

# 참가신청서

소속	한라대학교 IT소프트웨어학과 4학년		
팀명	Future		
팀원정보	이름	학과	연락처
	송현교	IT소프트웨어	010-3603-0734
작품소개(한줄)	AI 운동 자세 분석 기능이 포함된 안드로이드 운동 플래너		
참여기업			
주요 내용	<p>많은 사람들이 자신이 바라는 이상적인 몸을 만들기 위해 노력하며, 그 수단으로써 웨이트 트레이닝을 택하나 대부분 실패 혹은 부상을 겪는다. 해당 문제는 체계적이지 못한 트레이닝 과정 및 잘못된 운동 자세로부터 기인한다.</p> <p>문제의 해결을 위하여, Android Studio, JAVA, C++ 언어로 체계적인 트레이닝 일지 작성을 돕는 안드로이드용 운동 플래너 어플리케이션을 개발하였다. 또한, Tencent의 YOLOv7 AI와 Google의 ML Kit AI를 연구하여 독자적인 영상 분석 시스템을 구축하였으며, 이를 어플리케이션에 내장시켰다.</p> <p>어플리케이션은 날짜 선택 UI, 운동 선택 UI, 운동 수행 내역 기록 UI, 기록 수정 UI, 영상 분석 UI의 구조로 구성되었으며, 플래너는 사용자 친화적인 디자인의 인터페이스를, 영상 분석 UI의 경우 바벨의 궤적과 관절 좌표를 직관적으로 시각화한다.</p> <p>사용자는 이를 통해 고비용이 요구되는 전문가 고용 없이도 스스로 체계적인 트레이닝 일정 조율이 가능하고, 본인이 휴대한 스마트폰을 사용하므로 시간과 장소에 구애받지 않고 전문가들의 트레이닝 영상을 다운받아 자세를 분석하며 자신의 트레이닝에 적용할 수 있으리라 기대한다.</p>		

# 바디 얼라인

한라대학교  
Team Future / 팀원 송현교  
참여기업 :  
지도교수 : 박희완

## Body Align : The Weight Training Assistance Application

### 1. 목적 및 개발 동기

Youtube, Instagram 등, SNS를 통하여 쉽게 운동 정보를 얻을 수 있는 시대가 되었다. 이에 많은 사람들이 자신이 바라는 이상적인 몸을 만들고자 노력하는 '헬스 열풍'이 불고 있다.

멋있는 몸을 만들기 위한 수단으로서 웨이트 트레이닝은 최고의 효율을 자랑하지만, 대부분의 사람들이 실패 혹은 부상을 겪고 쉽게 포기한다. 이 문제는 체계적이지 못한 트레이닝 및 잘못된 자세로부터 기인한다.

운동을 접해보지 않았던 일반인이 이러한 문제를 스스로 해결하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 이에 Personal Training과 같이 전문가의 지도를 받아 문제를 개선하고자 하지만, 높은 비용이 요구되기에 금전적 여유가 없다면 이조차 불가능하다. 결국, 완전히 포기하게 되는 것이다.

헬스장에서 사용이 제한되는 컴퓨터와 달리, 헬스장 뿐 아니라 언제 어디서든 휴대 가능한 스마트폰이라면 효율적인 트레이닝 보조 시스템을 제작할 수 있을 것이라는 판단 하에 바디 얼라인을 개발하였다.

### 3. 주요 기능의 핵심 요소

▶ DoingExercise 액티비티[3]에서는 Inflater.inflate() 메서드를 사용하여 사용자가 '추가' 버튼을 클릭할 때마다 미리 지정해둔 xml을 **동적으로 뷰에 삽입하며, 순차적으로 일련번호를 부여한다**. 일련번호는 xml 추가, 삭제, 운동 완료 시 시스템이 뷰의 순서를 기억하는 데에 이용된다.

▶ DoingExercise 액티비티[3]에서 기록 작성을 완료하고 '운동 완료' 버튼 클릭 시, 작성된 정보들이 '운동 이름\$중량,횟수./운동 이름\$중량,횟수./ ...'의 형태로 Room DB에 저장되도록 함으로써 DB의 차수와 카디널리티를 최소화하였다. 이후 사용자가 정보를 불러올 시 DB로부터 추출된 해당 정보가 역순으로 분해되어 사용자에게 제공되도록 하였다.

▶ 운동 영상 분석 시스템을 개발하는 과정에서, 실시간 안드로이드 카메라에 AI를 적용하는 예제를 흔히 찾을 수 있었던 것과 달리, 저장된 동영상을 불러와 처리하는 것에 대한 예제는 전혀 존재하지 않음을 확인하였다. 따라서 YOLOv7과 ML Kit를 직접 연구하고 그 구조를 개조하여 독자적인 안드로이드 AI 영상 분석 시스템을 구축하였다.

### 2. 어플리케이션 구조

바디 얼라인은 Android Studio, Java, C++ 환경에서 다음과 같은 액티비티 구조로 제작하였으며, 운동 자체 분석을 위한 AI 모델로 Tencent의 YOLOv7과 Google의 ML Kit를 채택하였다.

[1] 어플리케이션 실행 시 처음 출력되는 화면이자 달력 UI로, 날짜를 선택하여 트레이닝 계획을 생성, 삭제, 수정 가능케 하는 **MainActivity**.

[2] 선택한 날짜에 어떤 운동 종목을 수행할 것인지 사용자에게 선택하게 하는 **SelectExercise** 액티비티.

[3] 선택한 운동 종목에 대한 세부적인 정보를 기록하는 **DoingExercise** 액티비티. 트레이닝을 진행하고 있는 사용자를 위한 여러 버튼과 타이머 기능이 존재한다.

[4] AI 영상 분석 액티비티인 **AnalyseActivity**. 액티비티 상단의 ToggleButton을 통해 YOLOv7을 통한 객체 감지와 ML Kit를 통한 신체 포즈 추정 여부를 사용자가 직접 선택 가능하다. YOLOv7은 바벨의 경로를, ML Kit는 사용자의 신체 관절을 감지하여 시각화한다.

[5] 기존 작성된 트레이닝 기록을 수정하기 위한 **EditExercise** 액티비티.

이외로는 메인 스크린에서 동작하기에 부담이 큰 작업을 백그라운드에서 실행하기 위한 Worker 클래스, YOLO 모델을 안드로이드에서 사용 가능케 하는 yolo.cpp 파일 등이 있다.

### 4. 기대 효과

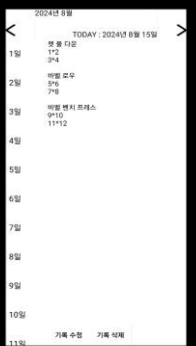
▶ 고비용이 요구되는 전문가 고용 없이도 **스스로 체계적인 트레이닝 일정 조율이 가능**할 것이라 예상된다.

▶ 어플리케이션은 본인의 스마트폰에서 작동하므로 **시간과 장소에 구애받지 않고 사용** 가능하다.

▶ AI 영상 분석을 활용하여 자신의 **자세를 분석**하는 것 뿐만 아니라, 전문가들의 트레이닝 영상을 다운받아 분석하고, **자신의 트레이닝에 적용**하는 것이 가능하다.

즉 운동 플래너와 AI 영상 분석 기술의 결합이라는, 이전에 없던 기술이 삽입된 바디 얼라인을 통해 사용자 경험을 크게 향상시킬 수 있을 것이라 기대할 수 있다.

[1]



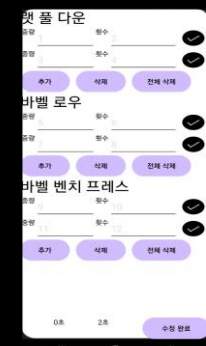
[2]



[3]



[4]



[5]



[5-1]

