

Wrap-Up Report

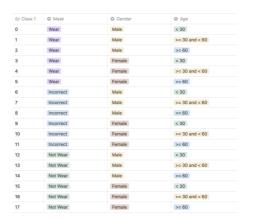
1. 프로젝트 개요

1) 프로젝트 주제 : 마스크 착용 상태 분류

• 카메라로 촬영한 사람 얼굴 이미지의 마스크 착용 여부를 판단

2) 프로젝트 개요

- 코로나 전파 경로를 원천 차단하기 위해 올바른 마스크 착용이 선순위
- 하지만 마스크 착용상태를 검사하기 위해서는 추가적인 인적자원이 필요
 - → 카메라로 비춰진 사람 얼굴 이미지를 통해 마스크 착용 상태를 자동으로 판단하는 시스템이 필요
- 마스크 착용 상태 뿐만 아니라, 성별, 나이까지 분류하는 모델을 목표
 - 마스크 착용상태, 성별, 나이에 따라 총 18개 class로 분류



3) 개발 환경

• Aistage 서버

• GPU: Tesla V100-PCIE-32GB

• IDE: VS code, Jupyter Lab

• Deep Learning Framework : PyTorch

4) 프로젝트 구조

· Domain understanding

• Data Mining: Al Stages 에서 제공

• Data Analysis

· Data Processing

Modeling

Training

5) 기대 효과

• 공공장소나 음식점 등 유동인구가 많은 장소의 입구에 갖춰진다면 **적은 인적자원으로도 충분히 올바른 마스크 착용 검사가 가** 능

2. 프로젝트 팀 구성 및 역할

• 팀장 : 이나경 : 모델 생성 및 학습, 외부 데이터 수혈

• 팀원(ㄱㄴㄷ순)

• 김재현 : 모델 생성 및 학습, 앙상블

• 서동진 : 모델 생성 및 학습, 캐글 자료 수집 및 배포

안성민 : 모델 생성 및 학습
양재욱 : 모델 생성 및 학습
정민규 : 모델 생성 및 학습

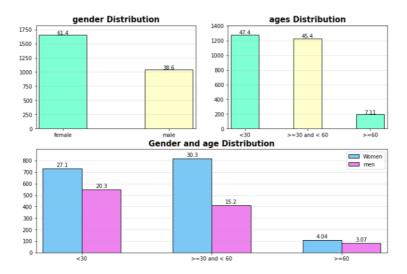
3. 프로젝트 수행 절차 및 방법

- backbone 모델 선정하고 학습하여 competition에 적합한 pre-trained model 탐색
 - model list: efficientnet, vit, inception, vgg, swin, mobilenet etc
- 이후 앙상블로 더 좋은 성능 추구

4. 프로젝트 수행 결과

1) 탐색적 분석 및 전처리 (학습데이터 소개)

- 데이터
 - Train: 2,700명, Test: 1,800명
 - 1인당 7장
 - 올바른 마스크 착용 5장, 마스크 미착용 1장, 잘못된 마스크 착용 1장
 - → Train: 18,900장, Test: 12,600장
 - 데이터 노이즈 존재
 - 1. gender labeling error
 - ID: 006359, 006360, 006361, 006362, 006363, 006364
 - 2. mask labeling error
 - ID: 000020, 004418, 005227



- 여성 61.41%, 남성 38.59%
- 나이 그룹에선 고령층 데이터가 유난히 부족



• 마스크 중에서 다양한 마스크 존재

✔ 데이터 불균형을 고려해야하고 경계에 있는 나이대 구분이 어려울 것이라 예상!

2) 모델 개요

- vgg
 - N개 계층의 convolution layer로 구성된 neural network
- efficientnet
 - compound scaling방법으로 성능 향상
- swin
 - transformer구조를 object detection에 적용한 모델
 - →세 종류의 모델을 앙상블 적용

3) 모델 선정 및 분석

1. 아키텍처: swin_base_patch4_window12_384

a. training time augmentation

HorizontalFlip,RandomFog,RGBShift,

RandomBrightnessContrast(brightness_limit=(-0.1, 0.1), contrast_limit=(-0.1, 0.1)),

GaussNoise, cutmix

b. img_size: 384 x 384

c. Loss function: CrossEntropy

d. Optimizer: Adam, || Ir scheduler: CosineAnnealingWarmRestarts

2. 아키텍처 : tf_efficient_b4_ns

a. Augmentation: (CenterCrop, Resize, ColorJitter, ToTensor, Normalize, RandomHorizontalFlip)

b. Image Size: 380 x 380

c. Optimizer : Adam, || Ir_scheduler : StepLR

3. 아키텍처 : vgg19

a. Img_size : 384 x 384b. Optimizer : Adam

c. Scheduler: CosineAnnealingWarmRestarts

4) 모델 평가 및 개선

- face net을 이용해 얼굴 위치 추적
- 정확한 평가를 위해 사람 id별로 k fold Cross validation
- 다양한 Learning Rate scheduler 적용
- Weight sampling을 이용해 데이터 불균형 문제 해결
- Auto cast를 이용한 효율적인 학습
- ensemble을 활용해 모델의 일반화 성능 향상

5) 시연 결과

• 모델 성능 Private LB score(accuracy/F1-score): 79.33%/ 0.737

5. 자체 평가 의견

- 잘한 점
 - 1. competition을 통해 배운 이론을 구현해보고, 각자 부족한 부분을 부딛혀보며 앞으로의 학습 방향을 세밀하게 설정할 수 있는 계기가 됨
- 시도했으나 잘 되지 않았던 점
 - 1. 한 모델에서 18개의 class로 바로 분류하지 않고 나이, 성별, 마스크 착용 상태를 분류하는 모델을 각각 만들어 학습시킨 후 최종모델로 병합하려 했지만 하위 모델의 성능이 좋지 않아 오히려 최종모델의 성능이 하락함
 - 2. 추가데이터가 normal밖에 없어서 incorrect와 mask데이터를 추가하기 위해 transforms의 randomerasing의 위치와 크기를 고정하는 방식으로 데이터를 생성하였습니다. 하지만 적절한 데이터의 역할을 하지 못했는지 성능 향상으로 연결되진 못했습니다.
 - 3. 배경을 지운 이미지를 학습해봤으나 성능향상에 큰 도움이 되지 못함
- 아쉬웠던 점
 - 1. 마지막에 validation없이 데이터를 모두 학습한 모델을 제출하려 했으나, 서버제출시간 변경 공지를 받지 못해 계획에 차 질이 생겼습니다. 공지를 받지 못했다는 것을 증명해 기회는 생겼지만 시간이 촉박해 원하던 결과를 제출하지 못함
 - 2. 기존의 model architecture를 그대로 사용, 나만의 architecture를 만드는 시도를 못해봄