

빅데이터 분석 텀프로젝트 결과



졸음 운전 탐지 시스템

20201759 이하연

Contents

1. 목표

2. 분석 과정과 방법

3. Main Findings

4. Contributions

사람의 눈을 학습시킨 딥러닝 모델을 만들고
해당 사람이 즐았는지, 즐지 않았는지를 판단하기

02 분석 과정과 방법



First

Second

Third

Fourth

Fifth

딥러닝 모델: CNN 사용

- 1) 사진 파일들을 직접 학습할 수 있기 때문
- 2) 사진에서 객체, 클래스, 범주 인식을 위한 패턴을 찾을 때 유용하기 때문

얼굴 인식: dlib 라이브러리 활용

02 분석 과정과 방법 - Normal.h5

First

Second

Third

Fourth

Fifth

● ● ●

[데이터셋]

- 감겨 있는 한쪽 눈 2000장 (흑백)
- 떴는 한쪽 눈 2000장 (흑백)

[CNN 모델 구조]

input	64*64*1 (흑백)
Layer #1	Conv2D(filter 32, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #2	Conv2D(filter 64, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #3	Flattern()
Layer #4	Dense(256, relu)
Layer #5	Dense(128, relu)
Layer #6	Dense(84, relu)
Layer #7	Dense(1, sigmoid)

02 분석 과정과 방법 - Normal.h5

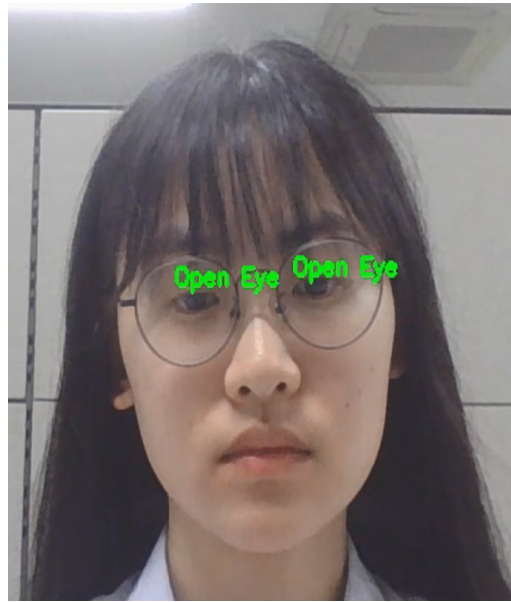
● ● ●

[성능]

- Test Accuracy: 0.99

- Test Loss: 0.034

[기능]



First

Second

Third

Fourth

Fifth

카메라로 입력되는 영상에서 눈을 찾은 뒤,
그 눈이 떠져있는지 감겨져 있는지를 판단한다.

02 분석 과정과 방법 - Normal.h5

First

Second

Third

Fourth

Fifth



[아쉬운 점]

1) 큐를 만들어 눈이 감긴 상태 10개가 큐에 다 차면 wake up! 을 화면에 출력하게 하는 기능

-> 졸음을 판단하는 기준이 올바르지 않다

-> 실시간으로 영상을 찍다보니 큐가 너무 빠르게 차서 제대로 된 결과를 보기가 어렵다

2) 단순히 눈을 감았는지, 떴는지만으로 조는 것을 판별하는 기능은 너무 단순하다

02 분석 과정과 방법 - Advanced.h5

First

Second

Third

Fourth

Fifth

...

[데이터셋]

- 감겨 있는 한쪽 눈 617장(컬러), 떠 있는 한쪽 눈 617장 (컬러)
- 하품하는 사진 617장 (컬러), 하품하지 않는 사진 617장 (컬러)

[CNN 모델 구조] *Normal과 같은 구조로 했을 때 성능 90, #3, #4 추가하여 97%까지 향상

input	64*64*1 (흑백)
Layer #1	Conv2D(filter 32, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #2	Conv2D(filter 64, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #3	Conv2D(filter 128, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #4	Conv2D(filter 128, relu) + Batch() + MaxPooling(2) + Dropout(0.3)
Layer #5	Dense(256, relu)
Layer #6	Dense(128, relu)
Layer #7	Dense(84, relu)
Layer #8	Dense(4, softmax)

02 분석 과정과 방법 - Advanced.h5

● ● ●

First

Second

Third

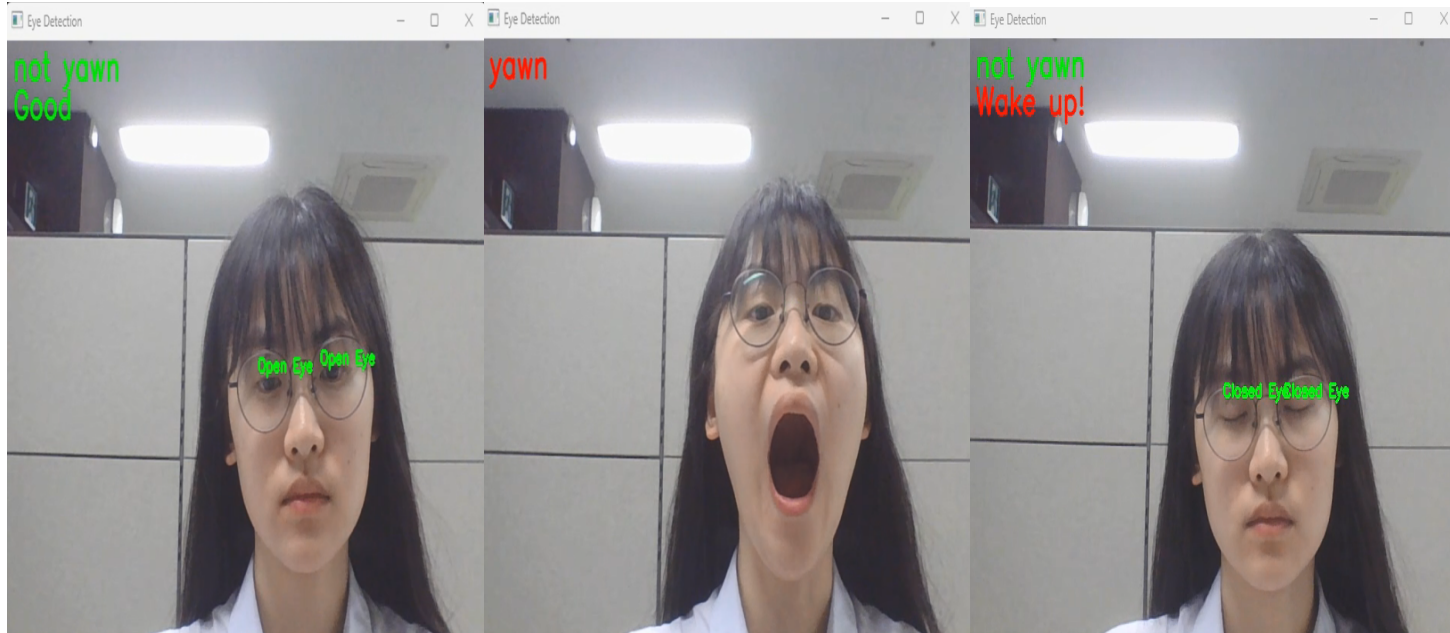
Fourth

Fifth

[성능]

- Test Accuracy: 0.97
- Test Loss: 0.074

[기능]



- 일정시간 눈을 감고 있으면 wake up 출력
- 하품을 할 시 yawn (졸림 경고)
- 두 눈을 뜨고 있고, 하품하지 않은 상태일 경우 졸리지 않고 good 알림

02 분석 과정과 방법 - Advanced.h5

First

Second

Third

Fourth

Fifth



[아쉬운 점]

2초 동안 눈을 감고 있으면 wake up 을 출력하게 했는데, threading 처리가 안되어서 더 길게 감고 있을 때 wake up! 이 발생한다.

영상 데이터를 구하지 못해 영상 학습한 CNN 모델을 제작하지 못한 점이 아쉽다.

노이즈가 있는 데이터가 들어왔다는 가정 하에, 이를 제거하고 깨끗한 이미지로 학습하는 기능을 넣고 싶었는데 실패하였다.

03 MainFindings



First

Second

Third

Fourth

Fifth

1. CNN을 응용하여 사람의 얼굴을 탐지하는 방법에 대해 알 수 있었다.

2. 데이터를 증강하면 CNN의 성능을 높일 수 있다

03 MainFindings



First

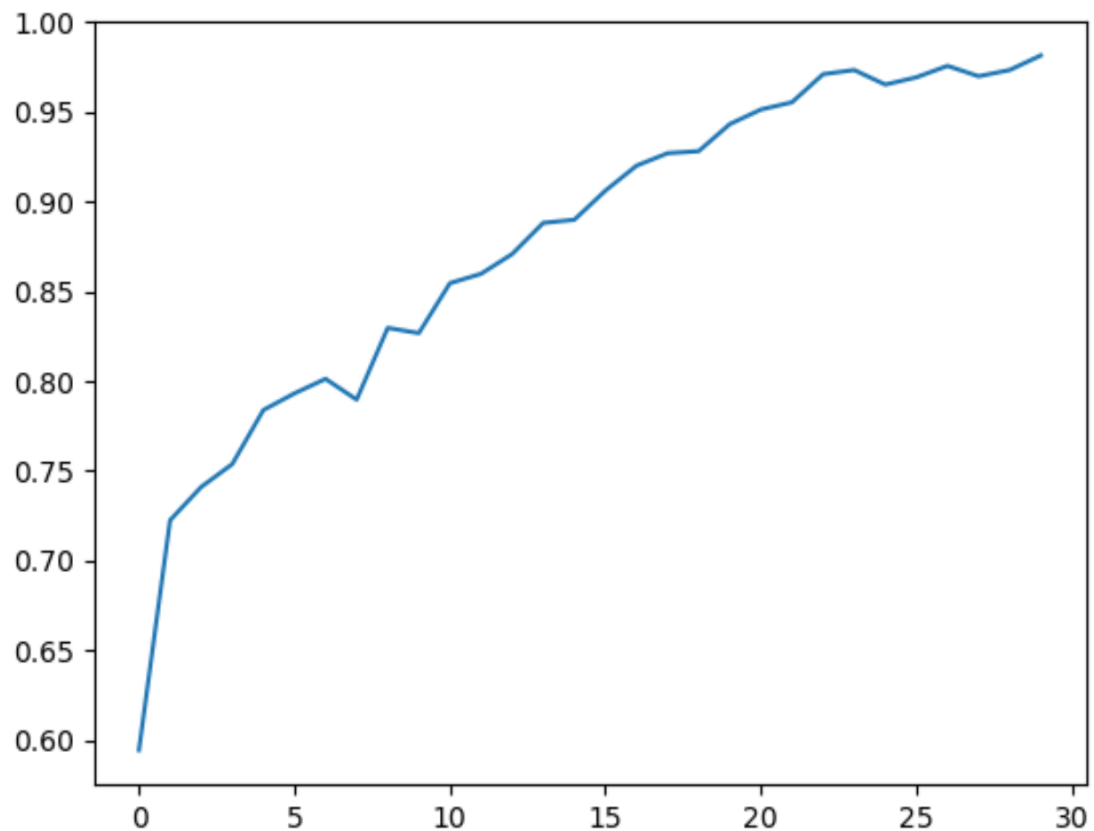
Second

Third

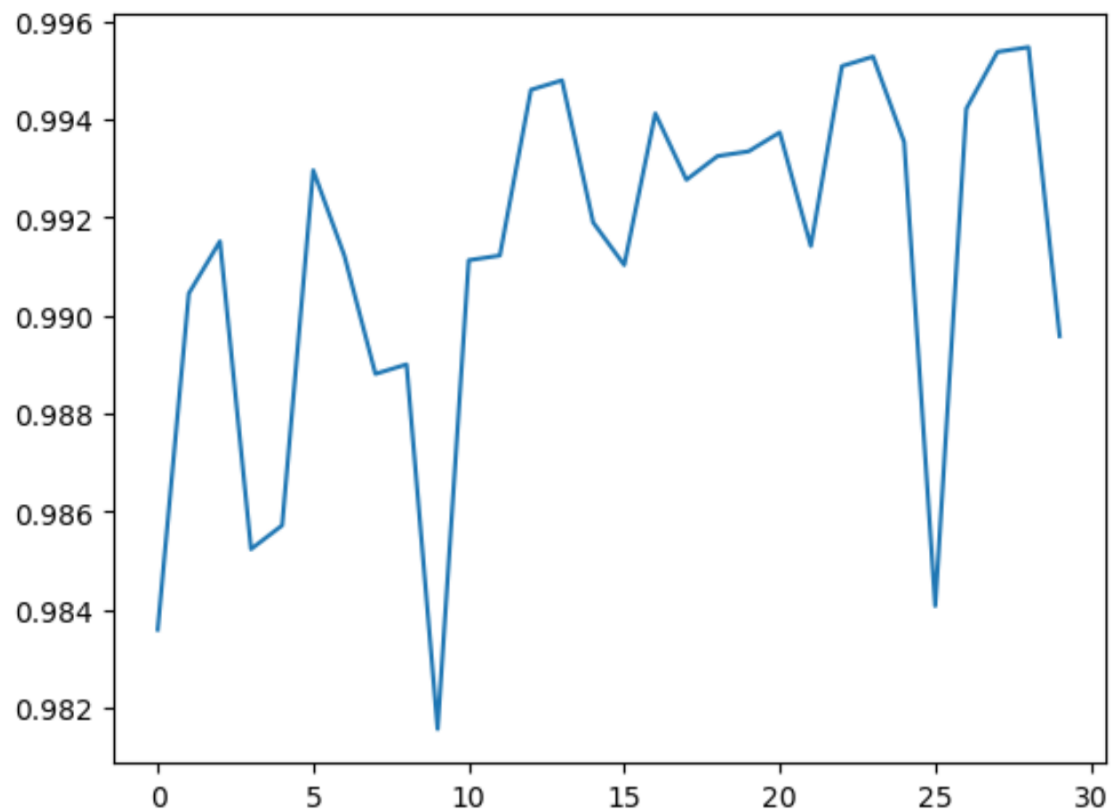
Fourth

Fifth

데이터 증강 전: 97%



데이터 증강 후: 99%



- 1) 시간 측정 및 알람 기능을 잘 넣는다면 실제로 어플리케이션으로 제작했을 때 유용할 것이다.
- 2) 지도 앱을 켜고 있을 때 백그라운드에서 자동으로 실행되는 어플리케이션으로 제작된다면, 졸음운전 예방에 도움이 될 것이다.
- 3) 휴대폰의 GPS 정보와 전국 졸음 쉼터 데이터를 연동하여 졸음이 탐지되었을 때 가장 가까운 졸음 쉼터에 안내해주는 어플리케이션으로 확장이 가능할 것이다.

감사합니다



Thank you :-)