



# Mask Classification 3등 솔루션



3

이미지분류\_8조



0.771

81.254

113

2d

## 프로젝트 개요

### 1. 프로젝트 주제

**Mask Classification** : 사람의 이미지를 입력으로 받아 **Mask**, **Gender**, **Age** 각각 구분하여 총 18개의 class로 분류하는 문제

### 2. 프로젝트 개요

- **Domain Understanding** : 노인, 그리고 비정상적으로 마스크를 쓴 인원에 대한 데이터가 불균형
- **Data Analysis** : **pyplot** 과 **seaborn** 으로 클래스별 불균형을 파악하고 배경에 얼굴이 들어가는지, 옷에 bias는 없는지에 대하여 분포와 특성을 파악
- **Data Processing** : **numpy**, **pandas**, **pytorch** 를 통해 데이터를 필요한 형태로 변환
- **Modeling** : **timm**, **huggingface** 를 적극 활용하여 Task에 맞는 모델 구축
- **Monitoring** : **wandb** 랑 **tensorboard** 로 학습 과정 모니터링
- **Training** : **class imbalance** 해결을 위한 다양한 학습 기법 적용



데이터 분석부터 모델 설계, 학습까지 전반적인 내용에 대해 이해하고 직접 구현할 수 있었다.



특정 도메인과 특정 상황에 맞는 적절한 training기법을 이용해 더 높은 성능을 끌어낼 수 있었다.

## 프로젝트 팀 구성 및 역할

**김지수** Modeling, Feature Engineering, Age-specific model, EfficientNet Master, Out of fold

**김혜수** Dataset curation, Construct Pipeline, Mental Care, Data license verification

**배지연** Dataset generation, Dataset curation, Mask synthesis, Hyperparameter tuning

**이승현** Team Management, Dataset preprocessing, Modeling, Make task-specific loss

**임문경** EDA, Modeling, Visualizing, Search augmentation technique, MLops

**진명훈** Modeling, Active Learning, Mentoring, Huggingface pipeline, Handling imbalance problem

## 프로젝트 수행 과정

### 프로젝트 사전 기획

1. EDA를 통해 데이터를 **분석**
2. 적절한 모델을 찾아 데이터에 맞게 **설계**
3. 각자 모델을 **튜닝** 하며 얻은 insight 공유
4. 최종 모델들을 모아 ensemble하여 최종 결과 **도출**

### 프로젝트 수행 과정

21.08.23 - 21.08.28

#### • Model Searching

- CLIP

#### • Data Preprocessing

- CenterCrop

- Efficient b1, b3, b5, lite0
- ResNet50
- ResNext
- DeiT, BEiT
- NFNet
- RandomCrop
- Color jittering
- Normalization
- Cutmix
- Resize

21.08.30 - 21.09.02

## 1. Model Selection

- **NFNet** : Imagenet Top-1 Accuracy가 높아서 사용. 배치 정규화 free 모델이라 학습속도가 빠른 장점이 있음.
- **BEiT**, DeiT : huggingface의 pre-trained weight를 사용
- **Efficient b1, b3, b5, lite0**

## 2. Data Generating & Curating

### 2.1 Age

- 마스크 착용유무, 성별은 정확도가 높으나 60대이상 나이를 분류하는 문제에서 상대적으로 정확도가 낮음
  - 60대 이상의 데이터를 추가 확보하여 학습하자는 아이디어 도출
  - {원본, 마스크착용} 으로 데이터셋을 확보함

### 2.2 Incorrect Mask

- 나이, 성별이 다른데도 같은 의상을 입은 경우 상대적으로 정확도가 낮음
  - incorrect가 여러 방향으로 적용된 데이터셋을 확보함

### 2.3 Mask

- 마스크 착용유무의 구분은 정확도가 높았으나, incorrect하게 착용한 마스크와, correct하게 착용할때 정확도가 상대적으로 떨어짐
  - 마스크를 콧구멍을 가리되 조금 내려쓰거나, 노출되는 컷대가 길었을 때 부정확한 착용으로 판단하는 경우가 있었다
  - incorrect mask 와 correct mask 데이터의 불균형때문이라 판단하고 추가적인 데이터를 확보함.

## 3. Data Feeding & Model Tuning

- Argumentation searching : Random crop, Center crop, color jitter, Gaussian filter, Normalize 등 실험했고 그 중 성능이 향상된 center crop과 normalization만 사용
- Sampling : Stratified K-Fold. Imbalanced Dataset Sampler을 사용해 전체 train data를 학습하면서 각 모델에 동일한 분포를 학습
- multi-dropout : overfitting을 방지하고 generalization performance를 향상시키기 위해 사용
- TTA : generalization performance를 향상시키기 위해 사용
- Cut-mix & Cut-out : generalization performance를 향상시키기 위해 사용했지만 성능이 하락해 적용하지는 않음
- Loss searching : Focal loss, LabelSmoothing CE, F1 loss, CE 중 Focal loss가 Imbalanced Dataset에 잘 대응할 수 있어서 선택
- optimizer searching : Adam, AdamW, AdamP, RAdam, SGD 중 성능과 수렴 속도를 고려해서 각자 선택
- optimizer Scheduler : OnecycleLR, Cosine, Linear, gradual-warmup-lr 중 성능과 수렴 속도를 고려해서 각자 선택

## 4. Pseudo Labeling & Ensembling

- 팀원들의 모델 중 성능이 좋은 모델 예측값을 통해 **pseudo labeling**을 진행
- 팀원들의 모델을 하나로 모으기 위해 Ensembling으로 voting과 stacking 방법을 사용, 그 중 Random forest, SVM, KNN, Xgboost를 이용한 **stacking** 방법이 성능이 더 잘 나와 최종 제출.

## 자체 평가 의견

🎨 잘한 점들

**김지수** 모델을 활용해 여러 실험들을 해본것

**김혜수** 데이터를 통해 문제를 정의하고 그를 해결할 방안을 ideation 해본 것 (+아직 실제 코드로 구현할 기술은 부족하나... 멋진 팀원들을 만나 정말 다행)

**배지연** 이해하기 힘든 부분은 강의를 반복해서 듣고 검색함

**이승현** 합성 데이터 제작, 수도 레이블링, 베이스라인 구축, 단계별 인사이트를 통해 하나씩 성능 개선

**임문경** 데이터 분석부터 모델 설계까지 스스로 작성해 본것

**진명훈** 모델링, 초기 리더보드 리딩, huggingface로 image classification 작업

## 🎨 시도 했으나 잘 되지 않았던 것들

**김지수** 성능이 오르고 떨어지는것에 명확하고 직접적인 이유를 찾지 못하였다. 소스코드 최적화가 안돼있는거 같다. 다양한 augmentation을 적용해보지 못했다. (Cutmix를 적용했지만 성능이 감소했다.)

**김혜수** cutmix를 시도해보려 했으나.. 대회 막바지라 시간의 부족과 OOM의 압박으로 성능을 확인하지 못했다

**배지연** baseline을 제대로 구성하지 못 함

**이승현** CLIP Zero-shot Inference, Ray, MC-Dropout

**임문경** 여러 모델들을 조합해서 다양한 모델을 만들어보고 싶었는데 처음이라 생각대로 잘 되지 않았다!

**진명훈** Grad-CAM, TTA, 성능 극대화, 500GB 데이터 태우기

## 🎨 아쉬웠던 점들

**김지수** 매일 제출을 해보고 싶었지만, 못했음. 학습오래걸리는 이유를 파악 못했다.

**김혜수** 아직 테크니컬한 부분이 너무너무 부족하다

**배지연** 대회에서 실험을 통해 insight를 도출하지 못함. pytorch를 평소에 더 공부했어야했는데 그러지 못함

**이승현** 서버 용량 부족으로 인한 더 많은 데이터 및 조건에 대하여 실험 못한 것

**임문경** 모델의 결과가 아쉬웠다ㅠ

**진명훈** BEIT Further Pretraining까지 끝났는데 시간이 모자라서 제출을 못했다...ㅠ 78 씩가능한데 ㅠㅠ

## 🎨 앞으로 LEVLE2에서는 어떻게 팀 프로젝트를 하면 좋을 지

**김지수** 그날그날 할당량을 딱 정해서 미루지말고 철저한 계획속에서 끝낼수 있었으면 좋겠다. 더 다양한 시도를 해봐서 이미 알고있는것에서 벗어나 새로운것을 탐구해볼 수 있었으면 좋겠다.

**김혜수** 테크니컬한 부분을 성장시켜 팀에 더욱 기여하기! + ideation 도 좋지만, 항상 근거를 가지고 생각하기 → 그를 팀에 잘 공유하여 커뮤니케이션 능력을 기르기

**배지연** 어떻게 코드를 짜야하는지 다양한 자료 찾아보고 공부하기

**이승현** 지금처럼만

**임문경** 이번의 경험을 바탕으로 조금 더 효율적인 방법으로 팀에 기여할 수 있도록 하겠다!!

**진명훈** NLP 최강자가 될거야!

### ▼ AI Palette Wrap-Up Report Original.

AI Palette의 프로젝트를 조금 더 알고 싶으시다구요? 아래 링크에서 상세 과정을 확인하실 수 있습니다!

- Notion

<https://charmed-emperor-bcc.notion.site/Mask-Classification-3-370e6f86999b435388f9e0369d21441c>

- Github

<https://github.com/boostcampaitech2/image-classification-level1-08>

- PPT

[https://github.com/jinmang2/boostcamp\\_ai\\_tech\\_2/blob/main/assets/ppt/palettai.pdf](https://github.com/jinmang2/boostcamp_ai_tech_2/blob/main/assets/ppt/palettai.pdf)