

OpenCV 학습 데이터를 이용한 마스크 착용 감지

아론 다니엘 스노우버거 · 이충호*

한밭대학교

Mask Wearing Detection Using OpenCV Training Data

Aaron Daniel Snowberger · Choong Ho Lee*

Hanbat National University

E-mail : aaron.snowberger@gmail.com / chlee@hanbat.ac.kr

요 약

코로나 방역을 위해 마스크 착용 여부를 자동으로 감지하는 것은 중요한 이슈이다. 기계학습을 통하여 얼굴의 마스크 착용여부를 검색하는 것은 마스크를 착용한 얼굴 데이터를 학습함으로써 해결할 수 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 한 사람을 위한 마스크 착용 여부 검색은 OpenCV를 이용하여 보다 간단한 방법으로 감지할 수 있다. 본 논문에서는 OpenCV 학습데이터 결과와 간단한 함수들을 이용하여, 범용 PC 카메라로 한 사람의 마스크 착용여부를 쉽게 감지할 수 있음을 기술한다. 실험을 통하여 제안하는 방법이 유효함을 보였다.

ABSTRACT

It is an important issue to detect automatically whether a mask is worn or not for corona prevention. It is known that mask wearing detection can be solved by learning the face data set. However, the search for whether a person is wearing a mask can be detected in a simpler way using OpenCV. In this paper, we describe that it is possible to easily detect whether a single person is wearing a mask or not with a general PC camera using OpenCV learning data results and simple OpenCV functions. Through experiments, the proposed method was shown to be effective.

키워드

OpenCV, mask wearing detection, machine learning, training data set

I. 서 론

얼굴을 인식하는 Haar 특징을 이용한 알고리즘이나 공개된 소프트웨어[1]는 쉽게 구할 수 있으며, 기계학습에서 많이 사용되고 있다. 그러나, 최근 COVID-19의 영향으로 마스크를 쓴 사람들이 많아져서 얼굴부분을 자동으로 인식할 수 없어서, 이를 인식하기 위하여 [2]의 방법과 같이 수집된 얼굴이미지에 마스크를 씌워서 다시 학습하여 인식하는 방법이 알려져 있다.

본 연구는 마스크를 씌워서 새로 인식하지 않아도 기존에 알려져 오픈된 학습 결과를 이용하여 마스크 착용 여부를 판단할 수 있는 방법을 설명한다.

II. OpenCV 학습데이터를 이용한 마스크 자동 인식

본 연구에서 사용하는 방법은 기존의 Haar 특징을 이용하여 학습하여 XML 형태로 공개된 것을 이용하는 것이다. 구체적으로는 다음과 같다. 먼저 얼굴영역을 찾는다. 얼굴영역의 위쪽 1/2 부분에서 눈을 찾고, 얼굴영역의 아랫쪽 1/2 부분에서 입을 찾고, 얼굴영역의 세로로 1/3 ~ 2/3영역에서 코를 찾는다. 눈, 코, 입 3개를 다 찾으면 마스크를 쓰지 않은 것으로, 코와 입을 찾지 못하면 마스크를 쓴 것으로 판정하는 방법이다. 학습된 Haar 관련 파일은 [4]에서 제공된 것이다.

실험은, PC카메라로 입력된 동영상에 OpenCV와 텐서플로우를 이용한 파이썬 프로그램으로 구현하여 시행하였다. 배경이 단순할수록 눈, 코, 입

* corresponding author

을 잘 찾아주며 배경이 복잡하면 입이나 눈을 오인식 하는 경우가 생긴다. 하지만, 얼굴영역과 눈, 코, 입의 구체적인 한계를 설정하는 것만으로 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 본 연구의 실험은 PC 카메라를 약 50cm의 거리에서 떨어져 실험한 것이다.

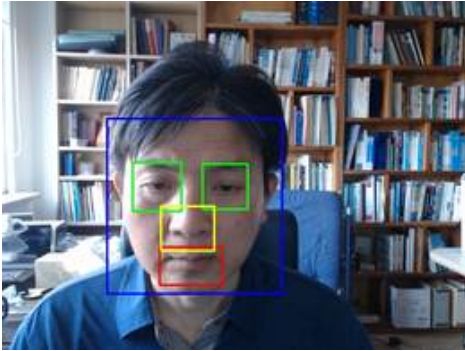


그림 1. 마스크를 쓰지 않은 얼굴로 판정된 영상

온라인 매체(뉴스) 데이터로부터 무의미한 단어 정제 및 워드클라우드 분석을 위하여 키워드 추출 및 정제를 수행 하였다.

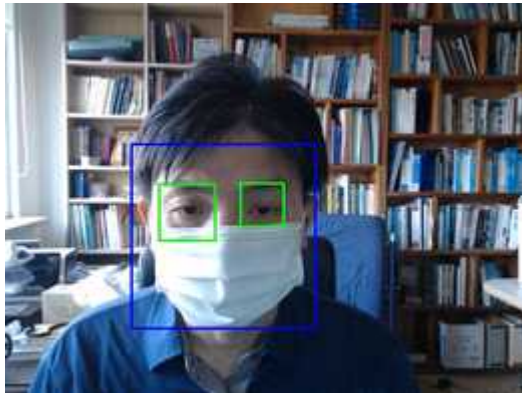


그림 2. 마스크를 쓴 얼굴로 판정된 영상

III. 결론 및 향후 연구 계획

마스크를 쓴 얼굴로 다시 학습하지 않고, 기존의 학습된 결과를 가지고 얼굴 영역에서 코와 입을 검출하면 마스크를 안 쓴 것으로, 코와 입을 동시에 검출하지 못하는 경우 쓴 것으로 검색하는 방법을 구현하였다. 이 프로그램을 라즈베리파이에서 구동하여 입식 마스크 체크용 기기를 구현하거나, PC카메라 대신 CCTV 등을 이용하여도 비슷한 결과를 얻을 수 있는지 활용연구를 할 필요가 남아 있다.

References

- [1] Dong-Guen Kim, OpenCV Programming with Python, *Kame Press*, 2018.
- [2] Youtube. Artificial intelligence that detects whether a mask is on or not [Internet] Available: <https://www.youtube.com/watch?v=ncIyy1doSJ8&t=66s>
- [3] github. [Internet] Available: <https://github.com/peterbraden/node-opencv/tree/master/data>