



[2023.06.22]

Title.

모션인식 기반 스트레칭 모닝 콜 앱

발표자 : 정진우

팀	명	한다면 하는 남자
팀	장	정진우
팀	원	김강우, 김민서, 한재익
지도 교수		박준호

목차

1 서론

2 적용 기술

3 시스템 설계

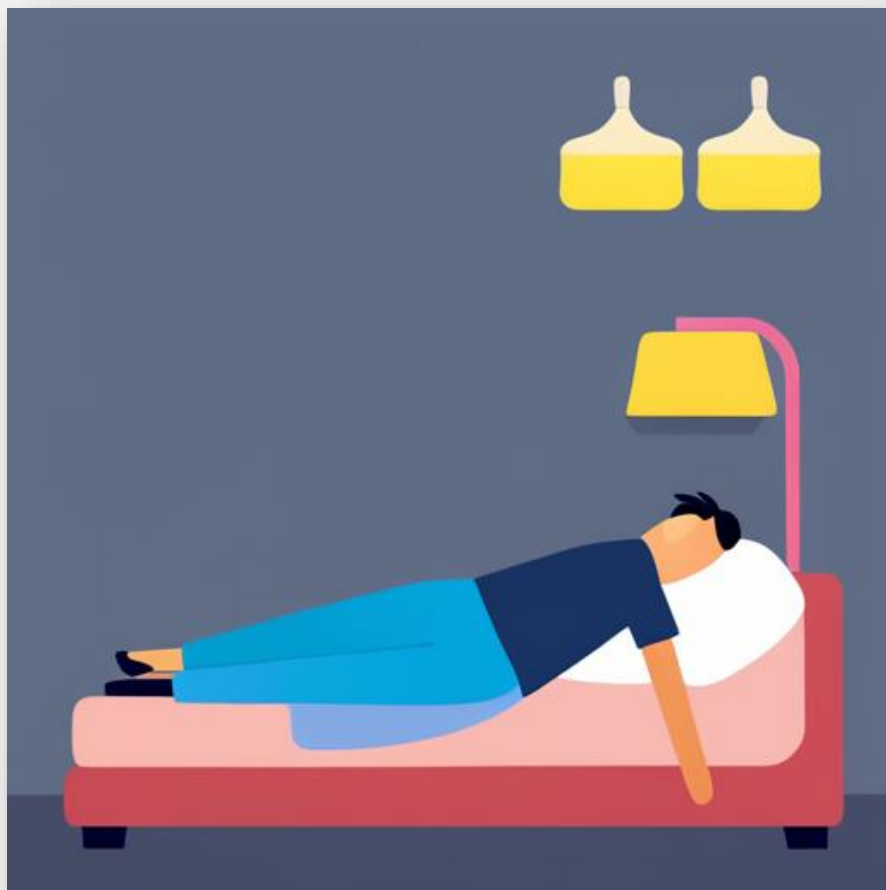
4 시스템 알고리즘

5 기존 기술과의 비교

6 시연 영상

7 결론

1 서론



모션인식 기반 스트레칭 모닝콜 앱

의료정보학·헬스케어 분야 국제 학술지(JMIR)의 연구결과에 따르면 아침에 일어나서 몸을 움직이는 행위가 수면 관성을 효과적으로 줄여 능동적인 하루의 시작에 도움을 준다는 연구결과가 나왔다.

*수면 관성 : 졸린 상태에서 벗어나지 못하는 것

1 서론



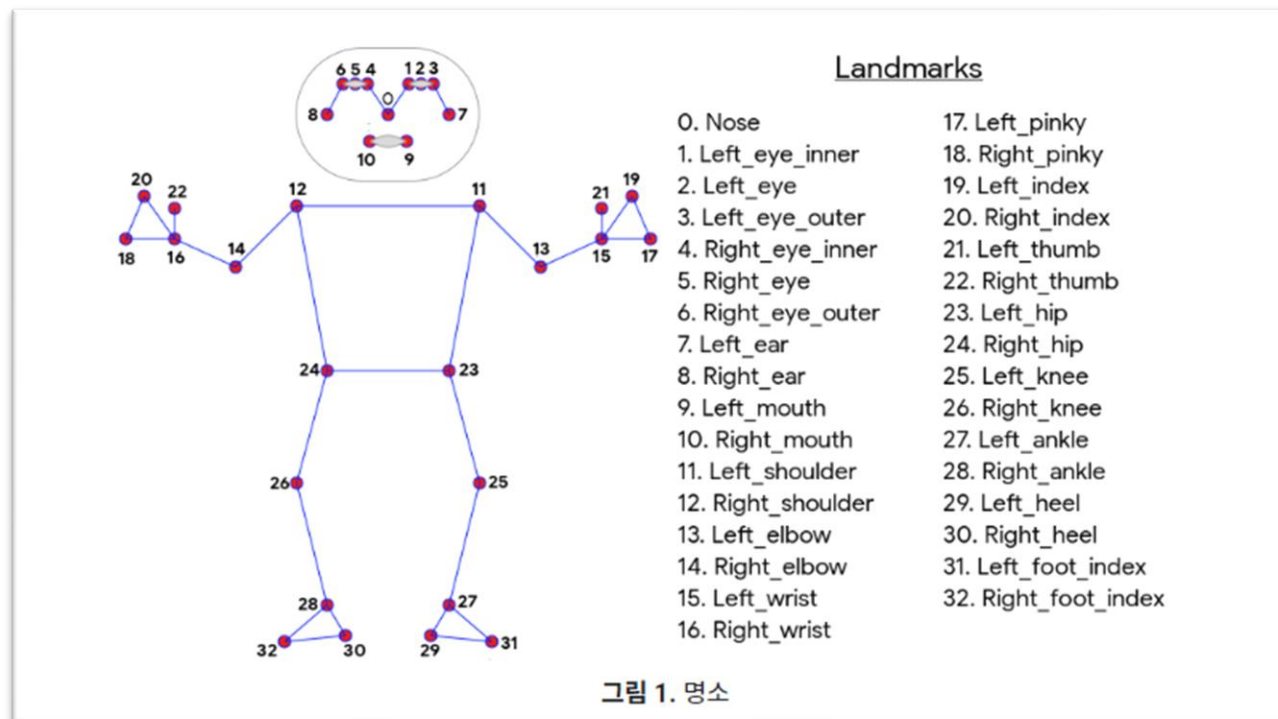
모션인식 기반 스트레칭 모닝콜 앱

- 기존의 알람

일반적인 휴대폰에 있는 알람 앱은 소리 또는 진동으로만 알려주어 끄고 다시 자는 경우를 종종 경험한다.

- ✓ 알람을 종료하기 위해 스트레칭을 실시한다.
- ✓ 스트레칭을 완료하기 전까지는 알람 종료가 불가능 하다.
- ✓ 스트레칭 실행 시 음성안내를 받을 수 있다.

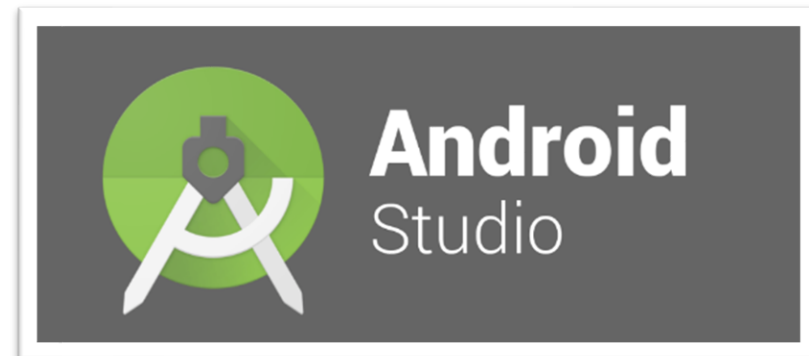
2 적용 기술: ML kit pose-detection



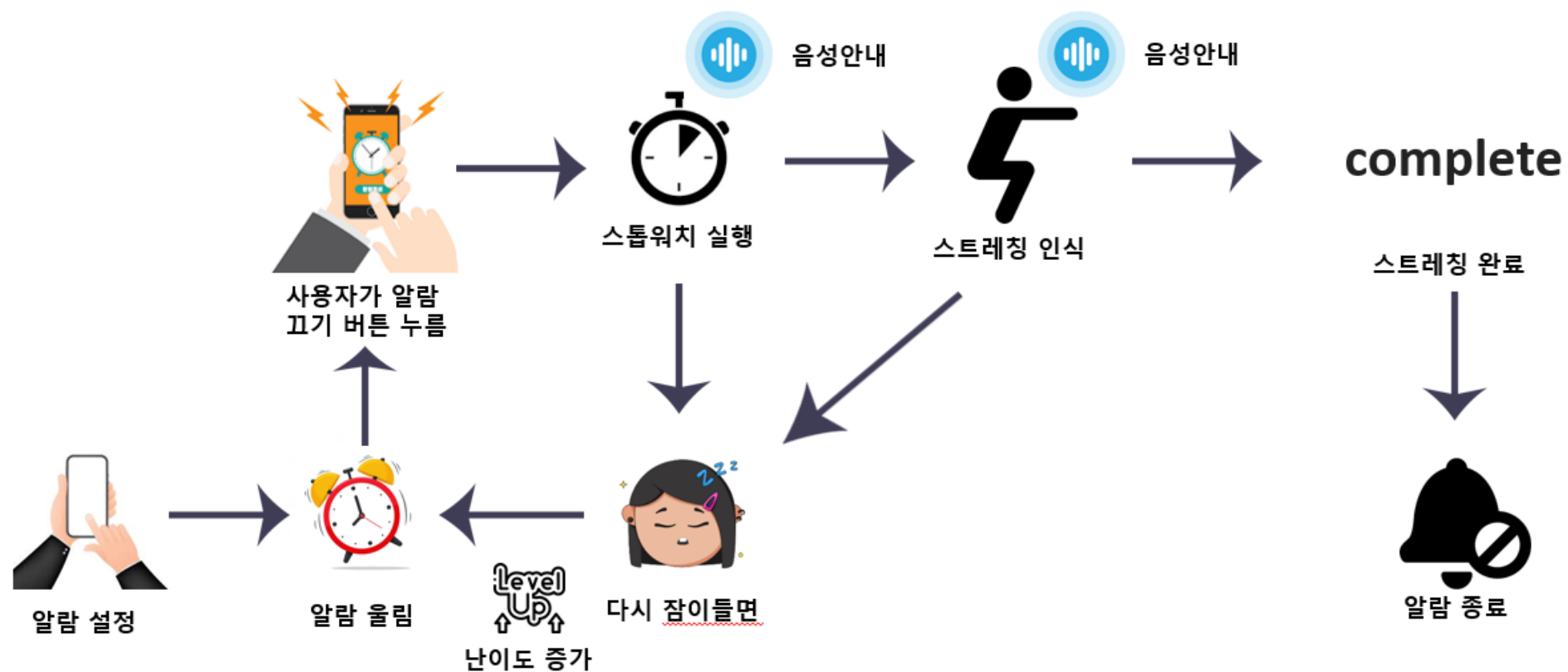
- **ML kit pose-detection :**
앱 개발자가 연속 동영상 또는 정적 이미지에서 대상의 신체 자세를 실시간으로 감지하는 경량 다용도 솔루션.
- **전신 추적:**
이 모델은 손과 발의 위치를 포함하여 33개의 주요 골격 지점을 반환.

3 시스템 설계: 개발 환경

개발 환경	상세 내용
AndroidStudio	2022.2.1 Patch 2 available
Java	1.8.0_361
ML kit	17.0.1-beta1



3 시스템 설계:구성도



System Architecture

4 시스템 알고리즘



알람 강제종료 방지

사용자의 입력으로 인한 알람 종료를 방지하고 지정한 횟수까지의 스트레칭을 해야 알람 종료



흔들림 방지

모션인식 도중 휴대폰의 흔들림이 감지되면 모션인식을 일시 중지



정확한 자세 인식

모션인식을 활용하여 정확한 자세일 때만 스트레칭 횟수 인식



음성 안내

스트레칭 모드 활성화 시 사용자의 편의성 증대를 위해 청각적인 정보 제공

4 시스템 알고리즘



알람 강제종료 방지

1. 사용자가 잠금 화면 버튼을 눌렀을 때 잠금 화면 위에 표시
2. 홈 버튼이나 메뉴 버튼을 눌러 앱이 백그라운드로 갔을 때, 앱을 다시 활성화
3. 뒤로 가기 버튼 비활성화

적용 액티비티: 알람 화면, 모션인식 화면

4 시스템 알고리즘



흔들림 방지

1. 스트레칭 모드 실행 시 스마트폰의 흔들림 감지
2. 흔들림이 감지 되는 동안 모션인식 비활성화
3. 일정 시간동안 흔들림이 감지되지 않으면 모션인식 활성화

4 시스템 알고리즘



정확한 자세 인식

1. 카메라를 통해 입력 받은 실시간 영상에서 자세를 인식
2. 인식한 자세의 주요 포즈 랜드마크가 입력되지 않으면 자세 인식 비활성화
3. 스쿼트: 사용자의 왼쪽 및 오른쪽 엉덩이, 무릎, 발목의 위치를 탐지, 두 다리의 각도, 초기 엉덩이 위치를 사용해 횡수 증가
4. 푸쉬업: 사용자의 어깨, 팔꿈치, 손목, 엉덩이의 위치를 탐지, 두 팔의 각도, 초기 어깨와 엉덩이 위치를 사용해 횡수 증가

4 시스템 알고리즘



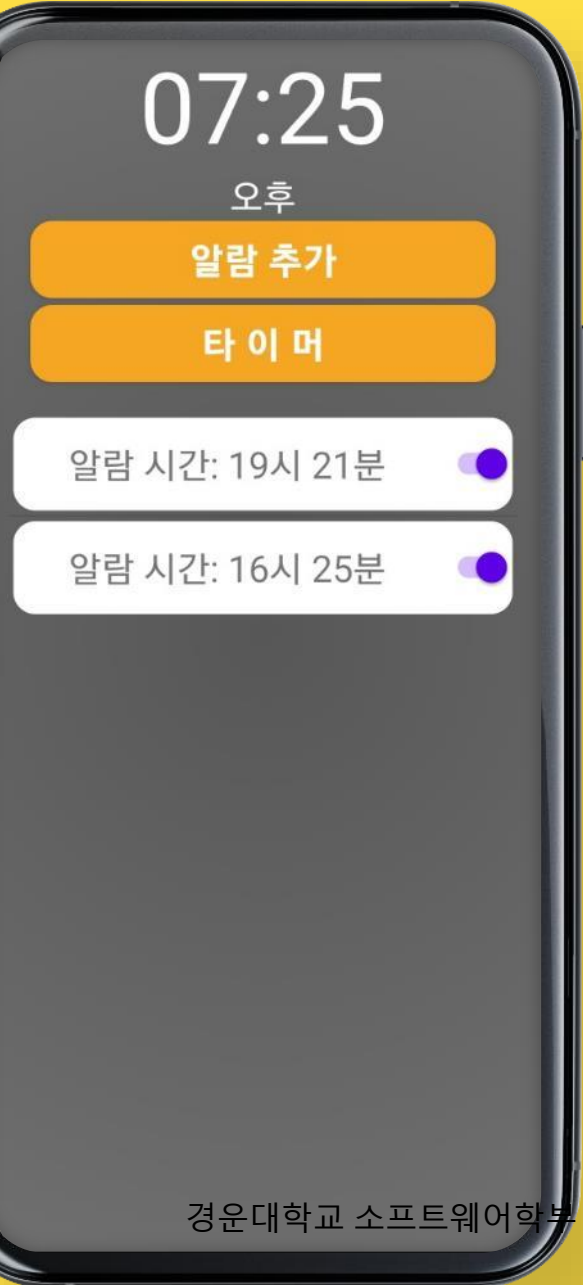
음성 안내

1. 스트레칭 인식전에 알람 재시작 시간 음성 안내
2. 카메라 거치 음성 안내
3. 스트레칭 진행 시 진행 횟수에 따른 음성안내
4. 스트레칭 완료 시 음성안내

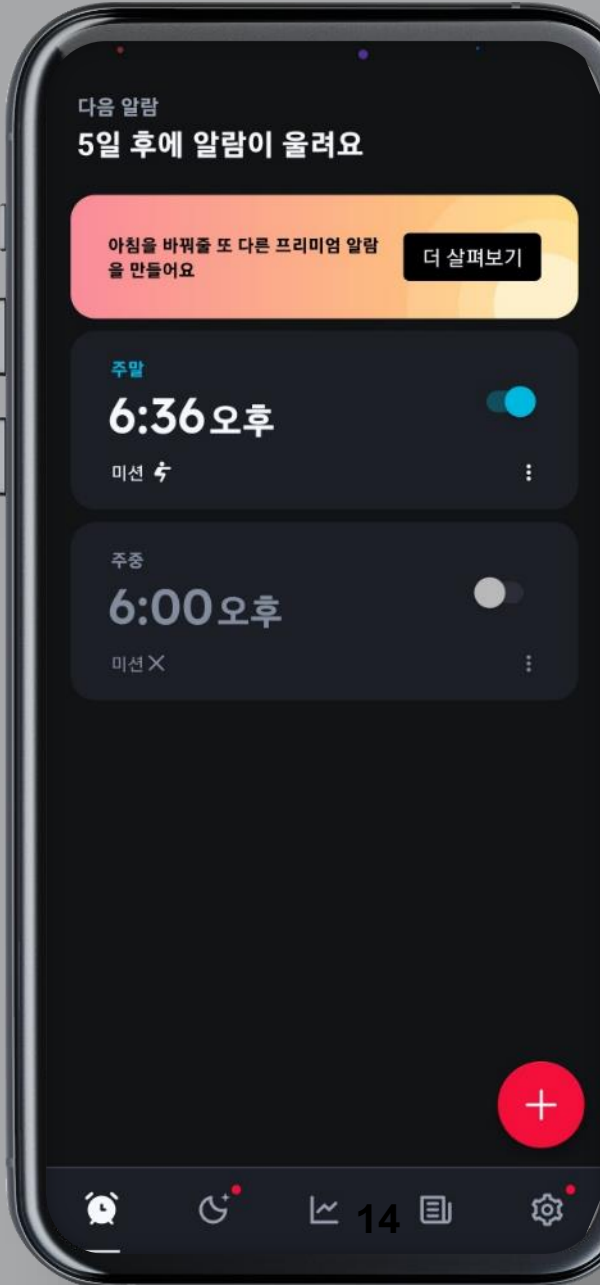
모션인식 알람시계

알라미

VS



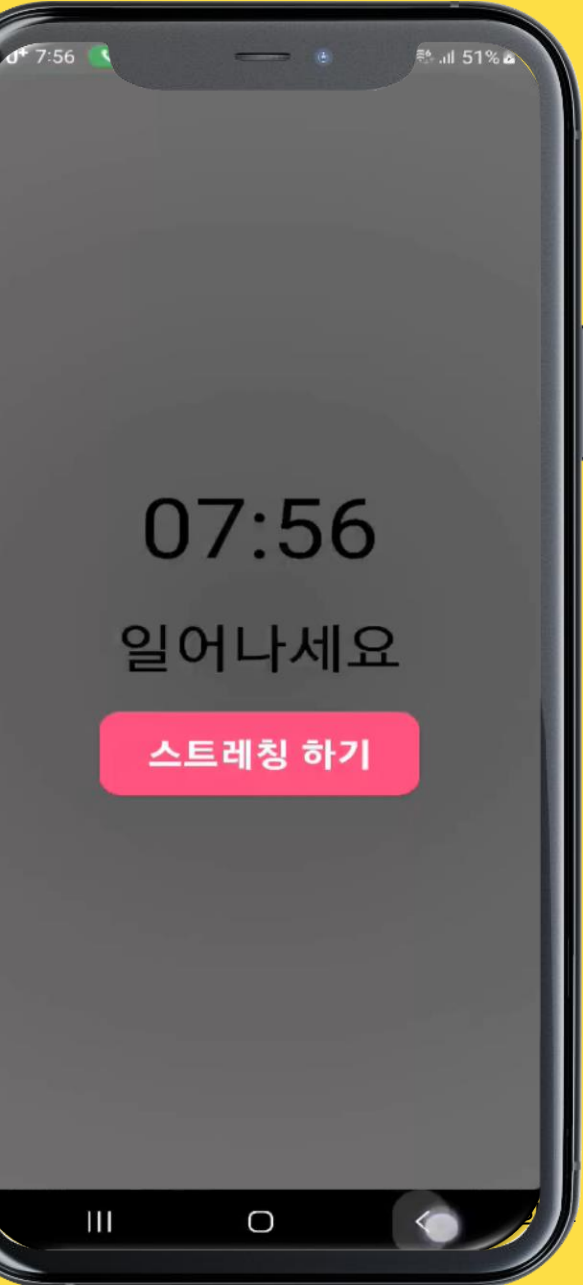
O	강제 종료 방지 기능	O
무료	비용	부분 유료
O	모션인식	X
스쿼트, 푸쉬업 2가지	스트레칭 종류	스쿼트 1가지
O	음성 안내	X



모션인식 알람시계

알라미

VS



O	강제 종료 방지 기능	O
무료	비용	부분 유료
O	모션인식	X
스쿼트, 푸쉬업 2가지	스트레칭 종류	스쿼트 1가지
O	음성 안내	X

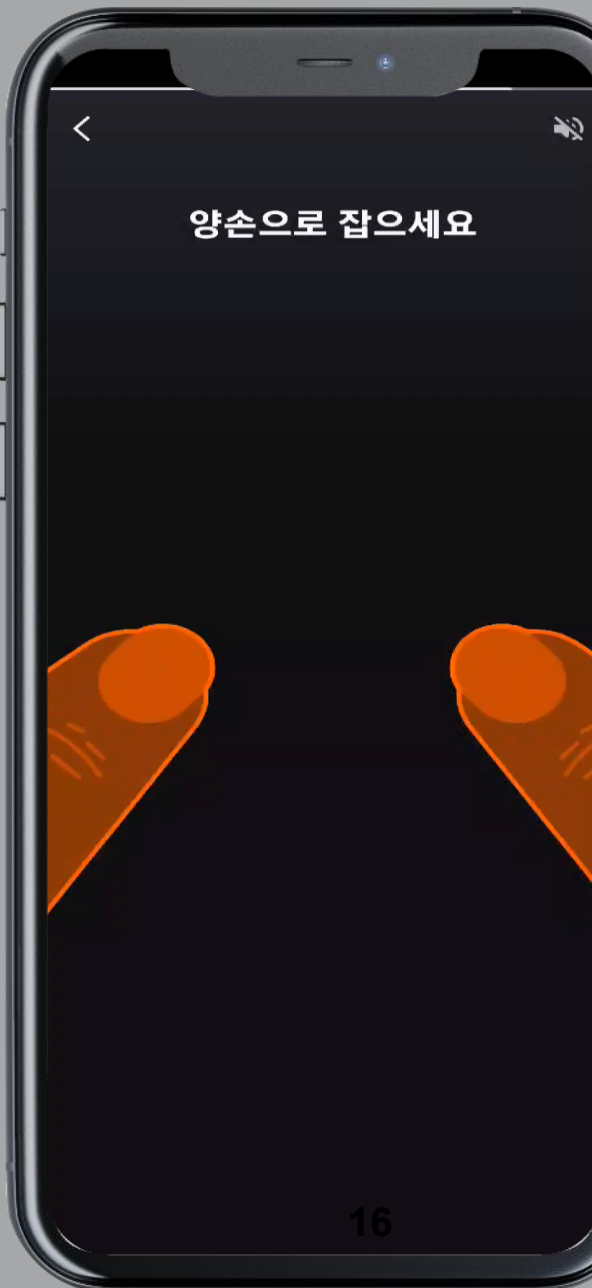
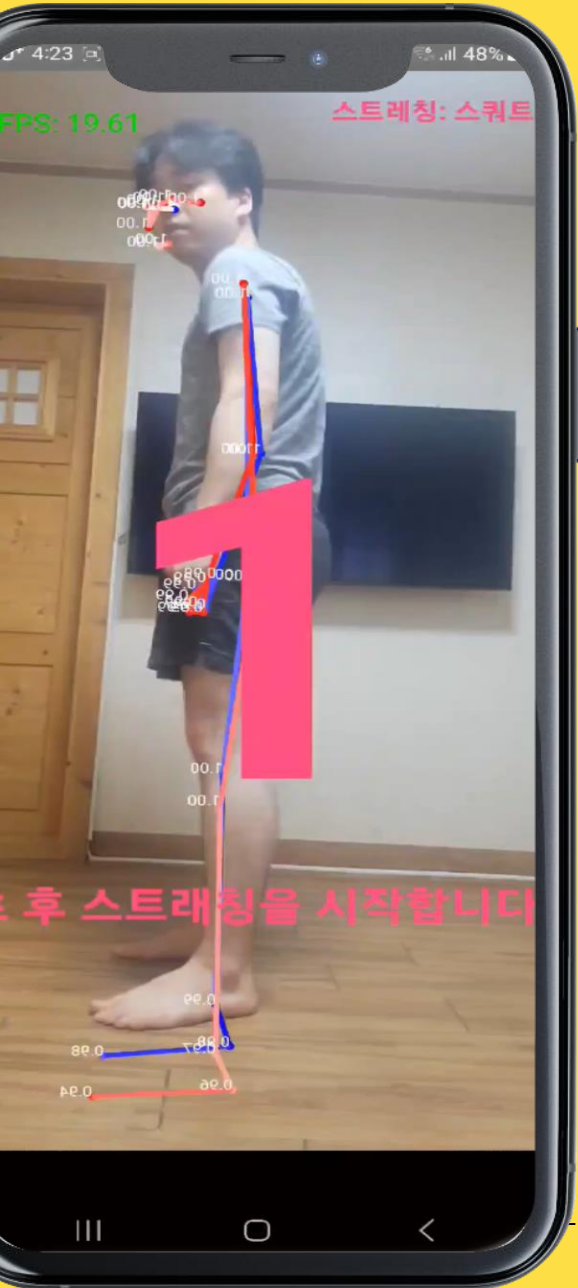


모션인식 알람시계

알라미

VS

O	강제 종료 방지 기능	O
무료	비용	부분 유료
O	모션인식	X
스쿼트, 푸쉬업 2가지	스트레칭 종류	스쿼트 1가지
O	음성 안내	X



6 시연 영상

메인 화면

현재 시간

현재 시간을 표시하는 텍스트 뷰

알람 목록

사용자가 설정한 알람 목록을
보여주는 리스트 뷰
해당 뷰를 눌러 알람 수정 가능

리스트 뷰를 꺾 눌러서 알람 삭제 가능

07:25

오후

알람 추가

타 이 머

알람 시간: 19시 21분

알람 시간: 16시 25분

알람 추가 버튼
새로운 알람을 추가

타이머 버튼
스톱워치 기능

알람 활성화, 비활성화 버튼
토글 버튼을 누르면 알람
을 활성화 또는 비활성화
할 수 있음

6 시연 영상

알람 설정

스트레칭 종류 선택

스트레칭 종류를 선택
Squat, Push_Up 두개의 종류
선택 가능

저장 및 취소

알람 시간과 스트레칭 종류, 초기 개수를
저장하거나 취소버튼을 눌러 이전 화면
으로 이동할 수 있음

시간 설정 Time_Picker

기상 시간을 설정할 수 있는
스피너 형태의 Time_Picker
현재시간을 기준으로 초기화

초기 개수 입력 창

스트레칭 목표 횟수를
5 ~ 99 까지 설정할 수 있음



6 시연 영상

알람 화면

현재 시간

알람이 울릴 때 현재 시간을 표시

07:27

일어나세요

일어나세요

일어나세요 라는 글자를 보여줌

스트레칭 하기

스트레칭 하기 버튼

스트레칭 화면을 호출하는 버튼

6 시연 영상

스트레칭 준비 화면



FPS 표시

현재 화면부터는 카메라 미리보기가 실행되어 사용자의 포즈를 입력 받아 스켈레톤이 그려지고 FPS가 표시됨

알람 재시작 카운트 다운

60초 이내에 스트레칭 시작 버튼을 누르지 않으면 스트레칭 횟수 5개 추가 후 알람 재시작

스트레칭 모드 표시

알람 설정 화면에서 저장한 스트레칭 종류를 표시

스트레칭 시작 버튼

스트레칭을 시작하는 버튼



6 시연 영상

스트레칭 시작 화면



FPS 표시

현재 화면부터는 카메라 미리보기가 실행되어 사용자의 포즈를 입력 받아 스켈레톤이 그려지고 FPS가 표시됨

스트레칭 모드 표시

알람 설정 화면에서 저장한 스트레칭 종류를 표시

카메라 거치 시간 10초

사용자가 스마트폰을 거치시킬 수 있도록 10초 동안의 시간을 추가로 제공함



6 시연 영상

스트레칭 진행 화면



FPS 표시

현재 화면부터는 카메라 미리보기가 실행되어 사용자의 포즈를 입력 받아 스켈레톤이 그려지고 FPS가 표시됨

스트레칭 모드 표시

알람 설정 화면에서 저장한 스트레칭 종류를 표시

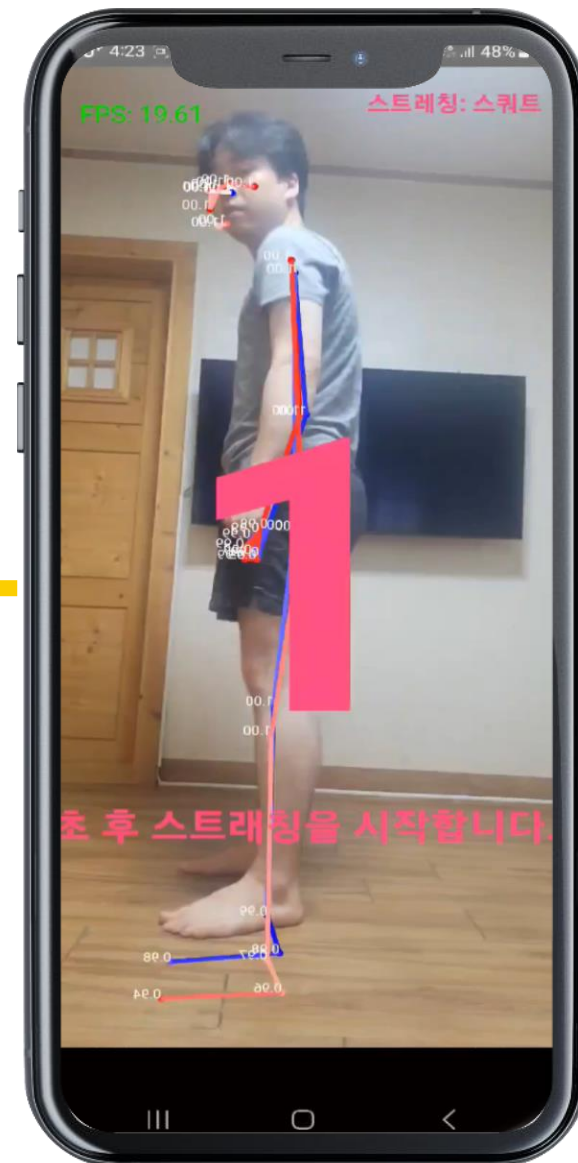
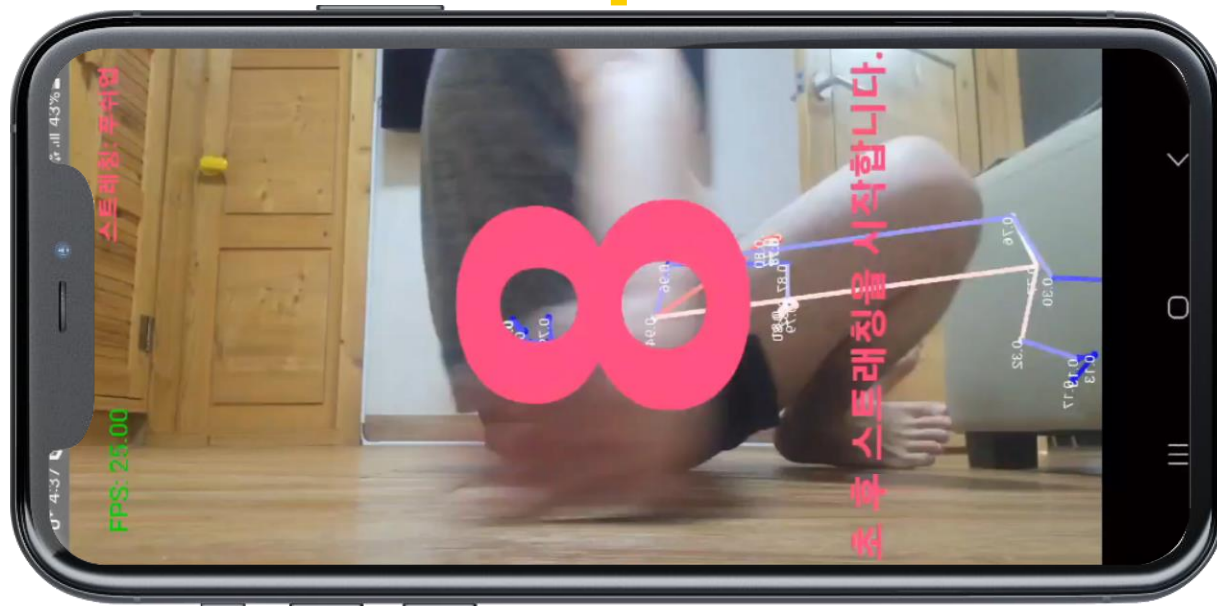
목표횟수

처음에 사용자가 해야 할 목표횟수가 나오고 스트레칭을 진행하면 횟수가 줄어듦



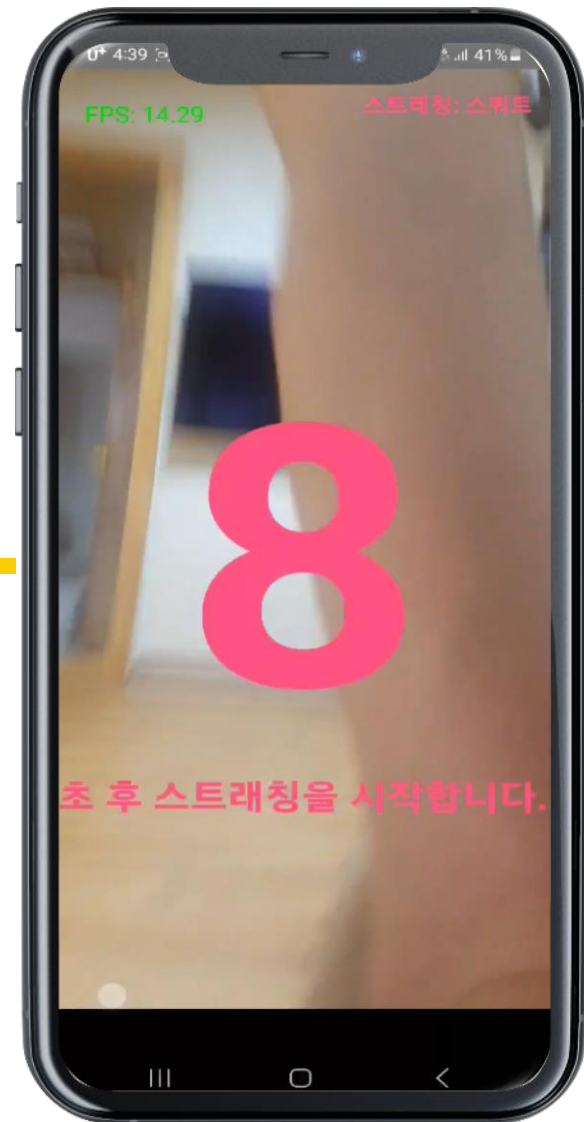
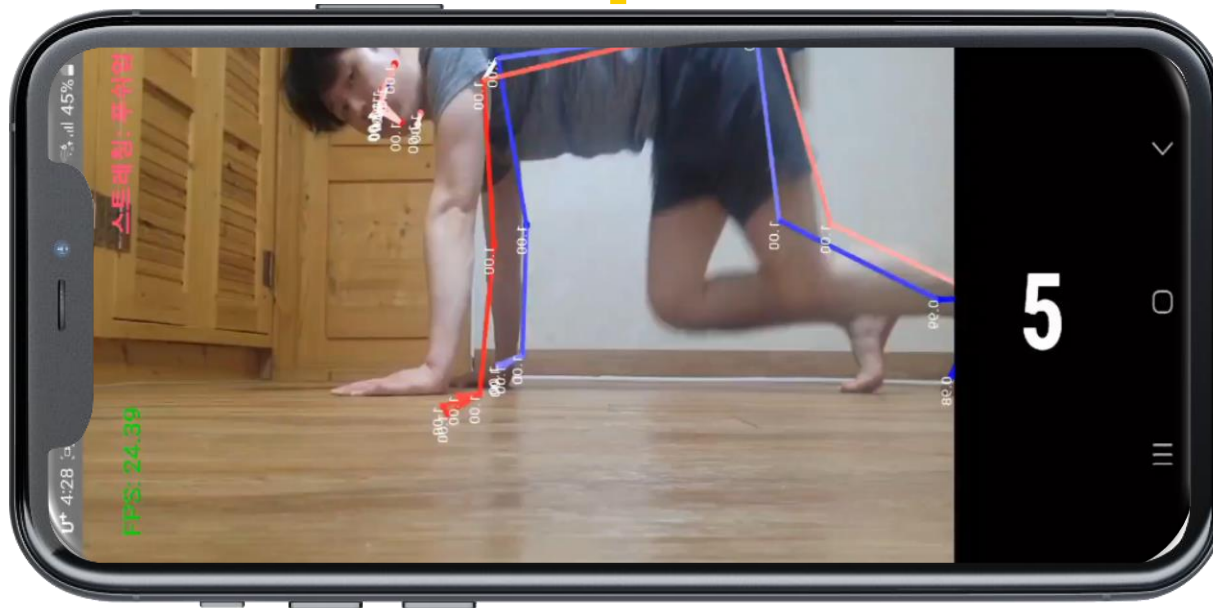
6 시연 영상:바른 자세

Push Up & Squat

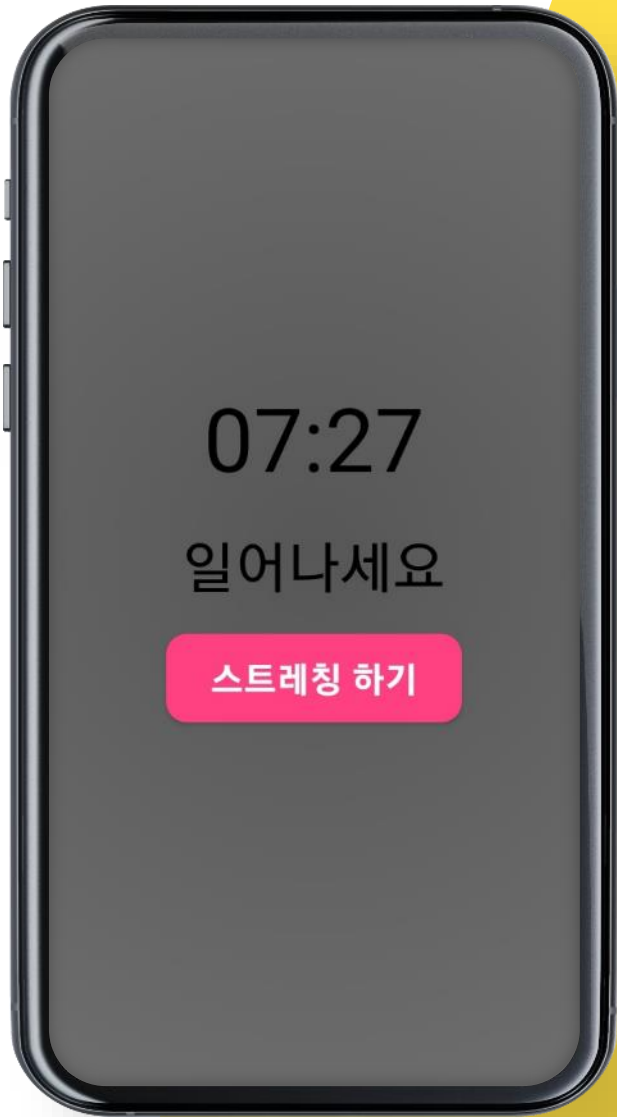


6 시연 영상: 잘못된 자세

Push Up & Squat



7 결론



- 모션인식률 개선 (절차지향 -> CSV)
- UI 개선
- 스트레칭 추가
- 알람 미션 추가
- 사용자 편의 기능

7 결론

- ❖ ML kit pose-detection을 사용하여 모션인식으로 정확한 자세의 스트레칭 인식이 가능하며 스트레칭 종류와 횟수를 선택하도록 구현
- ❖ 사용자가 다시 잠에 드는 것을 방지하기 위해 스트레칭을 완료하기 전까지 알람이 종료되는 것을 방지
- ❖ 사용자 편의를 위한 음성안내 기능을 구현
- ❖ 이를 통해 사용자의 수면 관성을 최소화 시키고 규칙적인 기상 루틴 유지에 도움을 줌



Thanks!