



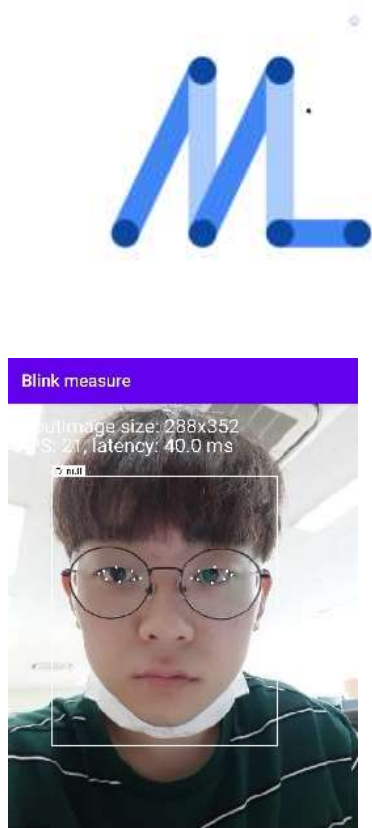
안윤호

눈 깜빡임 측정 앱 개발

2020.08.27

눈 깜빡임 측정 앱

landmark 검출의 활용

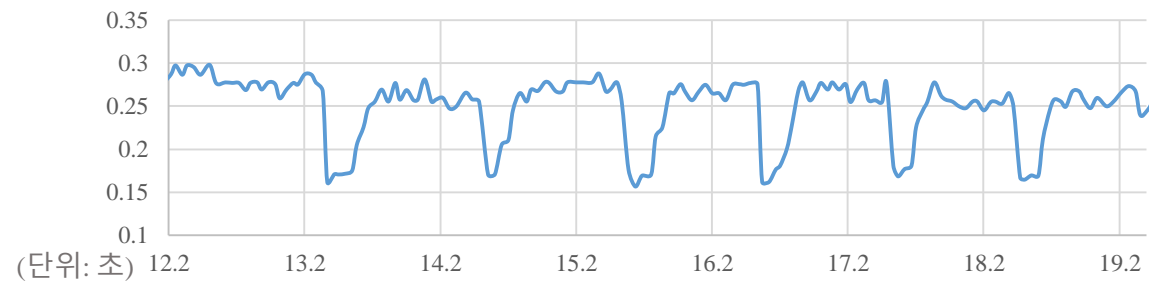


Machine learning for mobile developers

ML Kit brings Google's machine learning expertise to mobile developers in a powerful and easy-to-use package. Make your iOS and Android apps more engaging, personalized, and helpful with solutions that are optimized to run on device.

Get started

TEST01-EAR



눈 깜빡임 측정 앱

landmark 검출의 활용

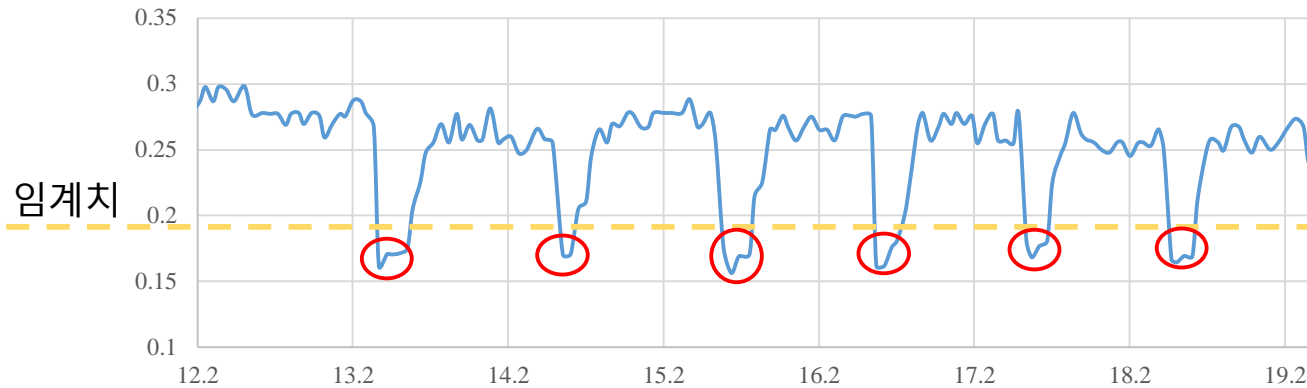
금주 진행 사항

- EAR(눈 영역의 가로 대 세로 비율) 값을 실시간 그래프로 표현
- 눈 깜빡임 검출
- 분당 눈 깜빡임 횟수 검출 및 눈 깜빡임 평균 속도 검출
- 프로젝트 마무리
- 측정 시작과 중단 알고리즘(움직임이 심한 상태에선 측정을 중단하는)
- 백그라운드에서 측정

created by Philipp Jahoda

Recorded by **MD:ZEN**

눈 깜빡임 검출



EAR 값이 임계치 보다 낮은 프레임을 검출하는 방식으로 눈 깜빡임 검출

실시간 눈 깜빡임 검출에 적절하고, 구현이 비교적 쉬울 것이라 생각하여 해당 방식을 사용

한계 : 카메라와 얼굴의 각도에 따라 EAR 값이 변하는 범위가 달라져서 적절한 임계치 또한 변해야함

활용성을 위해 직전의 EAR 값들을 비교하여 값의 변화를 검출하는 방식을 사용해야 할듯 함

분당 깜빡임 횟수 및 속도 검출

시간	0	1	2	3	...	59	60	61	62
깜빡임 수	0	0	1	2	...	55	56	57	57

index0 index56 index57 index58 index59

arr[60] 

분당 깜빡임 수 = 55

분당 깜빡임 횟수

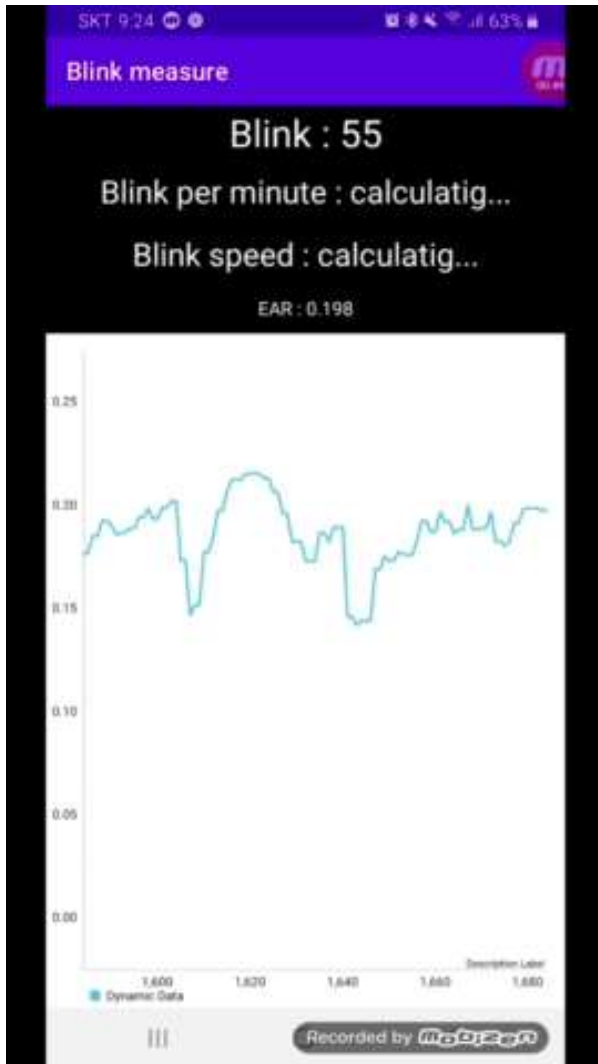
크기 60의 배열에 1분 동안의 깜빡임 수에 대한 정보를 저장
이를 1초마다 갱신하여 분당 깜빡임 수를 얻음

깜빡임 속도

1분동안 눈을 깜빡이는 간격의 평균을 구함

$$\text{깜빡임 속도} = \frac{60}{\text{분당 깜빡임 횟수}}$$

결과물



눈 깜빡임 측정 앱

- 정면의 얼굴의 눈 영역을 실시간으로 검출
- 눈의 가로세로 비율(EAR)을 실시간 그래프로 표시
- 1분 동안 측정 후 분당 눈 깜빡임 수와 속도를 검출

한계

- 정확도 문제
 - 움직임, 카메라 각도에 의한 측정 오류가 심함
- 실용성의 부족
 - 백그라운드에서 측정을 할 수 없음
 - 스마트폰을 세로로 해야만 측정할 수 있음
 - 실용성을 위한 기능을 구현하지 못 함 (기록, 통계 등)

방학 프로젝트

프로젝트 목표

정렬되지 않은
얼굴의 실시간
landmark 검출

1주차

파이썬, openCV 환경 구성 및 얼굴 인식에 대한 조사

2주차

dlib landmark 검출기의 사용, landmark 검출에 대한 파이썬 작업 흐름 이해

3주차

dlib 얼굴 검출기와 openCV 얼굴 검출기의 사용 및 비교,
face alignment의 landmark 검출기 사용 및 파악,
SVM 객체 검출기의 원리 이해, 머신러닝 기초 공부

4주차

~~객체 검출기(YOLO, SVM) 모델 생성의 실패,~~
프로젝트 방향 전환 및 깜빡임 검출 알고리즘의 이해

5주차

안드로이드 스튜디오에서 ndk를 통한 dlib landmark 검출기 사용,
구글의 ML kit을 사용하여 실시간 landmark 검출 및 EAR 값 검출

6주차

스레드의 이해, EAR 값에 대한 실시간 그래프 생성,
눈 깜빡임 측정 및 빈도와 속도 검출

실시간 눈 깜빡임
측정 앱 개발

프로젝트 의의

1. 여러 라이브러리, API의 사용

openCV, Dlib, face alignment, MPAndroidChart, ML kit 등

2. 파이썬 자바 등의 언어 숙련도 향상

얼굴 검출, landmark 검출, 안드로이드 스튜디오 자바

3. 다른 사람의 코드를 파악하는 능력 향상

작업 흐름을 이해하고, 변수와 함수의 대략적 파악, 코드 변형 및 응용

4. 프로젝트 기획에 대한 아쉬움

기획 단계에서 더 깊은 조사가 필요, 이를 바탕으로 계획 수립