

마스크 착용 여부 판독기 with Teachable Machine

백지오

세종대학교 컴퓨터공학과 19011484

요약

코로나 확산 방지를 위해 사회적 거리 두기를 비롯한 캠페인이 진행되고 있는 가운데, Teachable Machine을 통해 자동으로 사람의 마스크 착용 여부를 판독해주는 프로그램을 제작했다.

1. 서론

코로나19의 유행으로 정부 차원에서 코로나 확산 예방 정책 및 캠페인을 진행하는 가운데, 코인노래방과 PC방을 비롯하여 집단감염의 우려가 있는 업소에 대해 실내 마스크 착용을 의무화하는 정책이 시행되고 있다. 그러나 무인으로 운영되는 코인노래방 등 업소에서는 업소에 출입하는 고객과 이미 들어와 서비스를 이용중인 고객들의 마스크 착용 여부를 실시간으로 확인할 수 없는 것이 현실이다. 이런 문제를 해결하는데 AI 기술을 응용할 수 있을까 하여 Teachable Machine을 통해 마스크 착용 여부 판독기를 제작해보았다.

2. 모델 제작

2.1 데이터 수집

데이터의 수집은 인터넷 검색을 통해 무작위로 선별된 인물 사진을 활용하였다. 피사체인 사람이 한 명인 사진을 대상으로, 다양한 인종, 성별, 연령대의 사람들의 사진을 수집하여 마스크를 쓴 사진과 아닌 사진으로 분류하였다.

엄밀히 따지면 이 모델은 사람의 얼굴 사진

중, 마스크를 착용한 사진과 그렇지 않은 사진을 분류하는 분류기이다.

결과적으로 마스크를 착용한 사진 16장과 그렇지 않은 사진 14장을 수집했고, 테스트용 사진을 별도로 각각 7장, 6장 준비하였다.

2.1.1 데이터 특징

최근 데이터셋의 편향으로 인해 인종 차별적인 AI가 탄생하는 문제가 발생하고 있는 것을 고려해 최대한 다양한 데이터를 준비했다. 그 결과 아래와 같은 데이터를 얻을 수 있었다.

마스크 착용	아시아인	7
	유럽인	4
	아프리카인	5
마스크 미착용	아시아인	3
	유럽인	8
	아프리카인	3

표 1. 학습 데이터의 인종 분포

아주 고르게 분포되어 있는 데이터는 아니지만, 적절한 결과를 기대할 수 있었다.

또한, 마스크를 턱에 걸치고 있는 경우(올바르지 않게 착용한 경우)를 마스크 미착용 데이터에 섞었고, 마스크 착용 사진에 의료용, 공업

용, 천 마스크 등 여러 종류의 마스크 사진을 섞어 모델의 정확도 향상을 노렸다.



그림 1. 마스크를 올바르게 착용한 예

2.2 모델 학습

Teachable Machine을 활용하여 모델을 학습시켰다. Advanced 설정의 기본 설정으로 학습을 진행했고, Under The Hood 상에 표기된 그래프를 참고하여 6 Epochs 학습시켰다.

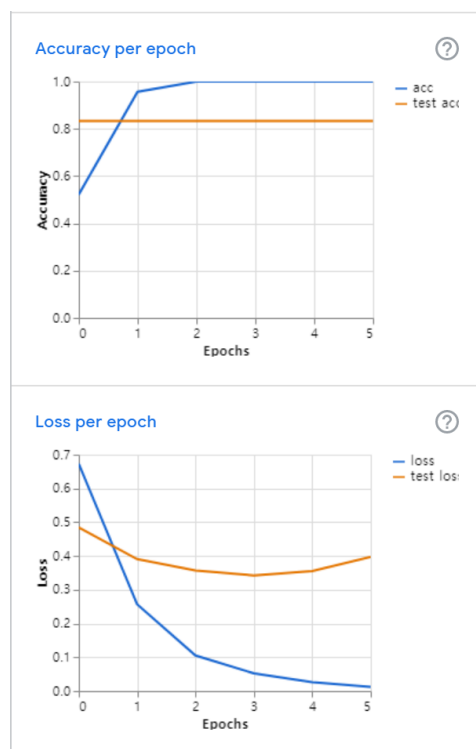


그림 2. 정확도와 손실 값

정확도는 2 Epoch부터 1에 수렴하지만 loss

가 지속적으로 감소하는 점에 주목하여 조금 더 학습시켰다. 학습 데이터가 적어 너무 빠르게 수렴하는 듯싶었지만, 애초에 Teachable Machine에서 그렇게 큰 모델을 지원하지 않을 듯싶어 굳이 data augmentation을 사용하지 않았다.

3. 실험 결과 및 분석

테스트용 데이터로는 학습 데이터에 포함되지 않은 이미지들을 사용했다.

마스크 미착용자를 분류하는 경우, 다양한 인종, 연령대에서 마스크를 애매하게 착용한 이미지를 포함하여 100%의 정확도를 얻었다.



그림 3. 마스크 미착용 테스트 데이터

다만, 그림3과 같은 이미지에서 마스크 미착용자일 확률을 높게 책정하지 못해서(59%) 개선의 필요성을 느꼈다.



그림 4. 마스크 착용 테스트 데이터

마스크 착용자의 분류에서, 그림 4와 같이 배경이나 대상 인물의 복장 등과 마스크의 색상 대비가 크지 않은 경우, 매우 낮은 정확도를

기록했지만 대부분의 경우에는는 정확한 분류를 해냈다.

4. 결론

적은 학습 데이터에서도 Teachable Machine을 통해 약 92%의 높은 정확도를 갖는 분류기를 만들 수 있었다. Teachable Machine이 자동으로 Data augmentation을 진행해주는지는 모르나, 텐서플로나 파이토치를 통해 조금 더 Task에 특화된 모델을 구성하고, 더 많은 데이터를 준비하면 실제로 사용가능한 모델을 개발할 수 있을 것 같다.

웹사이트

<https://skyil7.github.io/mask.html>