

## 인공지능 개론 기말 프로젝트 계획서

202004030 김준호

### 1. 프로젝트 제목

ResNet18 기반 사람, 동물, 사물 분류 인공지능 모델 구현

### 2. 프로젝트 개요

전방에서 북한을 앞에 두고 3년을 일하면서 군에 도입이 되면 좋겠다고 생각한 것이 DMZ에 움직임 물체가 감지되면 그것이 사람인지 동물인지 또는 그 외의 물체인지 감지하여 알려주는 인공지능이었고 작전 상황 판단에 있어 부담을 줄이고 완전 작전에 도움이 될 것이라 생각해서 실습에서 다루었던 ResNet 신경망을 이용하여 구현해 보고자 한다.

### 3. 프로젝트 목표 및 기대 효과

사람에 대한 판별이 중요한 프로젝트이기 때문에 정확도 90% 이상을 목표로 하지만 Pytorch에서 제공하는 ResNet18은 공식적으로 69.8%의 정확도 성능을 보이고 있어 파인 튜닝을 진행해도 목표만큼의 성능 향상이 없을 것으로 보이지만 최종적으로 분류 클래스가 3개이기 때문에 기존의 1000개를 식별하던 모델이 3개로 통합되어 판별하니 성능 향상이 클 것으로 예상된다. 따라서 기존 공식 성능보다 향상되게 하며 목표에 가깝게 구현해 볼 예정이다. 사람에 대한 재현율도 중요하기에 F1-score에 대해서도 0.9 이상을 목표로 정했다. 이를 통해 실제 환경에서 움직이는 물체가 사람이라면 놓치지 않고 정확하게 식별하며 이외에도 오탐을 최소화하여 혼란을 방지하고 신뢰성을 높일 수 있을 것으로 보인다.

### 4. 데이터 셋 설명

Open Images Dataset V7에서 대한민국 환경에 맞는 데이터를 가지고 와 (예를 들어 특정 동물의 경우 한반도에는 존재하지 않으니 제외) 224x224 크기의 사람, 동물, 물체라는 레이블로 이미지를 준비하고 랜덤한 이미지 위치, 반전 그리고 조도, 색상 변화를 주어 데이터에 다양한 패턴을 주고 정규화를 통해 전처리 진행한다.

### 5. 딥러닝 모델 설계

ResNet 모델을 이용하여 설계할 것이고 ResNet18을 라이브러리를 통해 불러와 전이 학습하는 형태로 구현하며 layer4와 완전 연결층에 대해서만 목적에 맞는 파인 튜닝을 진행할 예정이다. 배치 사이즈는 128로 구성하며 에포크는 충분히 부여하되 조기 종료를 통해 과적합을 예방할 예정이다. 옵티마이저는 Adam을 사용하고 스케줄러를 적용하며 그 외 프로젝트 진행하면서 파라미터 값을 조절하고 필요에 따라서는 새로운 방안으로 설계하여 성능을 높여볼 예정이다.

### 6. 수행 일정

데이터 준비 -> 데이터 전처리 -> 모델 코드 작성 -> 전이 학습 -> 평가 및 분석 -> 개선 후 평가 -> 최종 모델 구현 -> 결과 시각화

## 7. 평가 방법

정확도와 F1-score를 이용하여 전체적인 성능을 평가하고 혼동 행렬을 통해 특정 클래스에 대한 약점을 파악한다. 또한 목표로 정한 수치를 베이스라인으로 성능을 평가한다.

## 8. 참고 자료 및 선행 연구

11주차 강의 실습, ResNet18 코드 구현: <https://haystar.tistory.com/94>,

pytorch ResNet18 :

<https://docs.pytorch.org/vision/stable/models/generated/torchvision.models.resnet18.html>

데이터 셋: Open Images V7, COCO

<https://solarthenomadictraveler.tistory.com/40>

<https://blog.naver.com/ckdgus1433/221407059199>

<https://elevne.tistory.com/entry/%EB%94%A5%EB%9F%AC%EB%8B%9D-%ED%8C%8C%EC%9D%B4%ED%86%A0%EC%B9%98-%EA%B5%90%EA%B3%BC%EC%84%9C-4-2-CNN-%EC%A0%84%EC%9D%B4%ED%95%99%EC%8A%B52>

<https://github.com/abhinav-neil/resnet-transfer-learning/blob/main/code/train.py>

그 외 라이브러리 메소드 검색 및 활용: ChatGPT 활용

## 9. 예상 결과물

프로젝트 제작 과정과 최종 결과(평가) 및 시각화를 포함한 보고서, 모델 코드, 시연은 모델을 직접 이용할 수 있는 코드로 준비(시연에 필요한 데이터도 포함), 모델 발표 ppt 자료  
이를 하나의 압축파일로 제출하여 프로젝트에 대한 간단한 설명과 자세한 과정을 보여주고 실제로 모델을 학습시켜 생성하고 이를 사용해 볼 수 있는 환경을 제공한다.