

1. 주제

효율적인 수업을 위한 마스크 감지 시스템

(나)반, 7팀, 20211741

2. 요약

위드코로나 상황에서 대면강의를 진행하다 보면 수업시간에 마스크를 착용하는 것은 필수로 지켜져야 하는 항목이다. 하지만 이것은 관리하기 위해서는 교수자의 감시가 필요한데, 이 상황에서 수업의 질이 떨어질 수 있다. 이를 방지하고자 마스크 감지 시스템을 통해, 마스크 착용 여부를 실시간으로 감지하여 수업의 질을 향상시키고 안전성을 확보하고자 한다.

웹캠 등의 실시간으로 학생들의 모습을 영상처리 한 후, 마스크 착용 여부를 식별하여 학생들에게 착용권고를 보낸다. 이를 통해 인력의 개입을 최소화하는 것이 목표이다.

3. 대표 그림

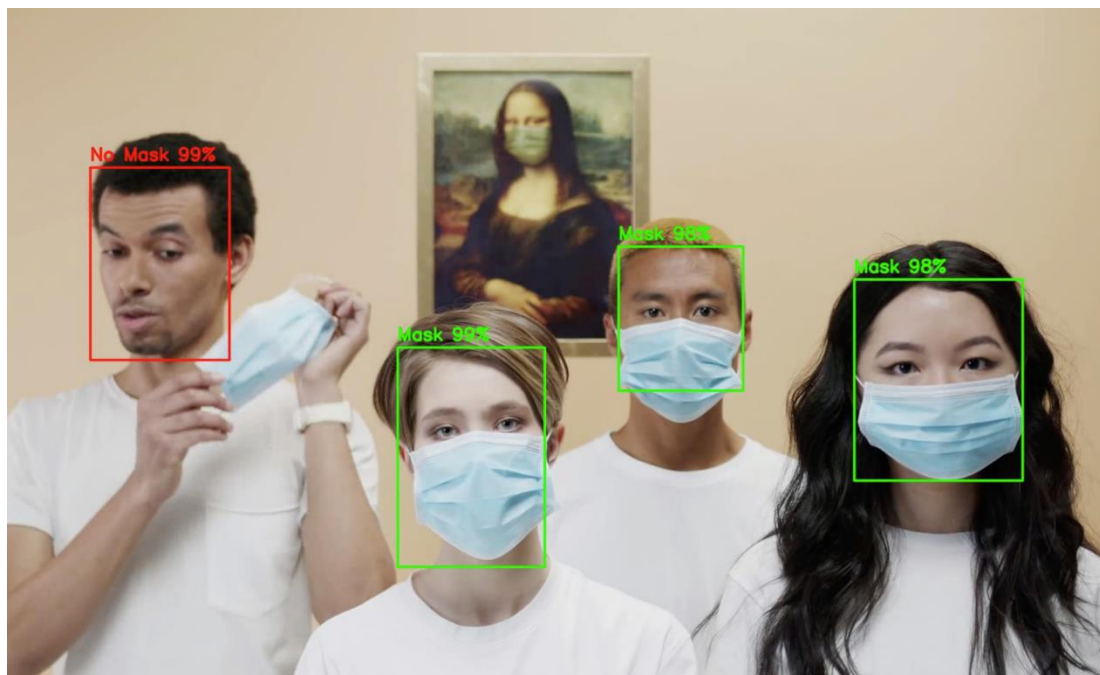


그림 1. 알고리즘 구현 결과

4. 서론

코로나 19로 인해 많은 학교들이 1년 넘게 비대면 강의를 진행해오고 있었다. 하지만 최근 접종 완료율이 70%를 돌파하고 있기에^[1], 많은 대학들은 다시 대면강의를 강행하는 추세이다. 물론 학교측에서 대면강의 행동 방침을 제공해주지만, 이에 대해 실시간으로 이행 여부를 확인하

기에는 한계가 있다. 수업 도중 학생들이 마스크를 착용하지 않거나, 음료 섭취를 위해 장시간 마스크를 벗고 있을 경우, 감염 위험성이 올라가기 때문에 주의를 주는 것이 필요하다. 그러나 이를 위해 인력을 추가로 배치하게 되면, 비용적인 문제가 발생한다. 혹은 교수자가 직접 일일이 확인하기에는 수업 진행이 방해될 수 있어 오히려 대면강의 시 수업의 질이 떨어지는 불상사가 발생할 수 있다. 이를 방지하고 보다 효과적인 감시를 위하여, 웹캠과 딥러닝을 이용하는 감시 체계 구축을 고안했다.

5. 본론

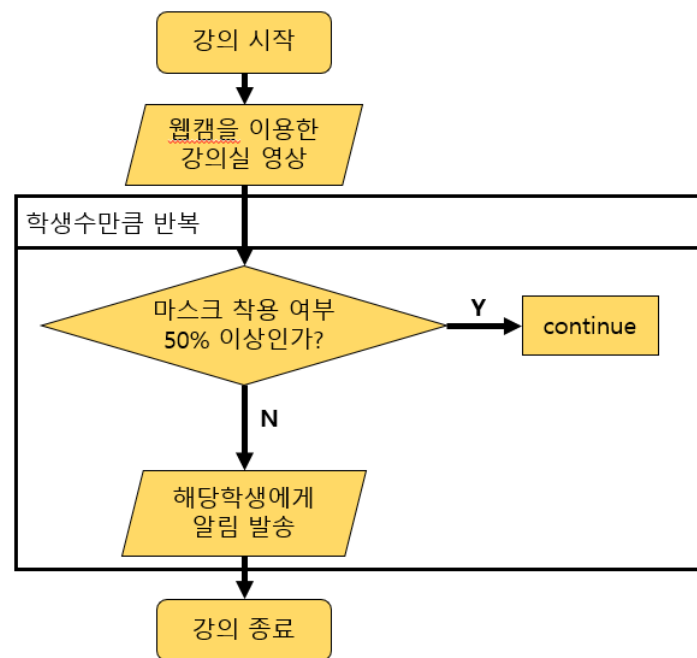


그림 2. 시스템 개요

강의실 내부에 미리 웹캠을 설치한 후, 강의를 시작되면 실시간으로 강의실 내부 모습 영상을 전달 받는다. 기존에 배포되어 있는 알고리즘^[2]을 이용하여, 학생들의 마스크 착용여부를 확인한다. 착용 가능성이 일정기준 이하라고 판단되면, 학생을 파악하여 착용권고 알림을 전달하는 것이 예상 구현 방식이다. 이를 위해서는, 지속적으로 촬영가능한 웹캠 혹은 영상촬영 기기, 프로그램을 실행할 컴퓨터, 알림을 발송할 통신망이 필요하다.

뿐만 아니라, 정확도를 높이기 위한 작업도 강의 전에 시행하고자 한다. 강의실 입장 시, 학생의 마스크 착용 사진과 마스크 미착용 사진을 각각 촬영하여 다양한 종류의 마스크에 대한 오류를 줄인다. 마스크의 형태와 색상이 다양해지는 만큼, 혹여나 발생할 수 있는 오작동을 줄이고자 위와 같은 추가 작업을 고안했다. 강의 시작 전 수집된 자료를 이용하여, 인공지능을 지속적으로 학습시킬 것이다.

다만, 알림을 발송하기 위해서는 학생들의 자리가 지정되어야 한다. 미리 지정된 좌석에 착석을 하면, 해당 좌석의 좌표를 미리 카메라에 입력한 후, 미착용 시 그 학생의 휴대폰으로 알림

이 전송된다. 다른 좌석으로 이동 시 학생을 구분하는 방식까지는 아직 구현하지 못했으므로, 이 시스템이 성공적으로 진행되기에는 무리가 있다.

6. 결론

인공지능을 이용하여 마스크 착용 여부를 확인하는 과정을 강의 시간에 지속하는 경우, 수업의 질과 대면강의에서의 안전성을 확보할 수 있을 것이다. 또한 불필요한 인력의 낭비를 막음으로써 경제적 손실 역시 방지할 수 있는 효율적인 시스템이다.

일상생활에 적용하게 될 경우 예상치 못한 변수들이 많을 수 있다. 현재 예측 가능한 수준인, 다양화된 마스크의 형태와 색에 대해서는 강의실 입장 전에 많은 학습용 자료를 수집하는 것으로 어느정도 해결 가능하다. 이를 수업에서 사용할 경우, 학생들의 얼굴 정면이 아닌 측면에서도 마스크 착용 여부를 확인할 수 있도록, 또다른 추가적 자료 수집이 반드시 동반되어야 할 것이다.

7. 출처

[1] 서울신문. 코로나19 백신 접종완료율 74.6%...16~17세 예약률 65.4%. <서울신문>. (2021.10.30)
https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20211030500037&wlog_tag3=naver

[2] 빵형의 개발도상국. (2020.06.12). "마스크를 썼는지 안썼는지 알아내는 인공지능 [비디오 파일]
<https://www.youtube.com/watch?v=nclyy1doSJ8&t=408s>

그림 1. <https://github.com/kairess/mask-detection>