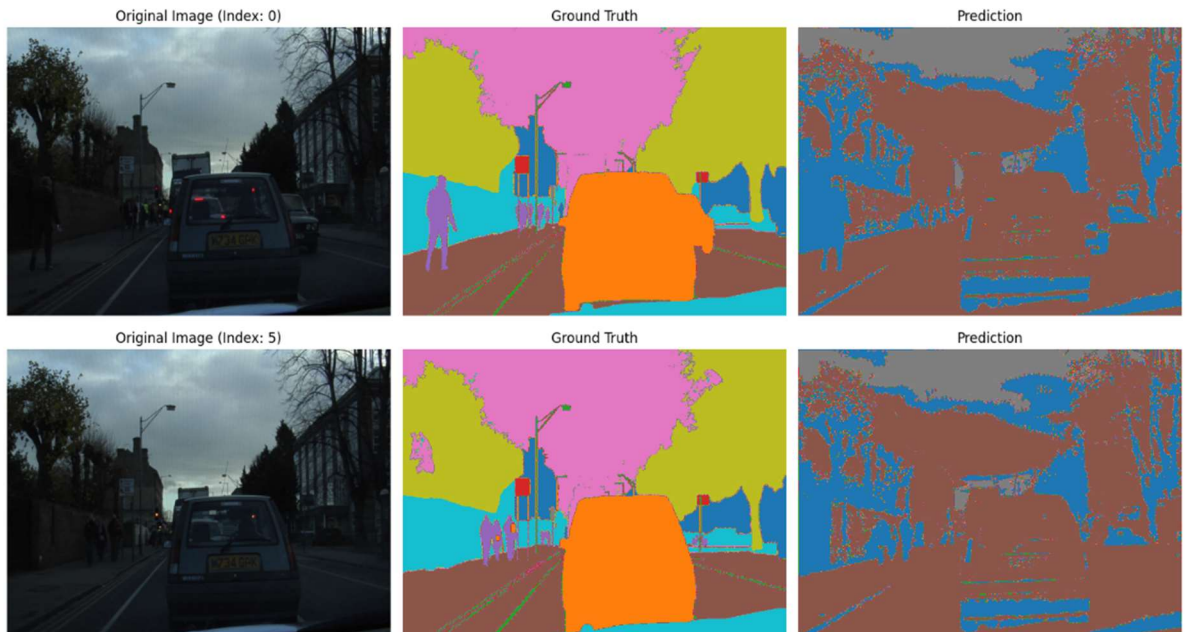
### 4) 학습 코드 작성

Train과 Validation 데이터를 사용하여 학습을 시키고, 검증을 한다. 이때 모델 손실 함수 및 옵티마이저 설정, 에폭설정을 하여 학습을 시키고 validation 코드를 사용하여 평가지표를 확인해서 과대적합인지 확인한다. 그리고 가장 좋은 성능을 가진 모델을 저장한다.

### 5) 테스트 코드 작성

기존에 학습시킨 모델을 사용하여 test 데이터셋을 가지고 추론을 할 수 있도록 코드를 작성한다. 테스트를 하고 성능을 확인한 다음, 실제로 어느정도 분류되었는지 생성된 이미지를 확인해본다.

#### 4. 프로젝트 결과 설명



첫번째 이미지가 테스트로 들어온 이미지이고, 두번째 이미지가 정답 이미지이다. 그리고 마지막 이미지가 모델이 예측한 이미지이다. 간단한 음영정도는 모델이 예측했으나, 차, 나무, 사람 등 클래스별로 분류하는 기능은 잘 수행하지 못한 것을 확인할 수 있다.

#### 5. 프로젝트 개선 방안 설명

지금은 pre-trained 모델을 사용하지 않았고, 학습 개념으로 기본 모델을 사용하였다. 기본 모델을 사용해서 성능을 높이는 연습을 한 다음, 여러 사이트에서 image segmentation 관련 모델을 찾아서 적용시켜보고, 최종으로 잘 나온 모델들끼리 앙상블 시켜서 좋은 성능을 내는 모델을 만들 수 있다.

#### 6. 프로젝트 활용 설명

Image segmentation은 주로 의학 사진과 자율주행자동차에 사용된다. 우선 의학 사진은 몸을 스캔한 사진을 자동으로 분석할 수 있게 해주는 것인데, 예를 들어 뇌 사진이 있을 때 이미지에서 암을 감지하는데에 훈련될 수 있다. 그리고 자율주행차에 사용되는 Image segmentation은 현재 사용되고 있는데, 사람과 주변 건물 등 물체를 인식하여 자기가 운전할 수 있는 영역들을 인식한다.