



안윤호

## 정렬되지 않은 얼굴의 실시간 landmark 검출

2020.08.07

## 최종 목표

정렬되지 않은 얼굴의 실시간 landmark 검출



<https://github.com/ladrianb/face-alignment>

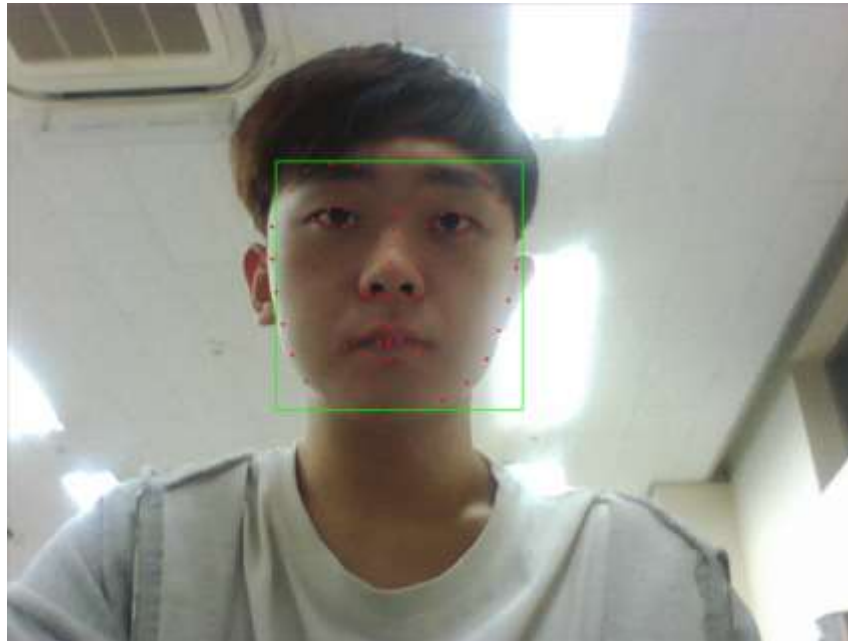
- 실시간이 가능해야함
- 얼굴이 회전되거나 측면을 봐도 검출이 되어야함

## 지금까지의 과정

관련 오픈소스의 사용

### dlib의 얼굴 검출기와 landmark 검출기

- `dlib.get_frontal_face_detector()`
- `dlib.shape_predictor("shape_predictor_68_face_landmarks.dat")`



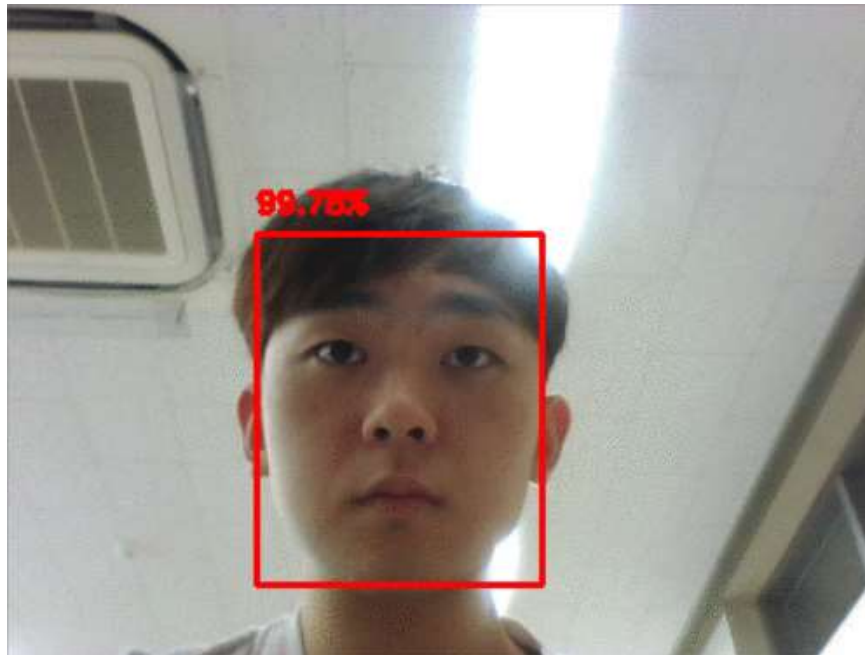
- 실시간 가능
- 완전히 측면이기 전까진 landmark 검출이 가능
- 45도 회전까지는 landmark 검출이 가능
- HOG feature + SVM을 사용

## 지금까지의 과정

관련 오픈소스의 사용

### openCV의 얼굴 검출기

- `cv2.dnn.readNetFromCaffe("deploy.prototxt.txt", "res10_300x300_ssd_iter_140000.caffemodel")`



- 실시간 가능
- 완전히 측면까지 얼굴 검출 가능
- 90도 회전까지 검출이 가능

## 지금까지의 과정

관련 오픈소스의 사용

### face\_alignment의 landmark 검출기

- `face_alignment.FaceAlignment(face_alignment.LandmarksType._2D, device='cpu')`



- 실시간 불가능
- 프레임 하나의 landmark를 검출하는 데 10초~15초 가량 필요
- 정확도 면에선 매우 우수함

# 지금까지의 과정

## 시행착오

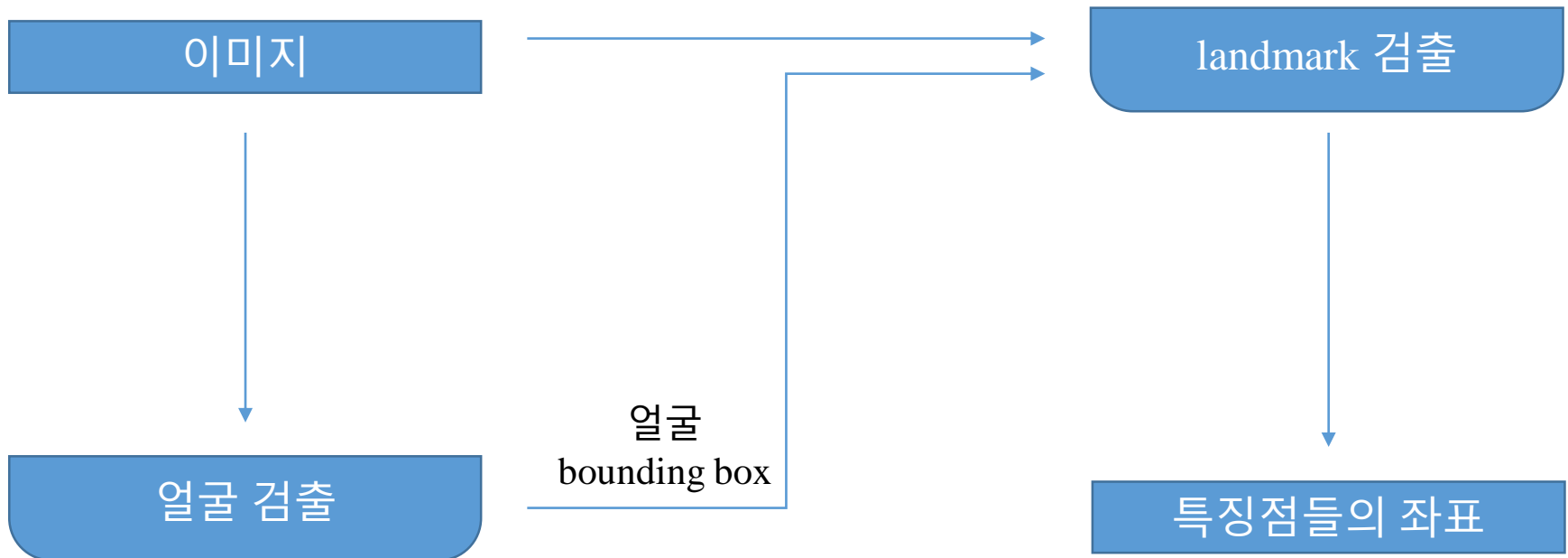
- dnn을 공부하면 검출 모델을 만드는 방향을 알 수 있을거란 착각
- dnn 공부를 목표로 머신러닝 기초, 뉴럴 네트워크 등을 공부하고 tensorflow로 따라해봄
- dlib 얼굴 검출기에서 dnn은 핵심 기술은 맞지만 검출 알고리즘을 구성하는 일부분
- 머신러닝 부터 공부하면 검출기를 만드는데 너무 많은 시간이 필요하단걸 알게 됨
- 기존의 검출기들의 원리를 더 깊게 조사해보라는 멘토님의 조언



OpenCV dnn face detector

## 지금까지의 과정

landmark 검출의 전체적인 흐름



## 얼굴 검출

이미지

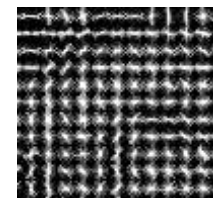
슬라이딩 윈도우  
알고리즘

전체 이미지를 윈도우로 스캔

윈도우

모든 윈도우에 대해 반복

HOG 특징 추출



학습된 SVM

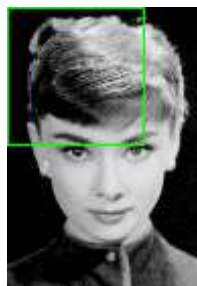
해당 윈도우에 얼굴이  
있을 확률 계산

얼굴이 확률이 높은  
bounding box 저장

하나의 bounding box만  
남기는 알고리즘

얼굴의 bounding box

객체  
검출(탐지)

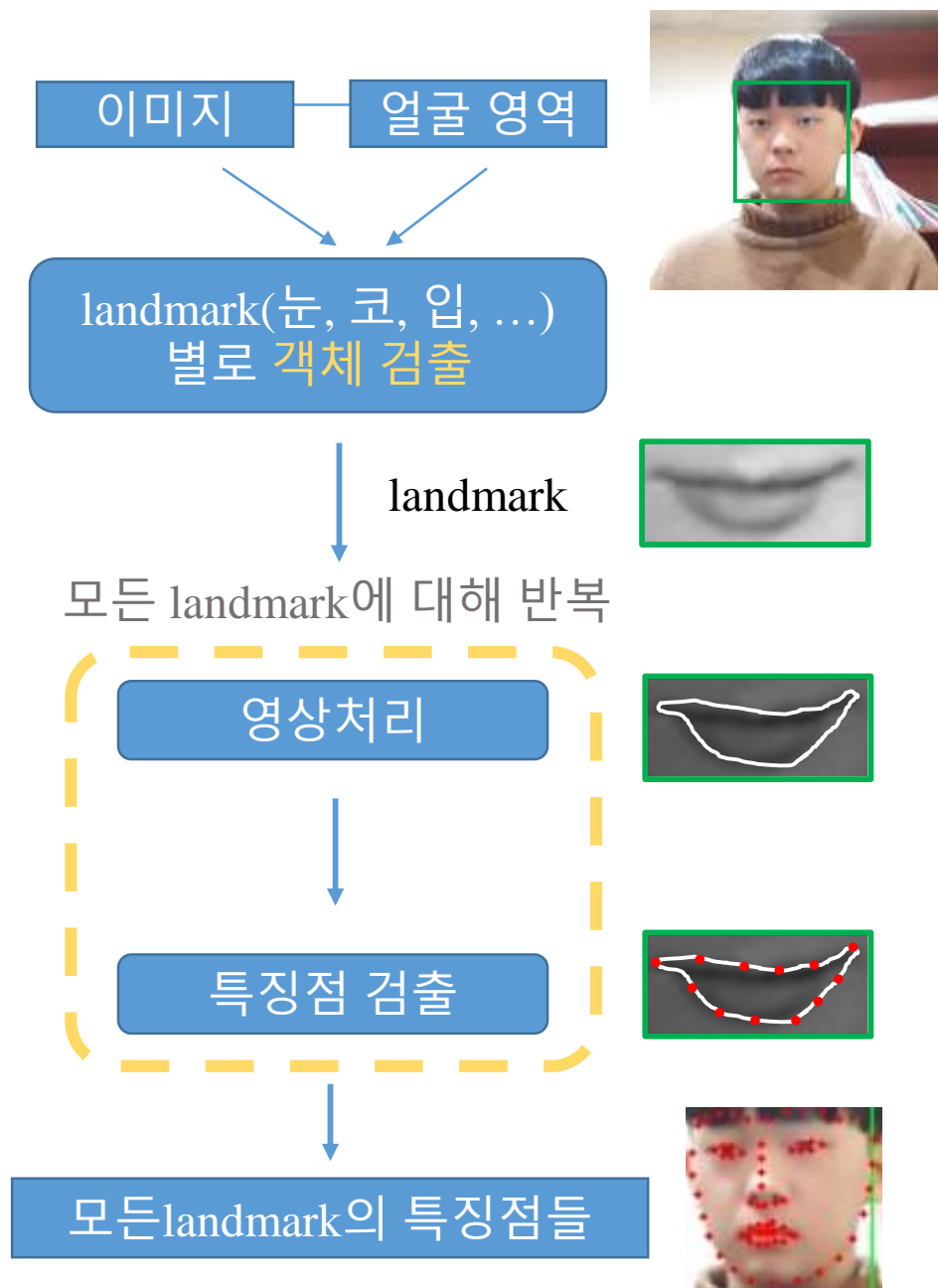


dlib object detector - HOG feature, SVM

<https://www.pyimagesearch.com/2014/11/10/histogram-oriented-gradients-object-detection/>



## 특징점 검출



## 지금까지의 과정

시도 중인 부분

### OpenCV dnn face detector + dlib landmark detector



dlib face detector 보다 성능이 좋은 OpenCV face detector 로  
얼굴 영역을 검출하고 dlib landmark detector를 사용하면 어떨지 확인하려함

OpenCV face detector 의 출력과 dlib landmark detector의 입력 타입이 달라  
이를 맞게 변형하는 작업 진행 중

## 다음 목표

Haar cascade, YOLO 등 다른 객체 검출기의 원리 조사

- 조사한 검출기들의 비교

객체 검출기 모델 학습의 이해

landmark 특징점 검출의 원리 이해

얼굴 측면에서 landmark 검출에 대해 조사

- 측면의 landmark 검출 모델 제작 여부 결정 (가능성, 적합성)