안경 가상 피팅 웹 서비스

GLASSFIT

2023 KMU CS CAPSTONE Team 31

20192217 김소은
20192218 김수빈
20192219 김시은

CONTENTS

01 프로젝트 소개
- 프로젝트 개요
- 흐름도

02 주요 기능 및 구성도
- 주요 기능
- 시스템 구성도

03 시연 영상
- 서비스 시연 영상

04 기대효과 및 제한 요소
- 기대효과
- 현실적 제한 요소 및 해결방안

01. 프로젝트 소개

프로젝트 개요

A. 안경 쓰기 전 모습

B. 얼굴형 분석

하트형 얼굴

프로젝트 개요

C. 어울리는 안경테

웰링턴

D. 안경 쓴 모습

01. 프로젝트 소개

프로젝트 개요

하금테 안경을 쓴 경우

둥근형 안경을 쓴 경우

추천 안경테 !

웰링턴 안경을 쓴 경우

01. 프로젝트 소개

프로젝트 개요

나에게 어울리는 안경을 추천 받고 싶어

얼굴형 분석을 통해 안경테 추천까지

집에서 편하게 안경을 써보고 싶어

웹캠을 이용하여 안경 피팅 해보기

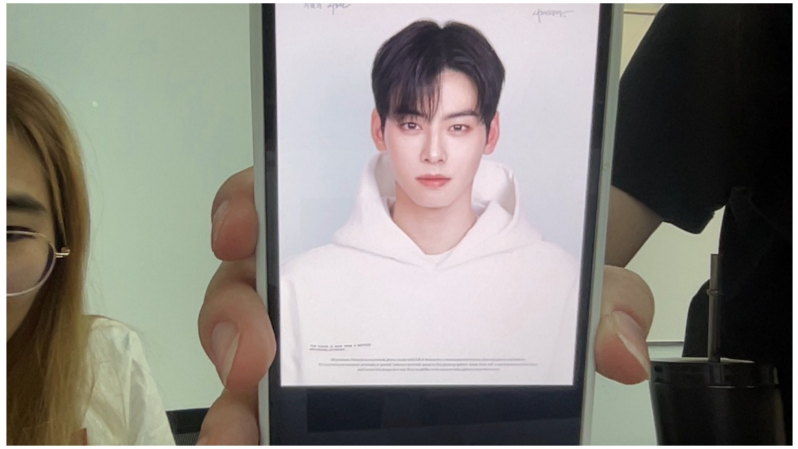
편리하고 직관적인 안경 선택

흐름도

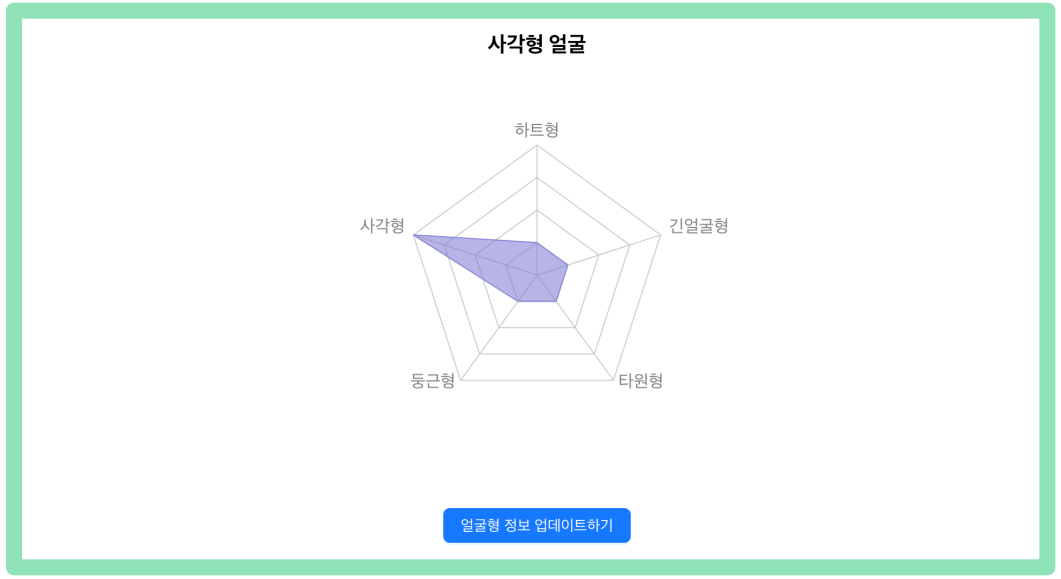
02. 주요 기능 및 구성도

주요 기능 | 얼굴형 분석

01 웹캠으로 사진 찍기

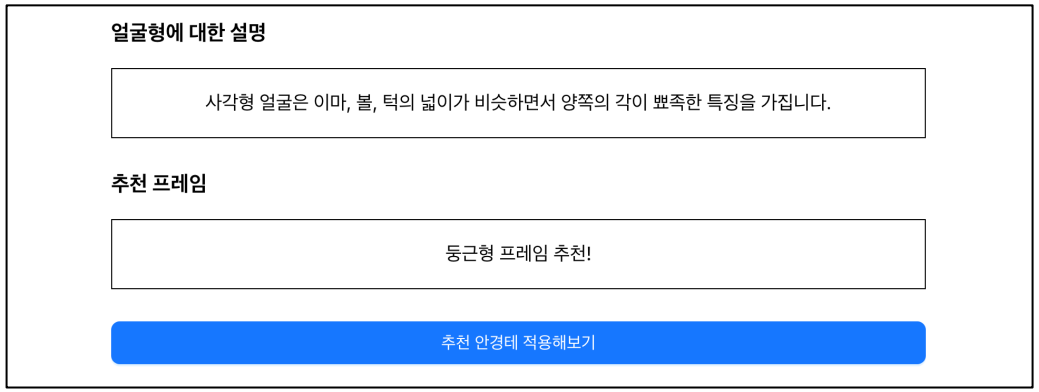


02 얼굴형 분석



주요 기능 | 얼굴형 분석

03 추천 안경테



04 얼굴형 정보 업데이트

얼굴형 분석 1 | 얼굴형 모델 생성 및 분석

02 얼굴형 맞춤 안경테 추천

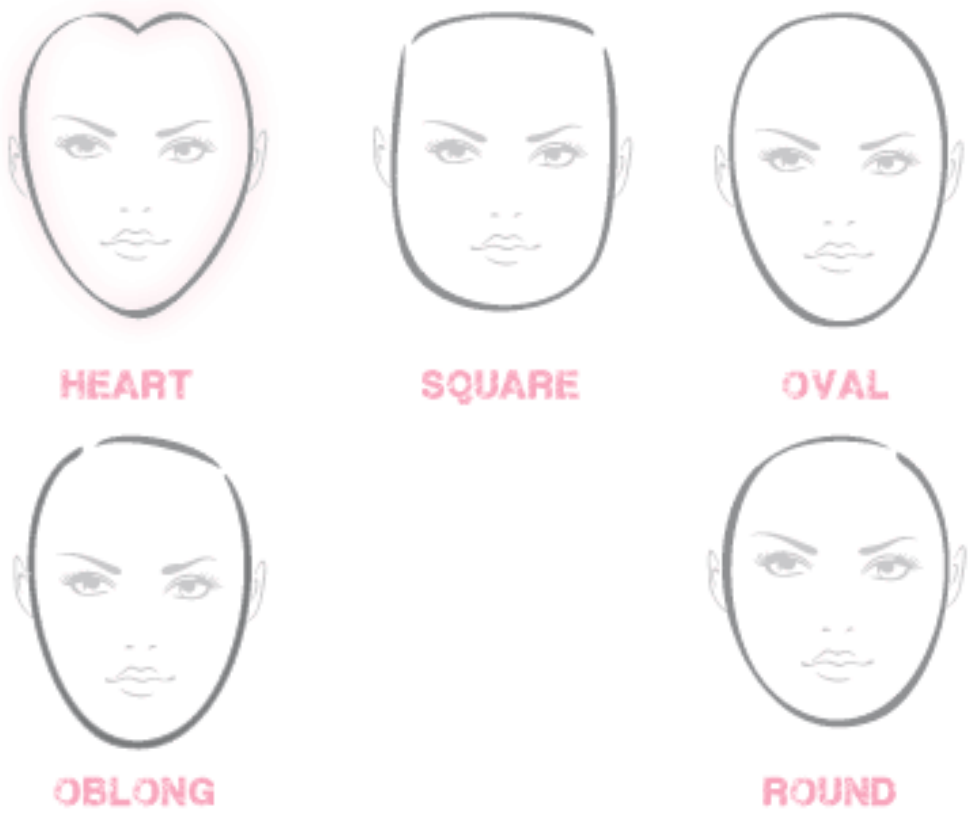
하트형

사각형

타원형

둥근형

긴얼굴형



얼굴형 분석 1 | 얼굴형 모델 생성 및 분석

02 얼굴형 맞춤 안경테 추천

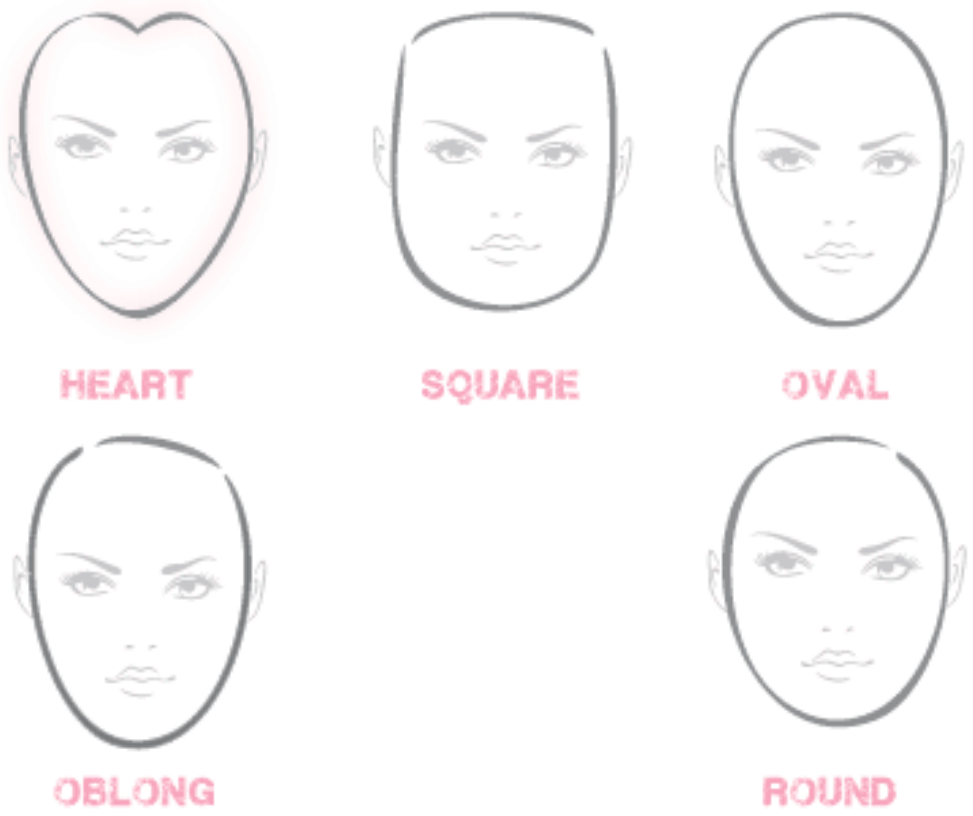
하트형 - 웰링턴

사각형 - 둥근형

타원형 - 하금테

둥근형 - 사각형

긴얼굴형 - 타원형



02. 주요 기능 및 구성도

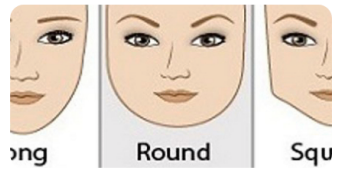
얼굴형 분석 2 | 데이터셋 수집

01 데이터셋 수집

NITEN LAMA · UPDATED 3 YEARS AGO

74 | New Notebook | Download (670 MB)

Face Shape Dataset



Data Card | Code (10) | Discussion (3)

wSunhem Update readme.md — 8665acc on Nov 7, 2018 — **11** commits

published_dataset	upload dataset	5 years ago
readme.md	Update readme.md	5 years ago

readme.md

A Hybrid Approach to Building Face Shape Classifier for Hairstyle Recommender System

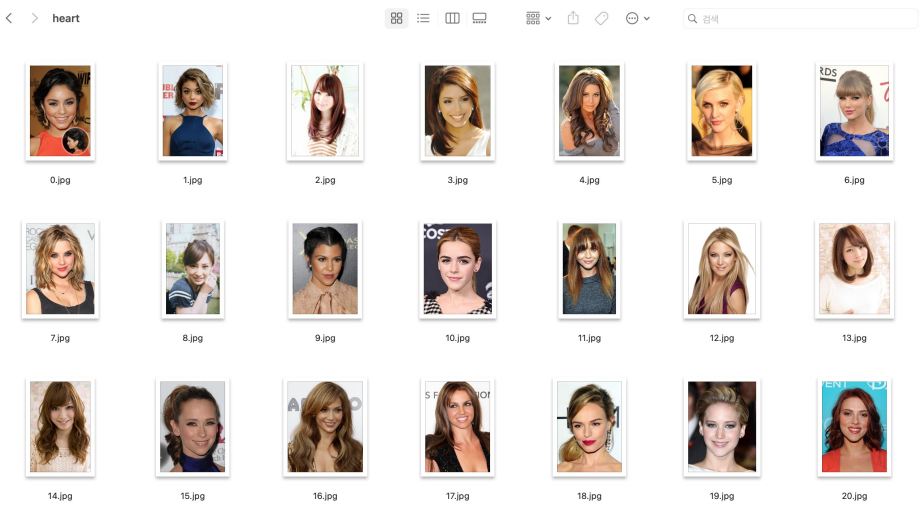
This repository provides an accessible gateway to the labelled face shape dataset experimented in our approach

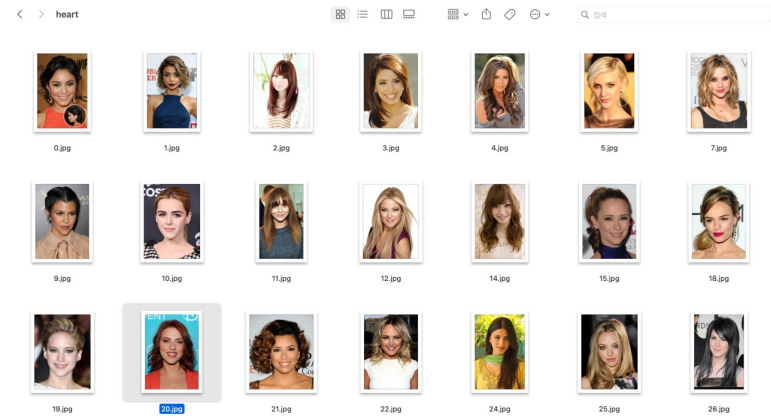
02. 주요 기능 및 구성도

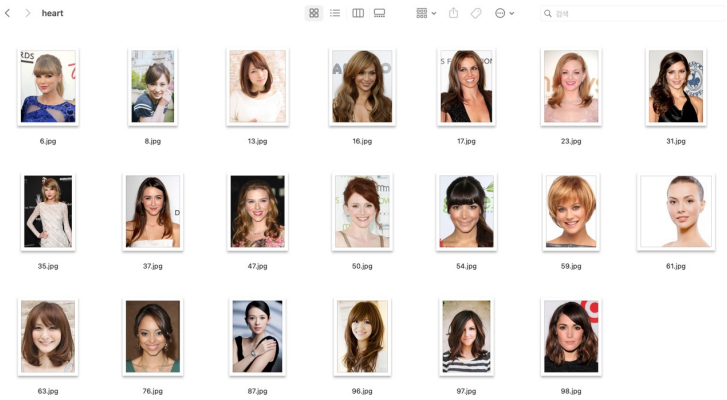
얼굴형 분석 2 | 데이터셋 수집

02 데이터셋 분류

각 레이블 별 100개의 데이터를 80개의 training set과 20개의 test set으로 분류







얼굴형 분석 3 | 데이터셋 전처리

01 얼굴 부분 크롭

opencv의 얼굴 인식에 사용하는 Haar Cascades 라이브러리를 사용하여
상반신 사진에서 얼굴 부분만 크롭해, 이미지 훈련의 정확성을 높임

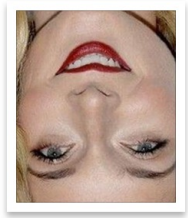
얼굴형 분석 3 | 데이터셋 전처리

02 이미지 증강

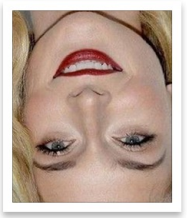
opencv를 이용한 데이터 증강을 실행, 이를 통해, 기존 4000개의 데이터에서 17544개의 데이터를 생성

원본

증강 후

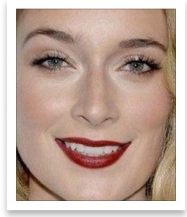


heart_original_42.jpg_3031b1
26-fa6f-4caf-...873b33ed.jpg



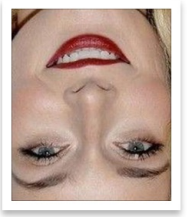
heart_original_42.jpg_3155b7
47-54a6-42d...4abba65d.jpg

heart_original_42.jpg_5843e
8eb-fecd-41a...b9095b27.jpg



heart_original_42.jpg_9242a
c48-d10c-47...ad0e35d09.jpg

heart_original_42.jpg_9525f
3ce-d82d-41...613b4fb21.jpg

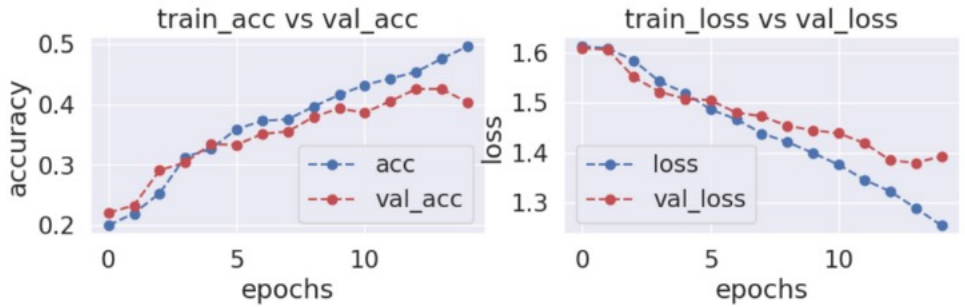


heart_original_42.jpg_12286f
14-d027-43f1...e1678c22.jpg

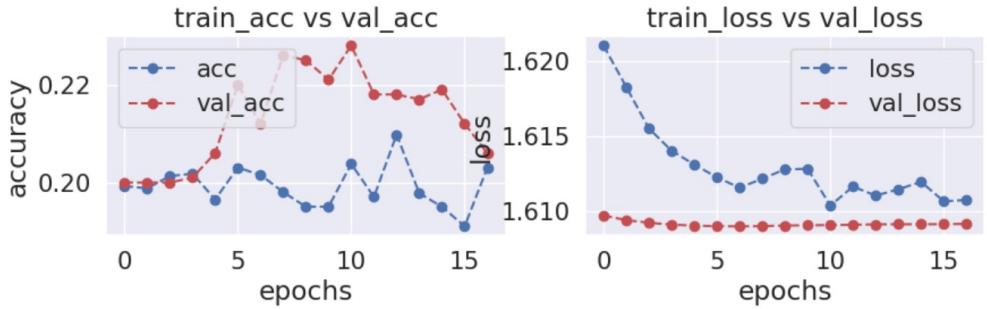
얼굴형 분석 4 | 모델 생성

01 Optimizer 비교

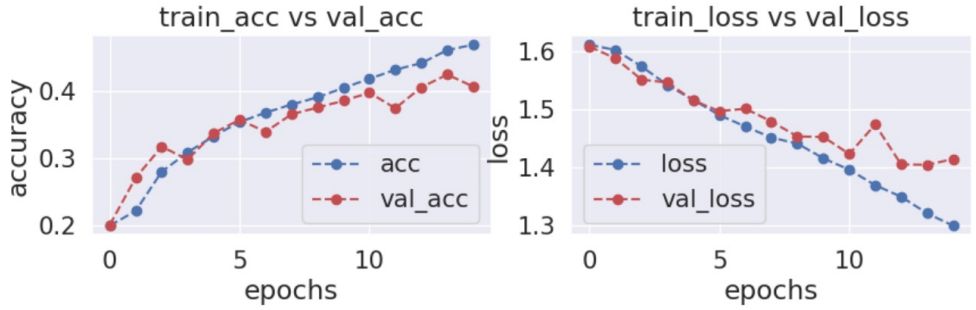
Adam



SGD



RMSprop

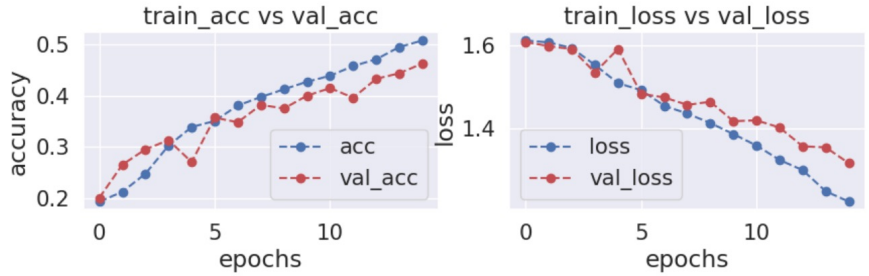


Adam이 가장 좋은 성과를 보인다.

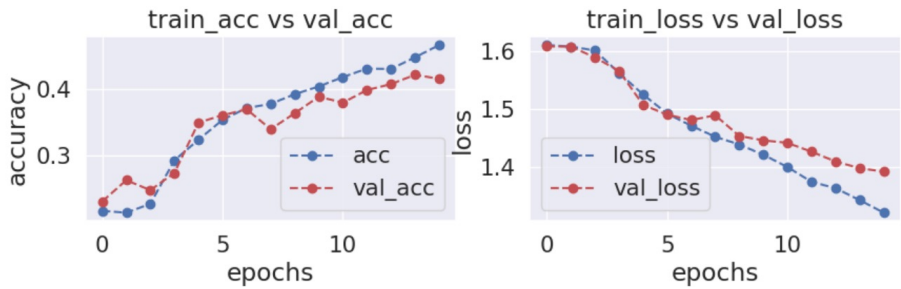
얼굴형 분석 4 | 모델 생성

02 Learning Rate 비교

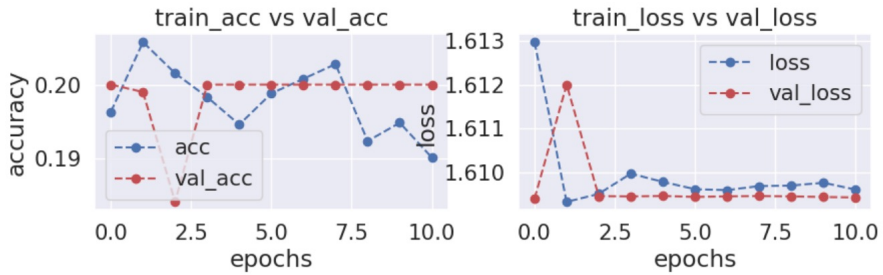
1) learning_rate: 0.0001, batch_size=32



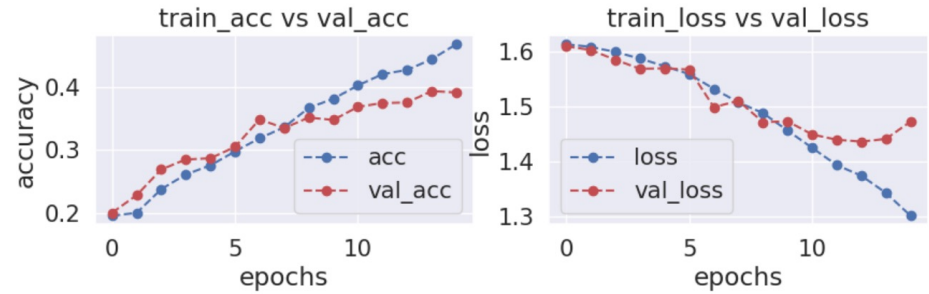
2) learning_rate=0.0001, batch_size=16



3) learning_rate=0.001, batch_size=64



4) learning_rate: 0.001, batch_size=128



얼굴형 분석 4 | 모델 생성

03 모델을 이용한 실시간 분석

사진 촬영

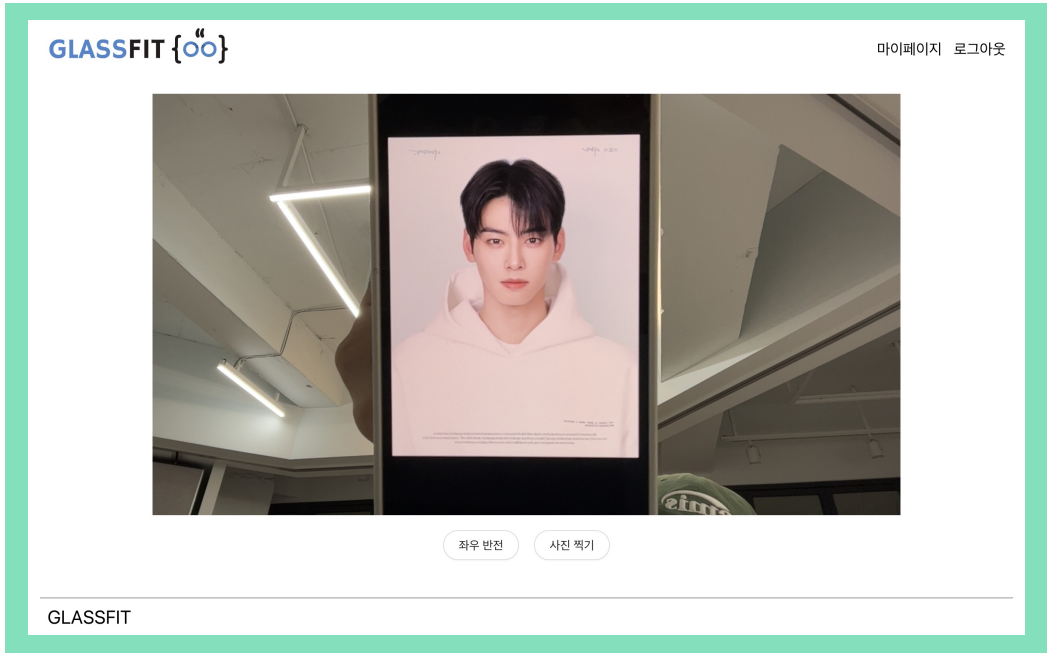
```
2023-05-21 03:43:51.006245: I tensorflow/core/grappler/opti
mizers/custom_graph_optimizer_registry.cc:113] Plugin optim
izer for device_type GPU is enabled.
1/1 [==============================] - 0s 142ms/step
Round
```

실시간 분석

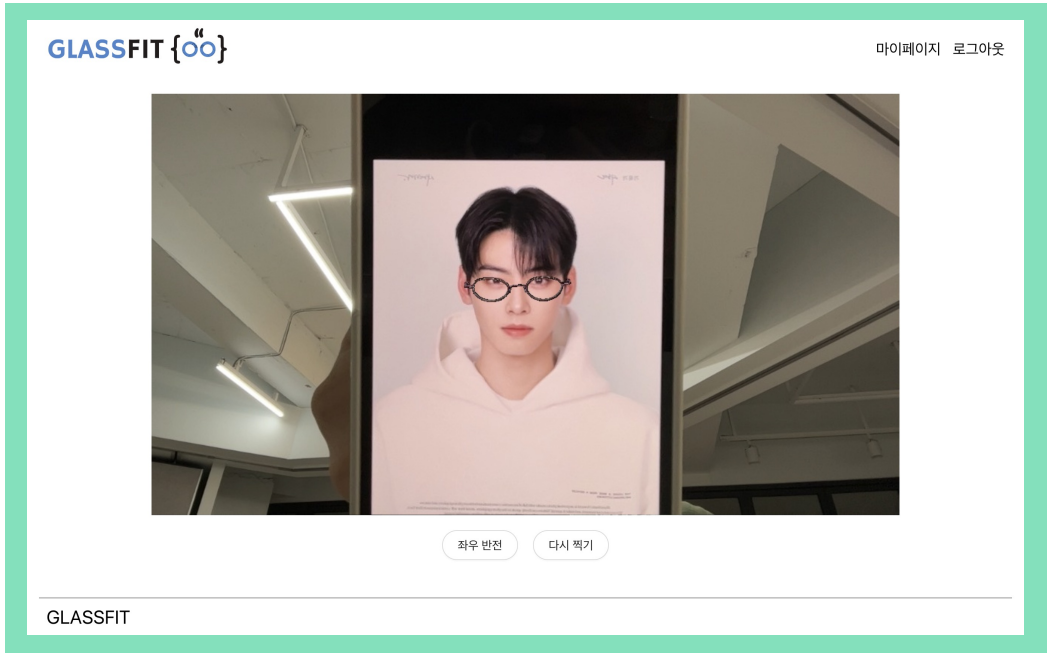
결과 도출

02. 주요 기능 및 구성도

주요 기능 | 가상 피팅



웹캠 화면



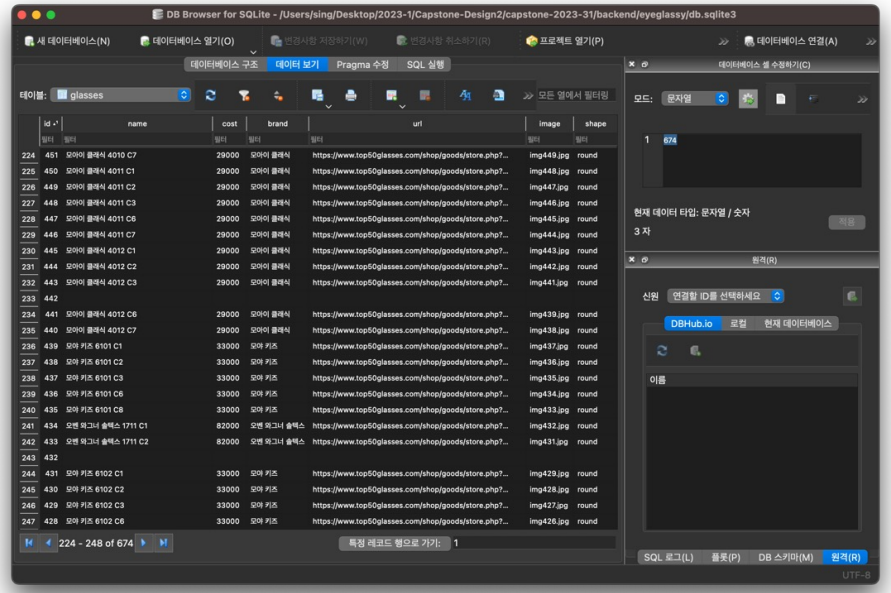
안경 피팅된 화면

02. 주요 기능 및 구성도

가상 피팅 1 | 데이터 수집

01 데이터 크롤링 - Selenium, Chrome Webdriver, Beautifulsoup 사용

Sqlite 저장



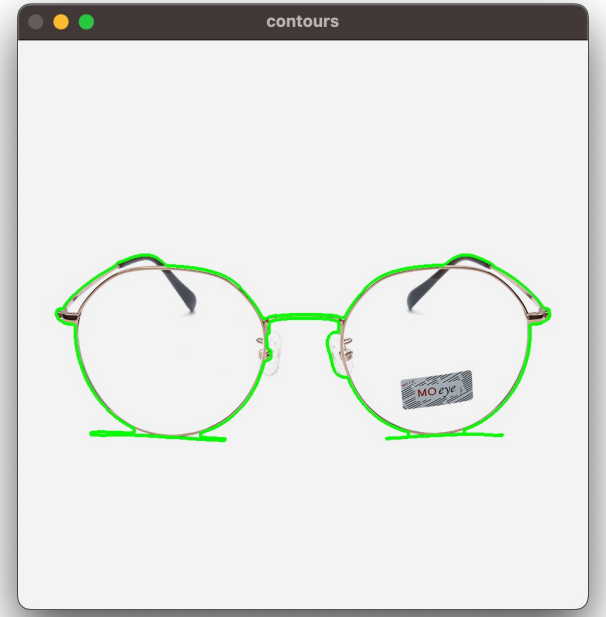
쇼핑몰에서 안경 데이터 (name, brand, price, url, image, shape) 약 500개 크롤링

가상 피팅 2 | 이미지 전처리

01 외곽선 기준 크롭 – OpenCV 사용

크롤링한 원래 이미지

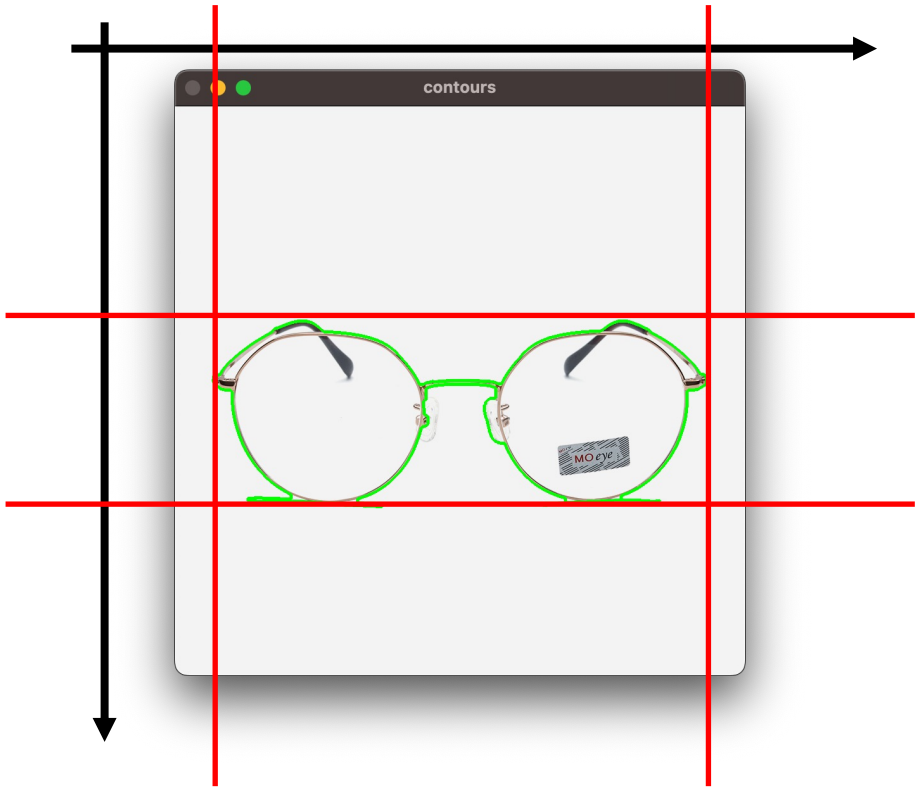
GaussianBlur



외곽선 검출

가상 피팅 2 | 이미지 전처리

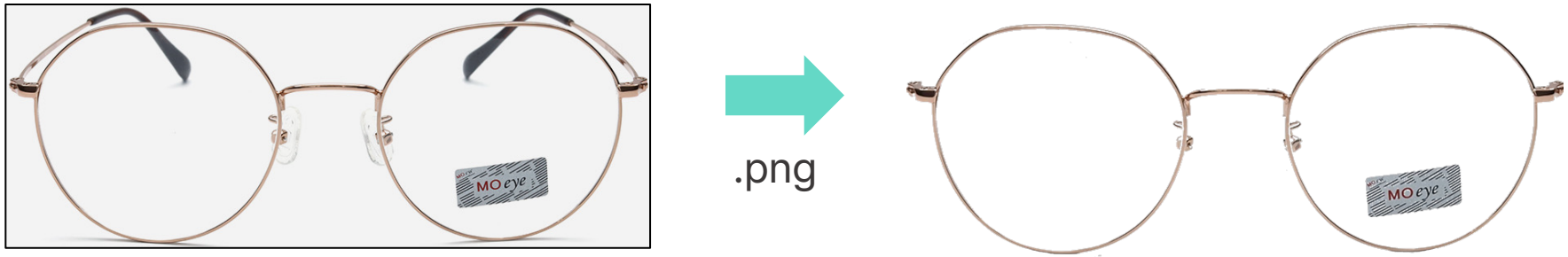
01 외곽선 기준 크롭



외곽 정보로 안경 x, y 좌표값의
최대값, 최소값 추출
-> 기준으로 **이미지 크롭**

가상 피팅 2 | 이미지 전처리

02 누끼 따기 – Pillow 사용



이미지 **픽셀 값**을 RGB로 분석하여 지정한 CutOff 값 넘는 경우
Alpha 값 0으로 변경 –> 투명하게 변환 –> png 형식 저장

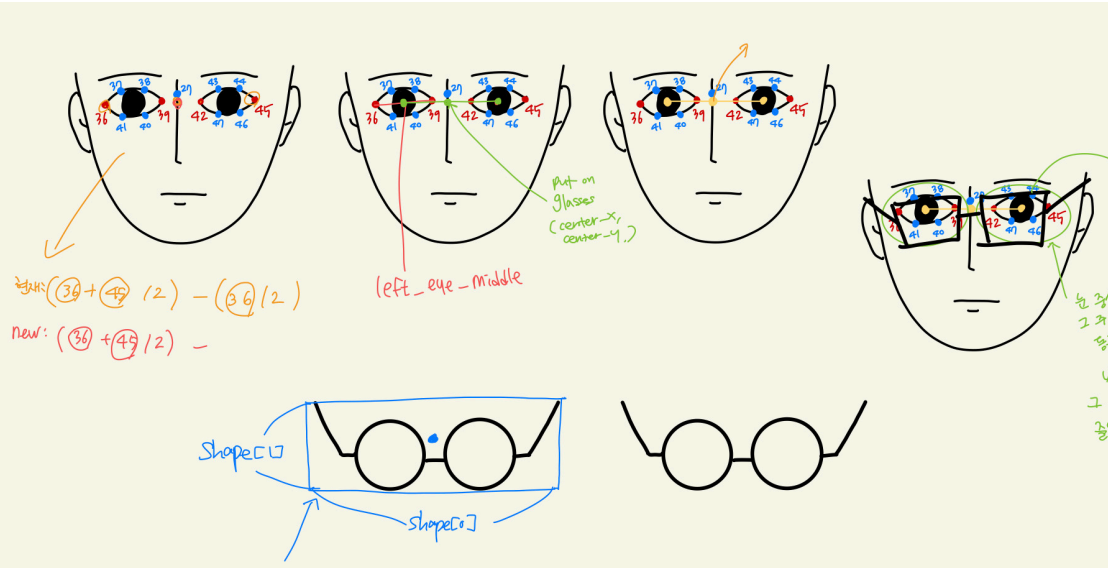
가상 피팅 3 | 눈 인식

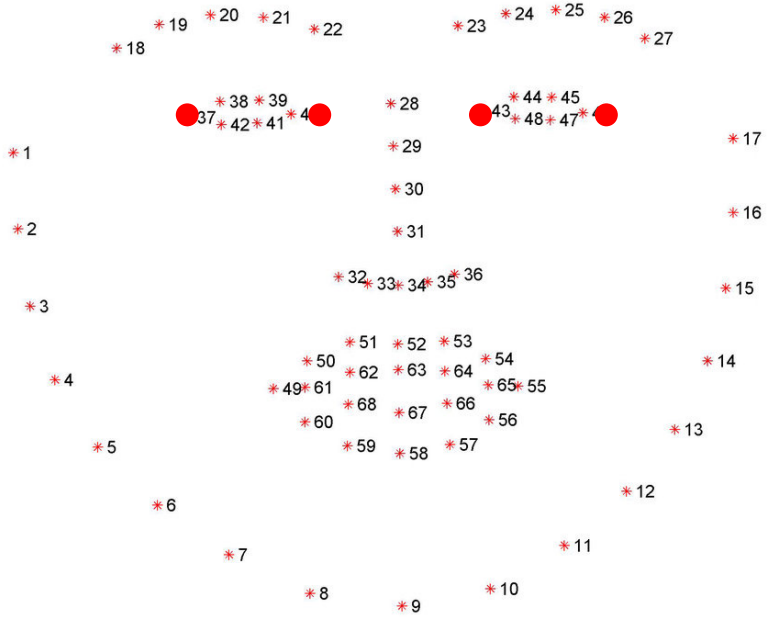
01 얼굴 인식 – dlib, OpenCV 사용

Dlib의 **face pose estimation** 알고리즘
OpenCV의 **Haar Cascades** 얼굴 인식 알고리즘
=> 얼굴에서 68개의 landmarks 검출

가상 피팅 3 | 눈 인식

02 눈 중심 좌표 계산



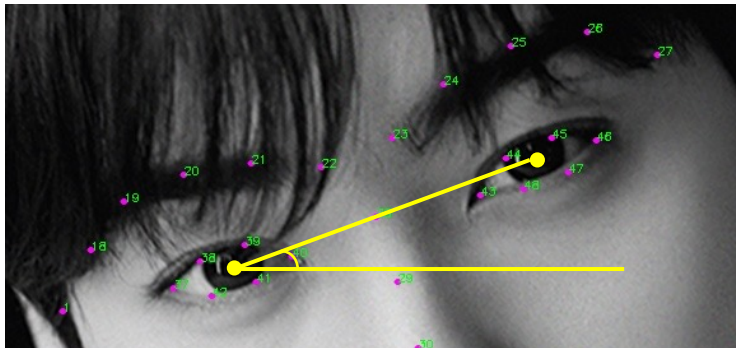


left_eye 중심 좌표 : 36번과 39번 landmarks 좌표값의 평균
right_eye 중심 좌표 : 42번과 45번 landmarks 좌표값의 평균

가상 피팅 4 | 안경 합성

01 안경 이미지 조정 – OpenCV 사용

eye_distance, angle 계산



안경 이미지 resized, rotated

두 눈 사이 **거리** 계산 -> 안경 이미지 사이즈 조절
두 눈 사이 **각도** 계산 -> 안경 이미지 회전

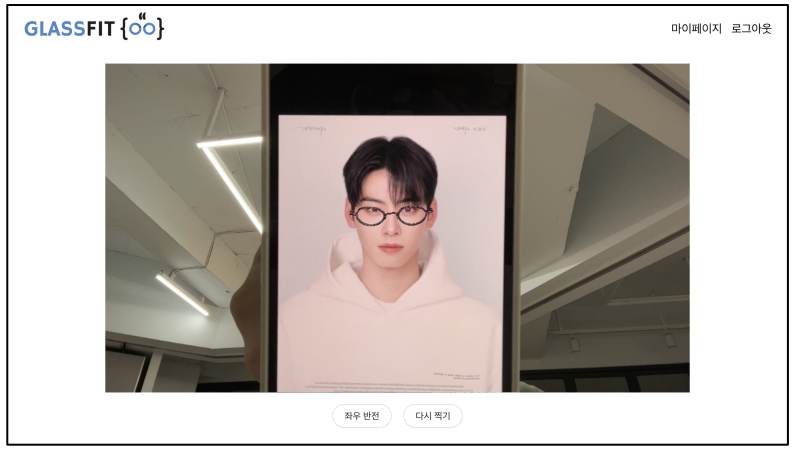
02. 주요 기능 및 구성도

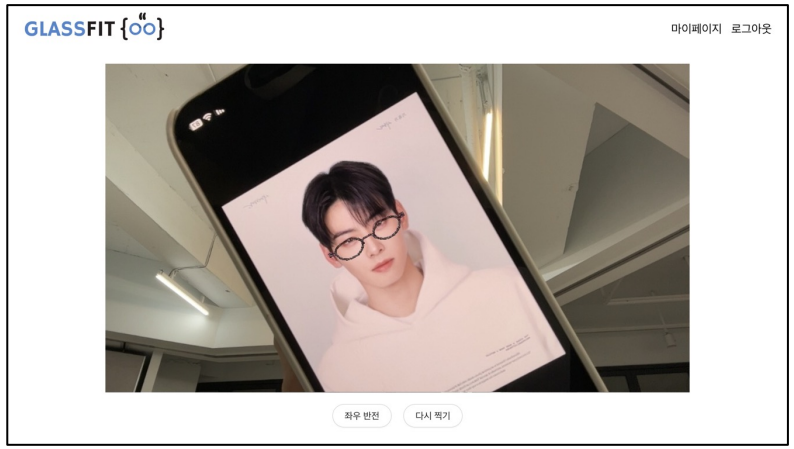
가상 피팅 4 | 안경 합성

02 눈 중심 좌표에 안경 합성

앞서 구한 눈 중심 좌표에 안경 이미지 **중심** 붙이기

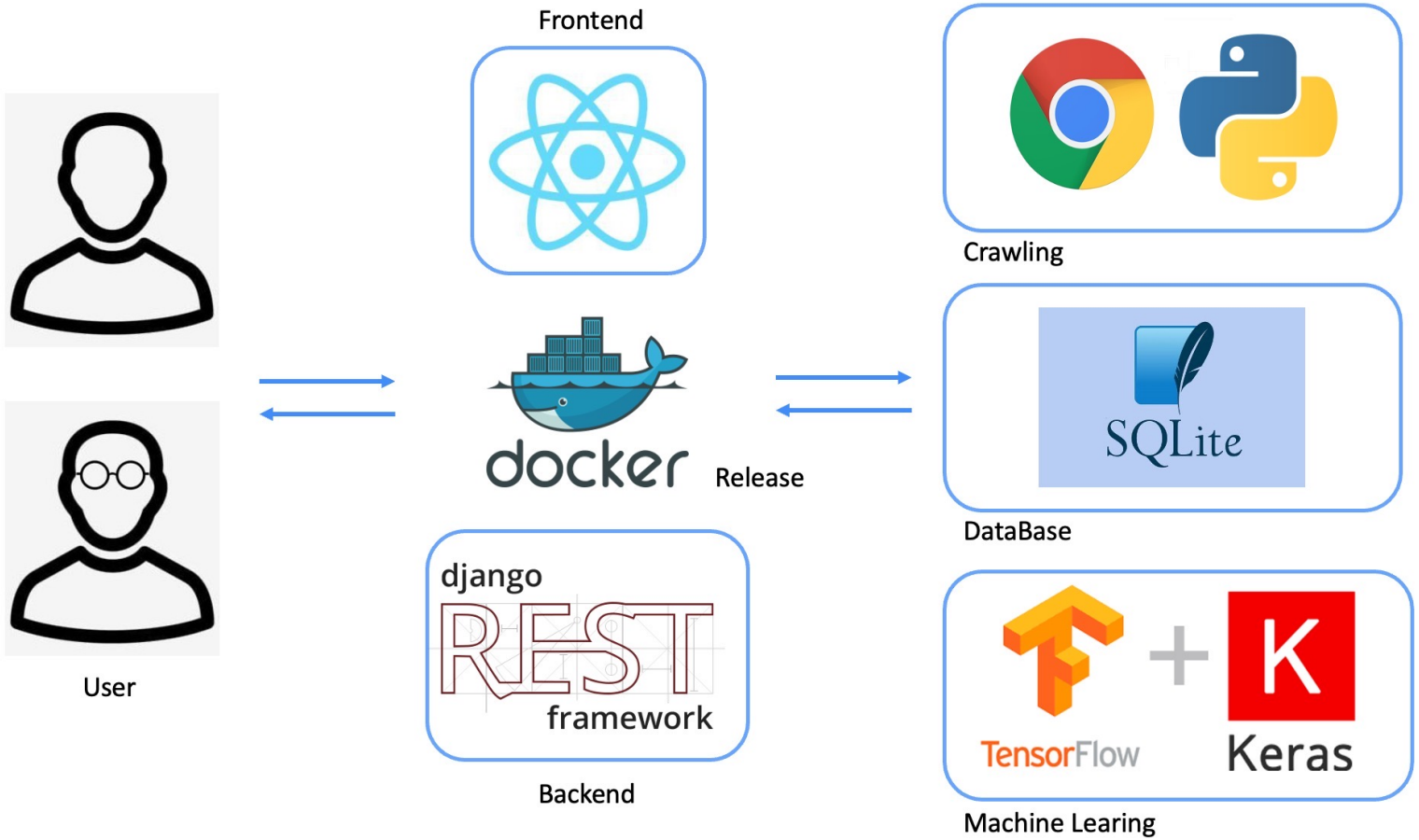
서비스 화면





02. 주요 기능 및 구성도

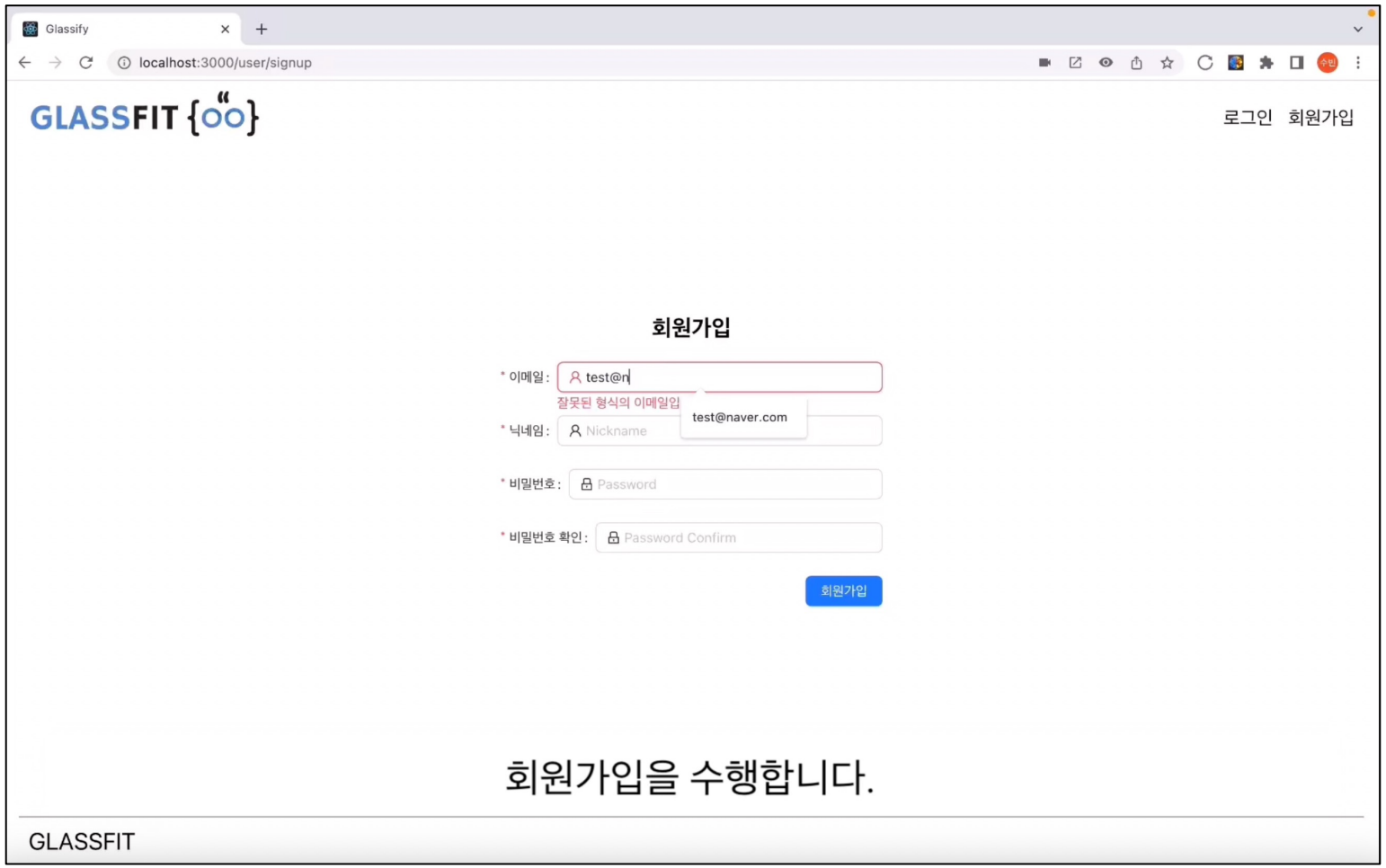
시스템 구성도



03. 시연 영상

서비스 시연 영상

https://youtu.be/NodPse4up2s



기대효과

맞춤형 안경 선택 경험 제공

사용자들은 얼굴형 분석을 통해 자신에게 가장 어울리는 안경테를 선택하는 경험을 할 수 있음.

효율적인 시간 및 비용 절감

얼굴형을 통해 사용자들은 다양한 안경테를 온라인으로 착용하여 최적의 안경테를 선택할 수 있음.
이를 통해 사용자들은 시간과 비용을 절감.

사용자 만족도 향상

맞춤형 안경테 추천을 통해 사용자들은 자신에게 가장 어울리는 안경테를 선택하게 되므로 안경 착용에 대한 만족도가 크게 향상.
이는 사용자들이 장기적으로 안경을 착용하고 유지하는 데 긍정적인 영향을 미침.

04. 결론 및 기대효과

현실적 제한 요소 및 해결방안

배포 시 모델 업로드 문제

AWS 배포 시,
tensorflow 설치에
어려움을 겪어
Github에 .h5파일 업로드

크롤링 저작권 문제

저작권 문제로 크롤링 접근이
되지 않는 페이지의 경우
사용자에게 설명 제공 필요

실시간 웹캠 영상

과부하로 인해 카메라 이미지를
실시간으로 전달하지 못해
사진을 캡처하여
전달하는 방식 사용

팀 소개 및 마무리

김수빈

Backend
ML

김시은

Backend
Data

김소은

Frontend
UI 디자인

감사합니다