# The SL & SSL Model Which Learned Data Augmentation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 이연우 | 정민기 | 한대일 |
| 인공지능 응용학과 | 인공지능 응용학과 | 인공지능 응용학과 |
| 21102376 | 21102385 | 21102398 |

1. 서론

이 프로젝트는 사람과 머신러닝 모델의 인식 차이에 대한 의문점을 가지고 시작하였다. 사람의 경우, 노이즈가 있는 고양이 사진을 인식할 때 그 사진을 고양이라고 인식할 수 있지만, 머신러닝 모델의 경우 고양이라고 잘 인식하지 못할 뿐더러 높은 오차를 낼 수 있다. 뿐만 아니라, 특수한 경우 아예 고양이가 아닌 다른 객체(예컨대 강아지 등)로 인식할 가능성도 있다.

우리는 위와 같은 현상을 머신러닝 모델에 이미지 왜곡에 관한 사전지식이 명확히 정의되지 않아서 발생한 것이라고 판단하였다. 따라서 이 연구는 이미지가 왜곡 또는 훼손될 수 있음을 모델에게 학습시키는 것을 목표로 한다. 그리하여 이 과정을 거쳤을 때 모델의 오차가 줄어들 수 있을 것이라는 가설을 검증하고자 한다. 즉 data augmentation 과정을 모델에게 사전 지식으로서 명시적으로 학습시킨다면, 모델의 학습 능력이 더 향상될 것이라는 아이디어를 증명하고자 하는 것이다.

1. 프로젝트 주제 기술

이 프로젝트 에서는 기본적인 이미지 분류 모델과 data augmentation을 학습시킨 두 모델을 비교하여 그 성능을 분석하고자 하였다. 첫번째 모델은 data augmentation을 통해 증가된 데이터를 바탕으로 이미지를 분류하는 전통적인 모델이다. 그리고 두번째 모델은 전통적인 이미지 분류 모델에, 이미지에 가해진 data augmentation 방식을 예측하는 레이어를 결합한 모델이다. 즉 첫번째 모델의 경우 일반적으로 사용되었던 이미지 분류 모델이며, 두번째 모델의 경우 data augmentation에 관한 사전지식을 학습한 모델이다. 이에 더해, semi-supervised learning을 이용한 모델을 추가하여 총 4가지 모델의 결과 비교를 하고자 계획하였다.

Data augmentation의 경우 pytorch에 있는 augmentation 기법들을 이용하고자 하였다. Data augmentation을 구별하는 모델은 이러한 기법들 중 어떤 기법을 통해 변형된 이미지인지 확인할 수 있도록 구현하고자 하였다. 추후 보강이 가능하다면 한 장의 사진에 여러 개의 augmentation 기법이 이용되었을 경우에도 모두 구분해낼 수 있는 다중 출력이 가능한 모델 또한 구현해보고자 계획하였다.

1. 접근 방법

결과1. Supervised learning을 이용한 이미지 분류

결과2. Semi-supervised learning을 이용한 이미지 분류

결과3. Data augmentation을 예측하는 모델과 결합 한 Supervised learning을 이용한 이미지 분류

결과4. Data augmentation을 예측하는 모델과 결합 한 Semi-supervised learning을 이용한 이미지 분류

Timeline

Description automatically generated with low confidence

▲ data augmentation을 적용한 이미지의 분류에서 지도학습(결과1)과 준지도학습(결과2)의 비교

Timeline

Description automatically generated

▲ 적용된 data augmentation을 예측하는 모델과 결합시킨 지도학습(결과3)과 준지도학습(결과4)의 비교

1. 실험 결과

실험 결과에서는 프로젝트를 진행하면서 얻은 초기 / 중간 결과들과 그에 대한 분석등을 작성하시면 됩니다. 필요하다면 그림과 표를 이용하셔도 좋습니다.

1. 분량

중간 보고서의 분량은 2 ~ 3 쪽으로 작성하시길 바랍니다. 너무 적거나, 너무 많지 않게 주의하셔서 작성하시길 바랍니다. 글꼴은 KoPubWorld 바탕체 10포인트, 문단 줄 간격은 1.15배, 문단 간격은 2포인트입니다.

1. 제출 방법

제출은 3단계로 이루어집니다. 먼저, 10월 30일 23시 59분까지 중간 보고서 초안을 e-class로 제출하시면, 프로젝트 진행 상황에 대한 피드백 미팅을 진행하고, 수정안을 11월 6일 23시 59분까지 제출하시면 됩니다.