

## Chap. 10 실제적 영상처리 프로젝트 - 마스크 착용 인식

### ▶ 수업 내용

- OpenCV, 딥러닝(Keras/TensorFlow을 이용한 마스크 착용 여부 인식 구현
- 마스크 데이터 획득 방법

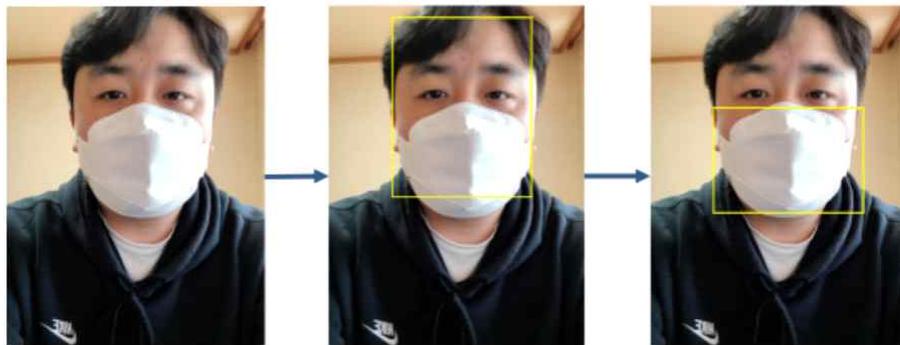
### 1. 어떻게 구분할 것인가?

- 마스크 착용자와 미착용자로 두 가지로 구분  
(<https://github.com/chandrikadeb7/Face-Mask-Detection>)
- 마스크 정상 착용자, 오착용자, 미착용자로 3가지로 구분
- 사용한 마스크 타입(4가지)도 구분 : homemade, surgical, n95, bare  
(<https://towardsdatascience.com/which-mask-are-you-wearing-face-mask-type-detection-with-tensorflow-and-raspberry-pi-1c7004641f1>)

◎ 위 세가지 중 어떤 것이 더 의미 있을까?

### 2. 마스크 착용 데이터 획득 방법

- (1) Yolo 등의 알고리즘을 이용하여 영상 전체에서 마스크 영역을 수작업으로 라벨링 하는 방법  
(<https://github.com/chandrikadeb7/Face-Mask-Detection>)



(a) 입력데이터 (b) 얼굴전체영역 라벨링 (c) 마스크 영역만 라벨링

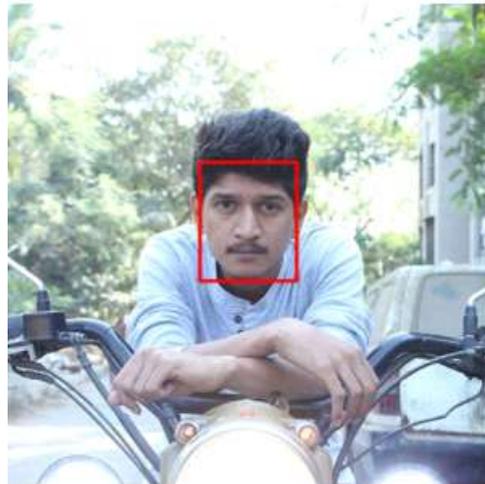
◎ LabelImg 같은 툴을 사용하여 수작업으로 생성

- (2) 얼굴 영역을 인식 후 인위적으로 마스크를 (왜곡/변형 후) 얼굴에 추가하여 학습  
(<https://www.pyimagesearch.com/2020/05/04/covid-19-face-mask-detector-with-opencv-keras-tensorflow-and-deep-learning/>)
- 다음 페이지 참조

© Prajna Bhandary의 인위적 마스크 영상 생성 과정



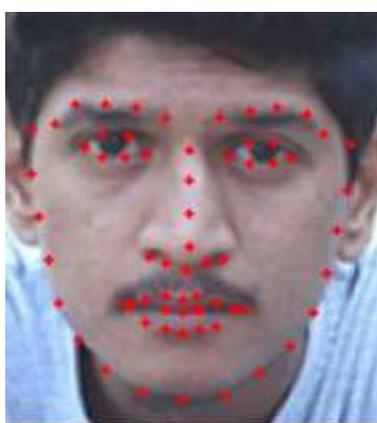
(a) 입력 영상



(b) 얼굴영역 탐지



(c) 얼굴영역 추출



(d) 얼굴 특징점 추출



(e) 추가할 마스크 영상



(f) 인위적으로 생성된 마스크 영상

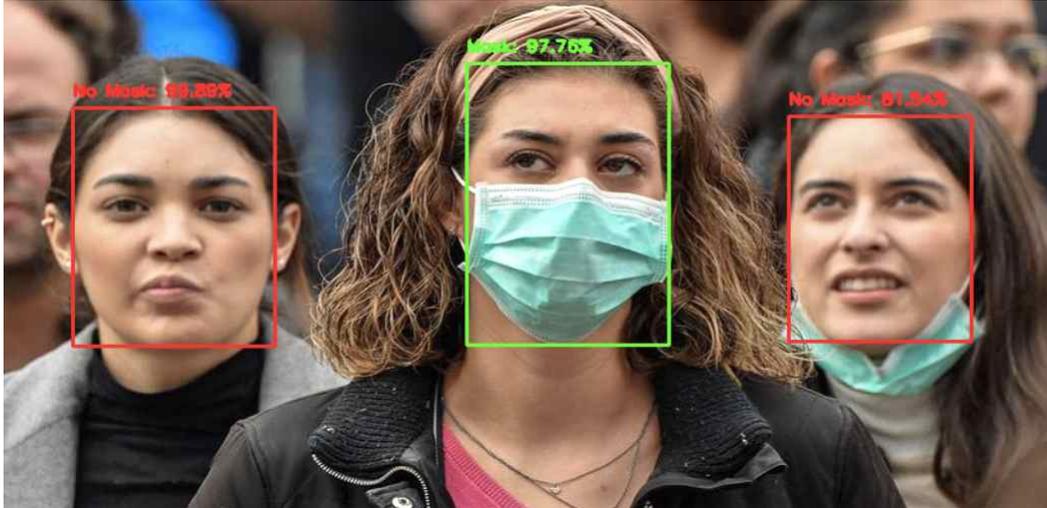


(g) 생성된 마스크 영상 예

### 3. 실제 마스크 착용 데이터를 이용한 실습

- 마스크 착용 여부(Mask / No Mask)만 분류

(<https://github.com/chandrikadeb7/Face-Mask-Detection>)



(base) c:\> d:

(base) d:\> cd \

(base) d:\> md maskdetect

(base) d:\> cd maskdetect

(base) d:\maskdetect> conda create -n maskdetect git tensorflow keras opencv matplotlib scikit-learn pillow

(base) d:\maskdetect> conda activate maskdetect

(maskdetect) d:\maskdetect> pip install imutils

(maskdetect) d:\maskdetect> git clone <https://github.com/chandrikadeb7/Face-Mask-Detection.git>

로컬 디스크 (D:) > myprojects > maskdetection

이름	수정된 날짜	유형	크기
__pycache__	2020-11-16 오후 9:16	파일 폴더	
dataset	2020-11-16 오후 9:16	파일 폴더	
face_detector	2020-11-16 오후 9:17	파일 폴더	
images	2020-11-16 오후 9:17	파일 폴더	
Readme_images	2020-11-16 오후 9:17	파일 폴더	
.gitignore	2020-10-26 오후 10:...	Git ignore 원본 파일	1KB
app	2020-10-26 오후 10:...	Python 원본 파일	5KB
CODE_OF_CONDUCT	2020-10-26 오후 10:...	MD 파일	4KB
detect_mask_image	2020-10-26 오후 10:...	Python 원본 파일	4KB
detect_mask_video	2020-10-26 오후 10:...	Python 원본 파일	5KB
LICENSE	2020-10-26 오후 10:...	파일	2KB
mask_detector.model	2020-10-26 오후 10:...	MODEL 파일	11,221KB
plot	2020-10-26 오후 10:...	PNG 파일	43KB
README	2020-10-26 오후 10:...	MD 파일	7KB
requirements	2020-10-26 오후 10:...	텍스트 문서	1KB
search	2020-10-26 오후 10:...	Python 원본 파일	3KB
train_mask_detector	2020-10-26 오후 10:...	Python 원본 파일	6KB

볼 디스크 (D:) > myprojects > maskdetection > dataset > with\_mask

※ train\_mask\_detector.py 의 149번, 150번 줄의 소스 변경

tensorflow 버전 2에서는 history["acc"], history["val\_acc"]를 아래처럼 변경하여야 함  
 plt.plot(np.arange(0, N), H.history["accuracy"], label="train\_acc") 아래와 같은 오류 발생 가능  
 plt.plot(np.arange(0, N), H.history["val\_accuracy"], label="val\_acc")

```

Epoch 16/20
96/96 [=====] - 182s 2s/step - loss: 0.1131 - accuracy: 0.9576 - val_loss: 0.3635 - val_accuracy: 0.8776
Epoch 17/20
96/96 [=====] - 182s 2s/step - loss: 0.1055 - accuracy: 0.9632 - val_loss: 0.2481 - val_accuracy: 0.9102
Epoch 18/20
96/96 [=====] - 185s 2s/step - loss: 0.1075 - accuracy: 0.9658 - val_loss: 0.2281 - val_accuracy: 0.9102
Epoch 19/20
96/96 [=====] - 191s 2s/step - loss: 0.0987 - accuracy: 0.9675 - val_loss: 0.2001 - val_accuracy: 0.9219
Epoch 20/20
96/96 [=====] - 186s 2s/step - loss: 0.1017 - accuracy: 0.9642 - val_loss: 0.2695 - val_accuracy: 0.9010
[INFO] evaluating network...
      precision    recall  f1-score   support
with_mask         0.99      0.81      0.89       384
without_mask      0.84      0.99      0.91       386

 accuracy
macro avg         0.92      0.90      0.90       770
weighted avg      0.91      0.90      0.90       770

[INFO] saving mask detector model...
Traceback (most recent call last):
  File "train_mask_detector.py", line 149, in <module>
    plt.plot(np.arange(0, N), H.history['acc'], label='train_acc')
KeyError: 'acc'
(maskdetection) D:\myprojects\maskdetection>

```

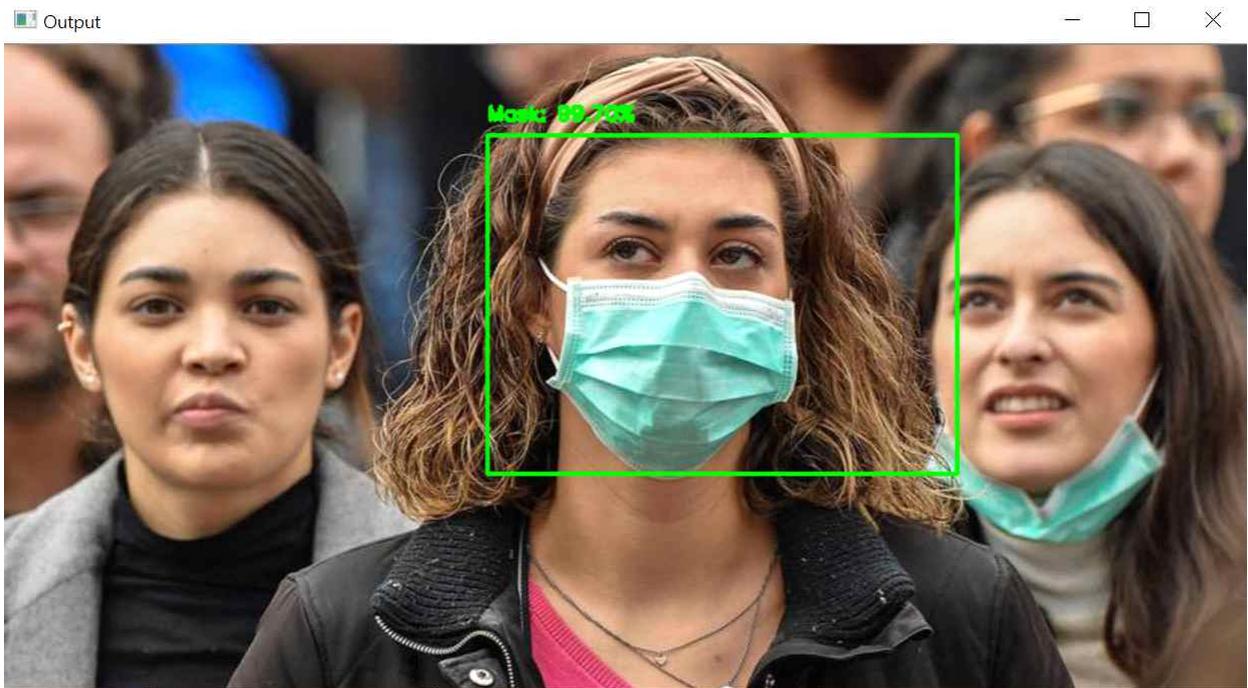
\* D:\maskdetect\Face-Mask-Detection-master\Face-Mask-Detection-master 폴더에 있는 파일들 전체를 탐색기를 이용하여 d:\maskdetect 폴더로 이동하고 아래 명령어 실행

```
(maskdetect) d:\maskdetect> python train_mask_detector.py -dataset dataset
```

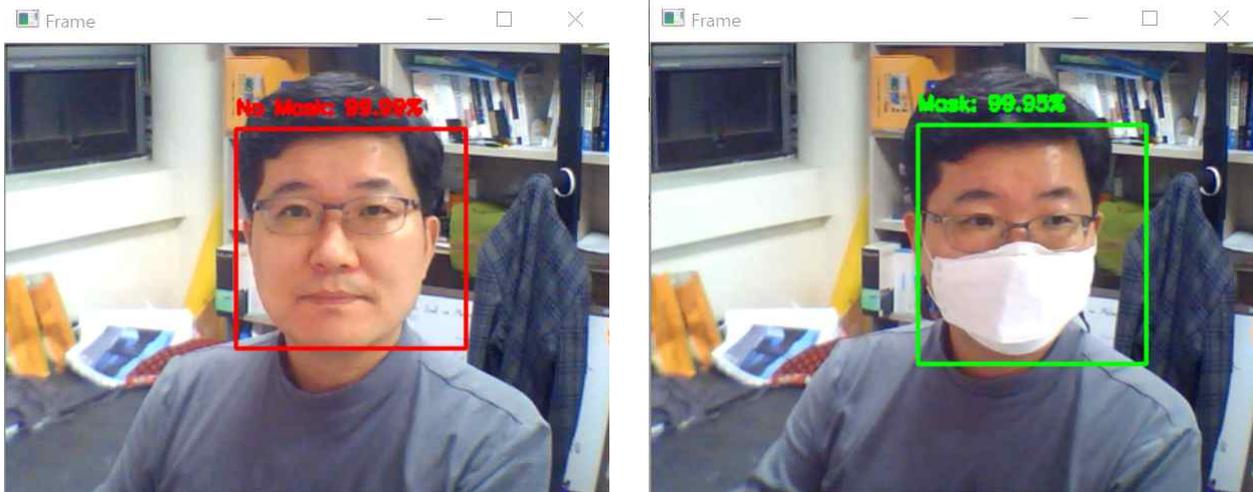
※ EPOCH=20일 경우, 약 1시간 이상의 학습 시간이 소요

```
(maskdetect) d:\maskdetect> python detect_mask_image.py -image images/pic1.jpeg
```

```
(maskdetect) d:\maskdetect> python detect_mask_image.py -image images/pic2.jpg
```



(maskdetect) d:\maskdetect> python detect\_mask\_video.py



※ 키보드에서 'q' 키를 누르면 종료

※ 웹캠이 제대로 연결되어 있지 않은 경우 아래와 같은 오류 발생

```
(maskdetect) D:\myprojects\maskdetect>python detect_mask_video.py
[INFO] loading face detector model...
[INFO] loading face mask detector model...
2020-11-16 22:55:32.520261: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:142] Your CPU supports instructions that this TensorFlow binary was not compiled to use: AVX AVX2
[INFO] starting video stream...
Traceback (most recent call last):
  File "detect_mask_video.py", line 110, in <module>
    frame = imutils.resize(frame, width=400)
  File "D:\program\Anaconda30\envs\maskdetect\lib\site-packages\imutils\convenience.py", line 69, in resize
    (h, w) = image.shape[:2]
AttributeError: 'NoneType' object has no attribute 'shape'
(maskdetect) D:\myprojects\maskdetect>
```