

[캡스톤디자인 중간보고서]

■ 과제명

| | | | |
|-----|---------------------------|------|-------------|
| 과제명 | 경찰청 분실물 종합관리시스템을 위한 분류 모델 | 참여학기 | 2024 년 1 학기 |
|-----|---------------------------|------|-------------|

■ 팀구성

| 팀명 | 캡디캡디 | | 팀구성 총인원 | 2명 |
|------|------|------------|-----------|----|
| 구분 | 성명 | 학번 | 학부(과) | 학년 |
| 대표학생 | 김유진 | 2020105690 | 소프트웨어융합학과 | 3 |
| 참여학생 | 이예찬 | 2019102117 | 소프트웨어융합학과 | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

■ 과제 추진현황 및 계획

| 과제명 | 경찰청 분실물 종합관리시스템을 위한 분류 모델 |
|--|---------------------------|
| 1. 과제 개요 | |
| 가. 과제 선정 배경 및 필요성 기존 경찰청 유실물 종합관리시스템은 습득한 분실물의 정보를 관리자가 매번 수기로 등록해야 하며, 이에 따라 글이 작성되기 전까지 분실자는 물건을 찾아 해매야 하는 불편함이 있었음. 따라서 분실물 이미지로부터 분실물의 종류를 구별하는 모델을 도입하여 분실물 관리 시스템을 더 효율적으로 개선하려고 한다. | |
| 나. 과제 주요내용 경찰청에서 자주 분실되는 분실물 카테고리에 최적화된 정확도가 높은 YOLO 모델을 개발한다. 모델은 분실물 사진을 8개의 카테고리로 분류한다. 데이터가 많아질수록 YOLO 모델의 성능을 높일 수 있다. 이때 데이터를 labeling하는 과정을 semi supervised learning을 통해 자동화하여, 사람이 직접 labeling하는 수고를 줄인다. | |
| 2. 현재까지의 추진현황 - YOLO 및 semi-supervised learning에 대한 학습 - 멘토로부터 관련 이미지 데이터셋과 기술에 대한 조언 받음 - 경찰청 유실물 종합관리시스템으로부터 유실물 이미지 데이터 크롤링 - 유실물 이미지 1600장에 대해 이미지 어노테이션 - 이 프로젝트의 커스텀 데이터셋에 적합하도록 YOLO 모델(teacher model)을 transfer learning함 | |
| 3. 앞으로의 추진계획 앞으로의 큰 계획은 다음과 같다. - YOLO 모델(teacher model)의 정확도를 높인다. - semi-supervised model을 구현한다. | |

- semi-supervised model의 적용을 통해 student model의 정확도를 높인다.
- model의 적용 경험을 바탕으로 정확도를 더 높일 수 있는 방법이 무엇인지 탐색한다.

이를 위한 세부 계획은 다음과 같다.

Base model을 통해 unlabeled data에 대한 pseudo labeling(pseudo annotation, pseudo classification)을 진행한다.

Pseudo label의 퀄리티를 높이기 위해 그 중 confidence threshold 이상인 predictions만 남긴다.

Pseudo labeled data 각각에 대해 Strong augmentation을 진행한다.

Pseudo labeled data와 augmented pseudo data 사이의 loss를 줄여나가도록 student model의 weight를 업데이트한다.

- Student model의 정확도를 높이는 것이 가장 큰 목적이다. teacher model의 정확도에 따라 student model의 정확도도 영향을 받기 때문에, 이를 위해 teacher model 튜닝을 진행한다. annotated data의 수를 늘려가며 정확도가 어떤 변화를 가지는지 측정한다.
- annotation의 기준을 어떻게 정하는지에 따라 정확도에 있어 어떤 변화가 있을지 알아본다. 적절한 annotation의 기준을 세우고 이를 통해 정확도를 향상시킨다.
- 여러 가지 data augmentation 기법들이 student model의 정확도에 가져오는 변화를 측정하고, 최적의 방법을 찾는다. 실험할 data augmentation 기법들에는 global color augmentation, global geometric augmentation(x-y translation, x/y flip, x-y shear), box level augmentation, cutout 등이 있다. 이때 albumentation 등의 라이브러리를 활용해 annotation 데이터를 알맞게 수정할 수도 있다.

■ 지도교수 확인

| 지도교수 | 성명 | 이대호 | 직급 | 전임교원 |
|------|----|-----------|---------|----------|
| | 소속 | 소프트웨어융합학과 | 지도교수 확인 | 성명 : 이대호 |

본 팀은 과제를 성실히 이행하고 있으며 이에 따른 중간 결과보고서를 제출합니다.

2024 년 5 월 6 일

팀 대표 : 김유진