

바텀업 프로젝트 경진대회 보고서

# MYFIT

Make Your Fitness

팀 명: 보라색치즈풍듀

201502074 오경택

201802066 김소영

201802094 박소희

# 목차

1. 개발 개요
  - A. 연구 및 개발 동기
2. 개발 환경
  - A. GitHub
  - B. 프로젝트 구현
3. 프로그램 설명
  - A. 화면 구성
  - B. 주요 기능
4. 개선 및 향후 발전 방향
5. 기타
  - A. 참고 자료

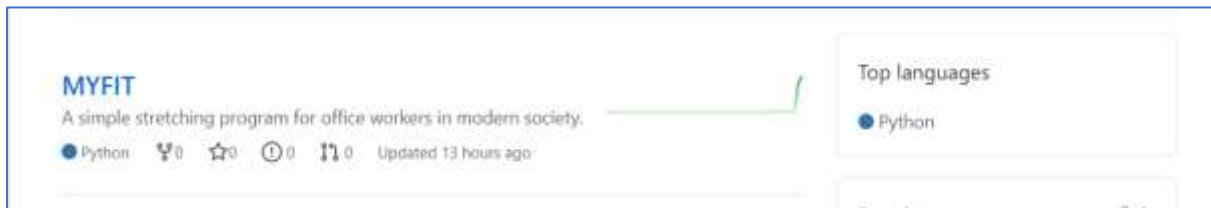
## 1. 개발 개요

### A. 연구 개발 및 동기

- 요즘 시대의 현대인들은 대부분 같은 자세로 장시간 업무를 수행해야 합니다. 특히, 책상에 앉아 업무를 보는 직장인들은 어깨 등 특정 신체 부위가 자주 결리는 등 통증을 수반하는 경우가 많습니다. 따라서 저희는 사용자로 하여금 현재 신체 균형을 확인 시켜주고 간단한 게임을 통해 스트레칭을 수행하는 프로그램 "MYFIT"을 개발하여 현대인들의 신체 피로를 해소하는 데 조금이나마 도움이 되고자 하였습니다.
- 머신 러닝 기초 공부를 위해 dataset으로 훈련된 모델을 이용하는 프로그램을 만들어 보고 싶다고 생각하였습니다. 사람의 신체를 인식하는 훈련 모델을 활용해 사용자의 신체 각 부분들을 인식하여 신체 균형을 측정 및 활용하는 프로그램을 구현하고자 하였습니다.

## 2. 개발 환경

### A. GitHub - ( <https://github.com/MYFIT-Make-Your-Fitness/MYFIT> )



Team Project 개발에 있어 원활한 버전 관리와 파일 수정 기록 보관을 위해 GitHub을 사용하여 프로젝트를 관리하였습니다.

### B. 프로젝트 구현

언어 및 기술	사용 환경	사용 목적
Python	PyCharm	전체 코드 작성
openCV		
PyQt5	Qt Designer	GUI 구성
Json		서버 DataBase
OpenPose		신체(자세) 인식 훈련 모델

<프로젝트 구현 환경>

i. Json

: 서버에 json 파일을 업로드 하여 전체 데이터베이스를 관리했습니다.

**users.json : user들 id, pw 저장 # 로그인에 사용**

<u>userNum</u>	id	pw	name	age	balance	challengeNum	challengeF
int - string	string	string	string	int	[double]	int	boolean

# 사용자 번호

# 누적 데이터 # 참여 중인 챌린지 번호 # 챌린지 진행완료 여부

**challengeBoard.json : 현재 challenge 현황**

<u>chNum</u>	challengers
int	[string]

# 챌린지 번호 # 챌린지를 수행한 사용자들의 id

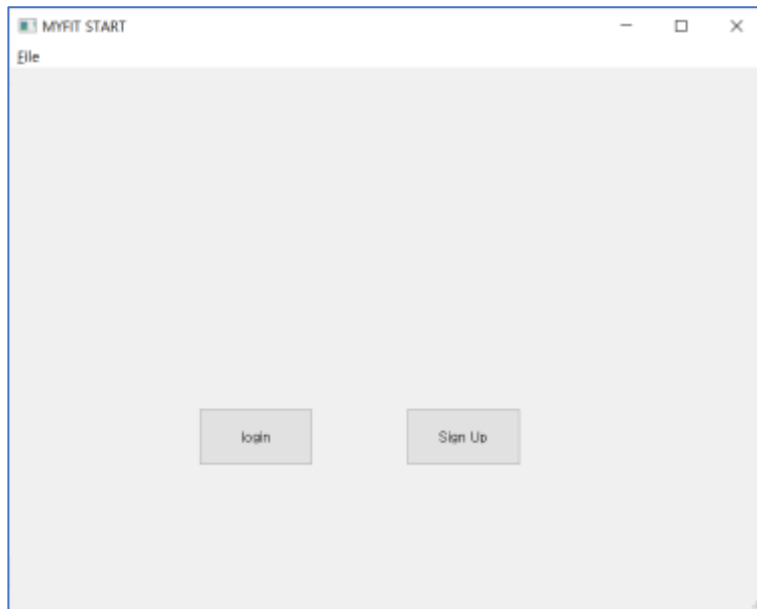
ii. OpenPose

: 사용자의 신체를 인식하고 각 신체의 좌표를 받아내는 과정에서 OpenPose에서 제공한 훈련 모델("pose\_iter\_440000.caffemodel")을 사용하였습니다.

### 3. 프로그램 설명

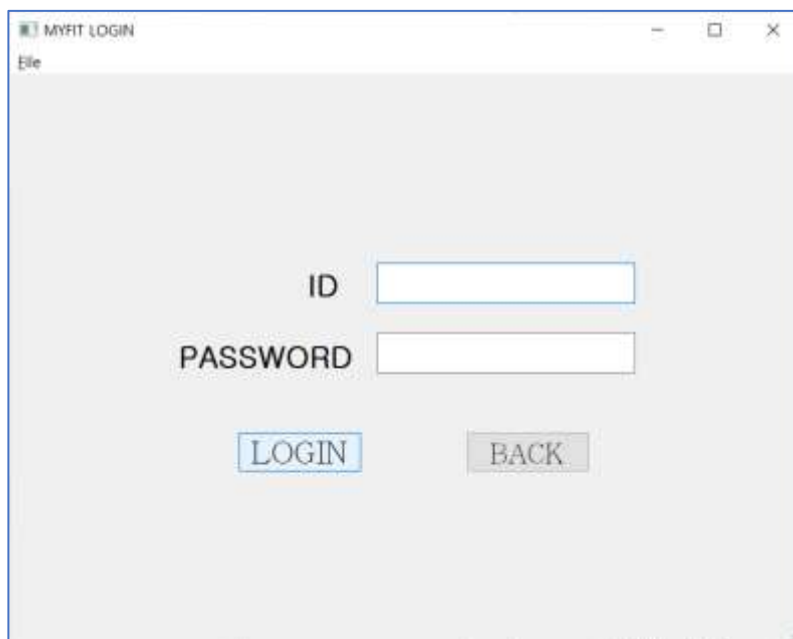
#### A. 화면 구성

##### i. 시작 화면(Start.ui)



- Login: 로그인 화면으로 이동
- Sign Up: 회원가입 화면으로 이동

##### ii. 로그인 화면(loginui.ui)



- LOGIN: 로그인

- BACK: 시작 화면으로 돌아가기

### iii. 회원가입 화면(Sign.ui)

MYFIT SIGNUP

File

ID

PASSWORD

이름

나이

- SIGN UP: 사용자가 입력한 정보로 회원 가입
- BACK: 시작 화면으로 돌아가기

### iv. 메인 화면(Simple.ui)

MYFIT USER'S PAGE

File

보치풍 'S CAMERA

- File: 좌측 상단에 위치한 File버튼 클릭 시, 프로그램을 즉시 종료하는 Quit버튼이 나타납니다.

(다른 메뉴들에 대한 상세한 화면 구성은 3. B. 주요 기능에서 확인하실 수 있습니다.)

## B. 주요 기능

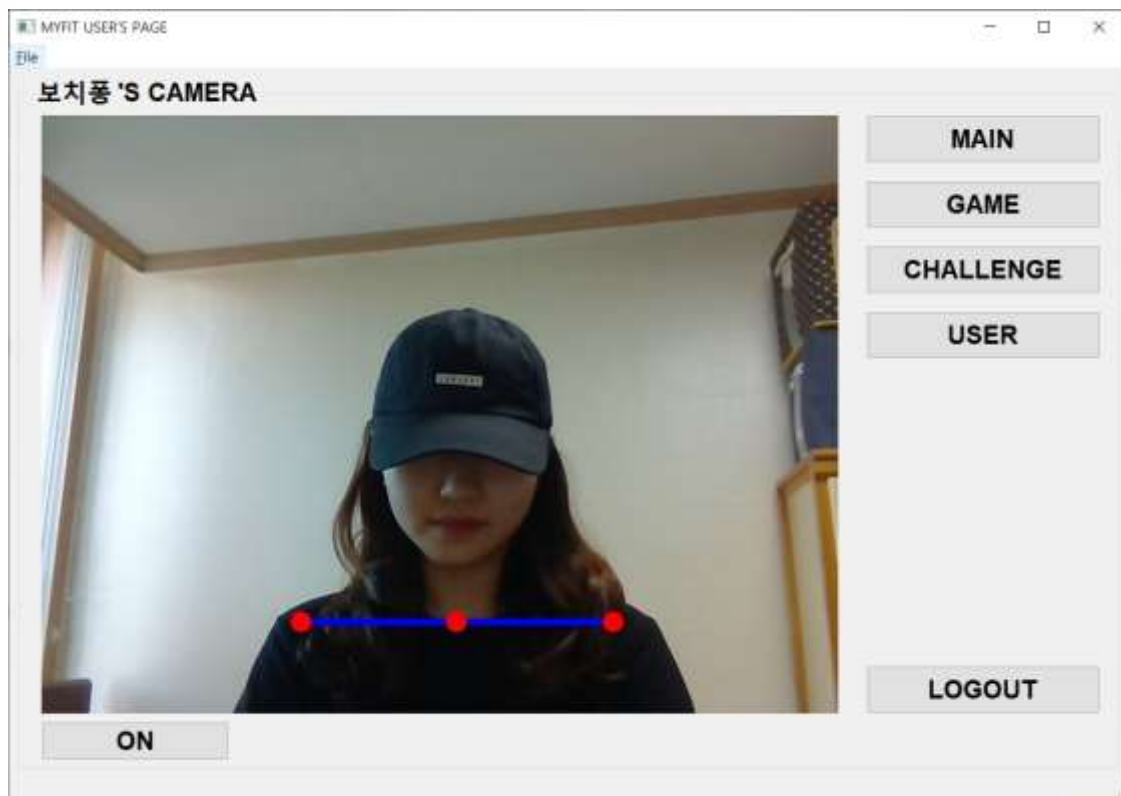
### i. 회원 가입

- 사용자는 자신이 입력한 정보(아이디, 비밀번호, 이름, 나이)로 프로그램에 가입할 수 있습니다.
- 서버의 user.json에 사용자 정보가 저장됩니다.

### ii. 로그인

- 사용자는 자신이 회원가입한 아이디와 비밀번호를 사용하여 로그인할 수 있습니다.
- 해당 계정에 사용자 정보(개인 정보 및 프로그램 사용 정보)를 저장합니다.
- 다른 사람과의 혼동없이 자신의 데이터만을 확인 및 관리할 수 있습니다.

### iii. MAIN – 어깨 기울임 측정 및 데이터 저장



- CAMERA(ON): 사용자의 어깨 기울임 정도를 실시간으로 측정합니다. 사용자의 어깨 부분이 인식되어 막대가 보여집니다.
- 카메라 사용은 스레드를 활용하여 구현하였습니다.
- 어깨 좌표를 구하기 위해 openPose에서 제공한 훈련 모델을 사용하였습니다. Output 2번

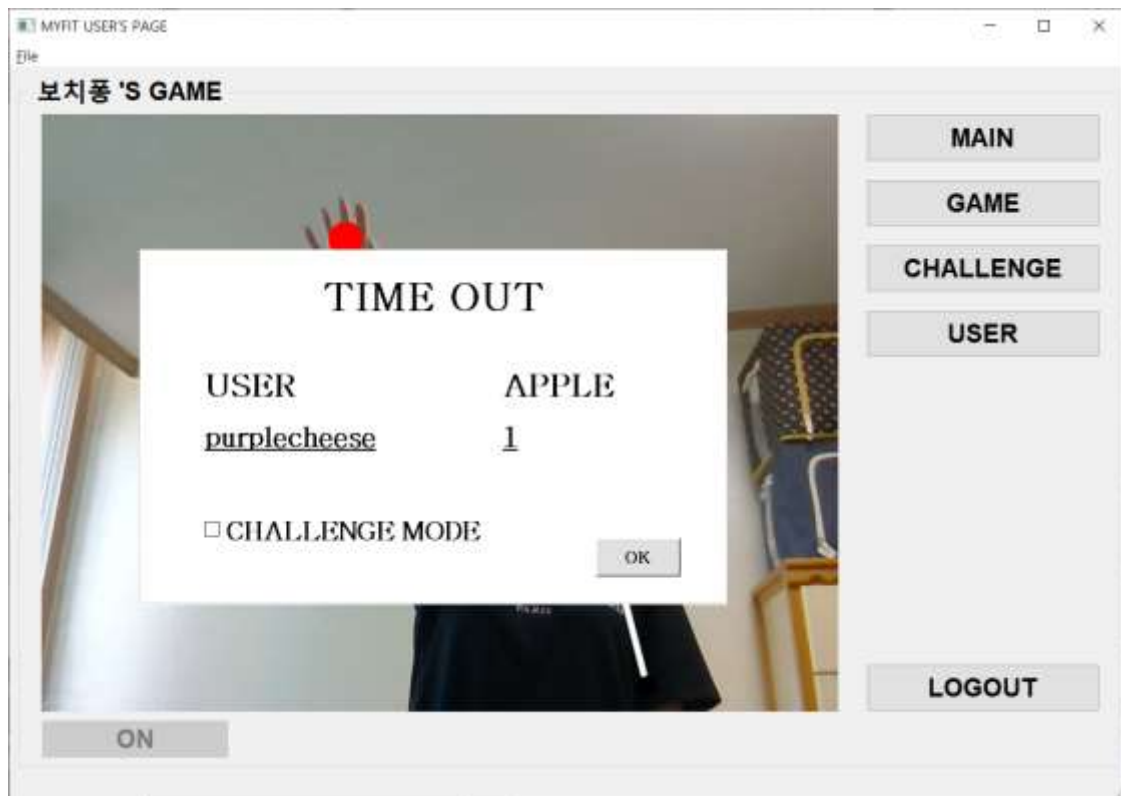
right Shoulder, 5번 left Shoulder을 사용하여 어깨 좌표를 구한 후, 기울기를 계산하여 어깨 기울임 정도를 측정하였습니다.

- 측정한 어깨 기울임 데이터를 서버(users.json)에 저장합니다.

iv. 로그아웃

- 메인 화면 우측 하단에 위치한 LOGOUT 버튼
- 현재 로그인 중인 계정에서 로그아웃합니다.
- 로그아웃 시, 시작 화면으로 돌아갑니다

v. GAME – 게임을 통한 스트레칭

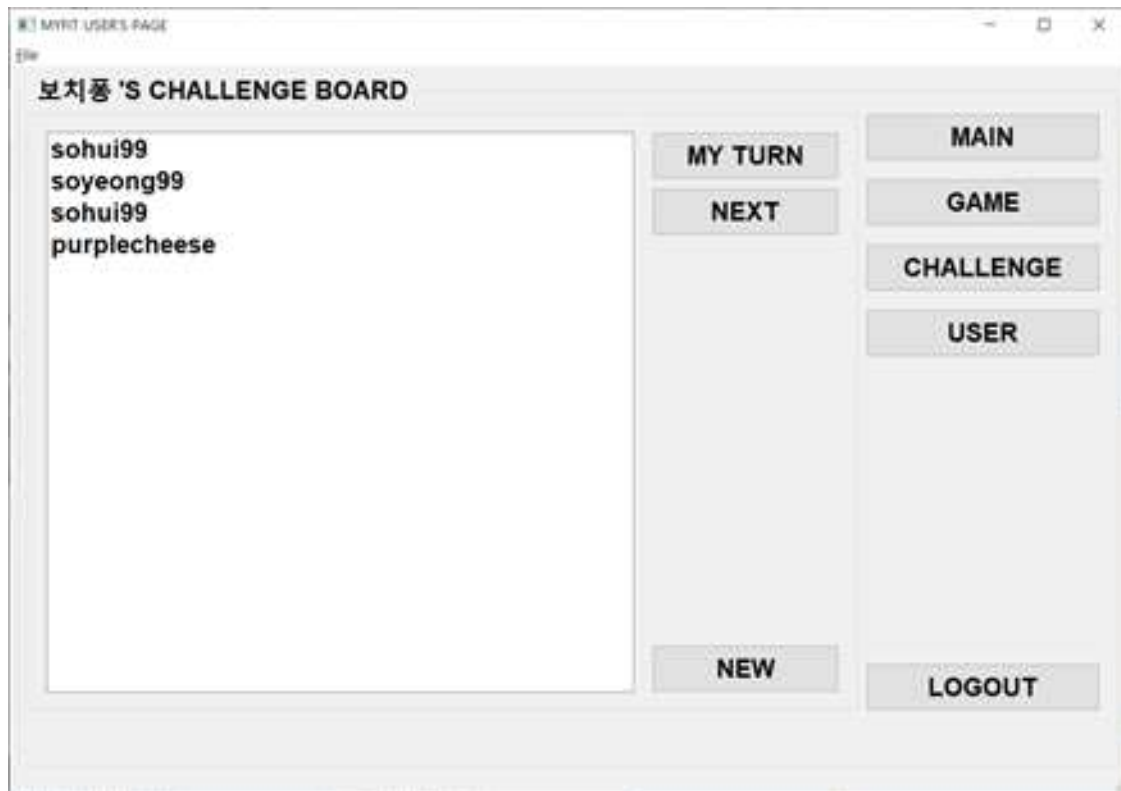


- START(ON): 60초 동안 사과 잡기 게임을 통해 스트레칭을 진행합니다. 화면 위 랜덤한 위치에 사과가 나타납니다. 사용자는 사과에 손을 뻗으면서 스트레칭을 합니다.
- 카메라 사용은 스레드를 활용하여 구현하였습니다.
- 손목 좌표는 Output 4번 right Wrist, 7번 left wrist을 사용하였습니다.
- 게임 종료 시, 게임 결과 창이 나타납니다.
- 챌린지 모드로 플레이한 경우에 한하여 CHALLENGE MODE 체크박스가 checked상태로



표시됩니다.

vi. CHALLENGE – 챌린지를 통한 즐거운 스트레칭



- 좌측 ListView: 현재 사용자가 참여 중인 챌린지를 이어온 사용자들의 id를 서버에서 읽어와 출력합니다.
- MY TURN: 서버의 데이터를 읽어 사용자의 차례인지 검사하고 사용자의 차례임이 확인되면, GAME 화면으로 전환되어 챌린지 모드로 게임을 수행합니다.
- NEXT: 사용자의 챌린지 수행여부를 확인합니다. 사용자가 자신의 차례에 챌린지를 수행한 경우에만 다른 사용자들 사이에서 다음 챌린저를 지정할 수 있습니다. 단, 다음 챌린저 선택은 자기 차례를 수행한 경우에만 할 수 있고, 다음 챌린저는 현재 진행 중인 챌린지가 없는 사용자 중에서만 지정할 수 있습니다.
- NEW: 현재 참여 중인 챌린지가 없는 경우, 새로운 챌린지를 생성합니다.

vii. USER- 사용자 정보 확인



- 사용자 id, 이름, 나이 등 사용자 정보를 서버에서 읽어와 화면에 출력합니다.
- 사용자의 어깨 기울임 누적 데이터는 pyqtgraph을 사용하여 그래프로 시각화하여 출력합니다.

## 4. 개선 및 향후 발전 방향

### A. 데이터베이스 개선

: 기존 데이터베이스는 간단하게 json 파일로만 구성되어 있습니다. SQL와 같은 RDBMS 언어를 사용하여 더 체계적인 DB 구조를 적용하면 더 체계적인 데이터베이스 관리가 가능해질 것입니다.

### B. 객체 인식을 이용한 스트레칭 자세 코칭

: GPU의 부재로 저희가 직접 모델을 훈련시키는 데 너무 오랜 시간이 소요되어 원래하려던 이 부분까지는 구현해내지 못했습니다. YOLO 등 객체 인식과 스트레칭 자세를 훈련시킨 모델을 이용하면 사용자가 게임을 하면서 올바른 자세로 스트레칭을 수행하고 있는 지도 확인할 수 있을 것입니다.

### C. 게임 종류 추가

: 한 가지가 아닌 여러 가지의 게임을 사용자가 선택하여 단조로운 스트레칭을 피할 수 있습니다.

### D. UI 및 그래픽 개선

## 5. 기타

### A. 참고 자료

#### i. OpenPose Github

: <https://github.com/CMU-Perceptual-Computing-Lab/openpose/blob/master/README.md#license>

#### ii. Deep learning based human pose estimation using opencv (cpp/python)

: <https://www.learnopencv.com/deep-learning-based-human-pose-estimation-using-opencv-cpp-python/>

#### iii. Spmallick/learnopencv Github

: <https://github.com/spmallick/learnopencv>