

응글 프로젝트 기획서

웹트 정화영 멘토님

팀 응글

건국대학교 컴퓨터공학부

201711379 곽민정

201611184 권지은

201714151 박민기

201714155 윤태성

201711432 최지원

목차 Content

1. 프로젝트 제목 Project Name
2. 요약 Executive Summary
3. 필요성 및 현황 Statement of the Problem
4. 목표 Project Goals and Objectives
5. 방법 Technical Approach
6. 효과 Impact and Benefit of the Project
7. 결과물 Project Deliverables
8. 참여인원 및 역할 Project Staff
9. 프로젝트 일정 Time Schedule
10. 평가 방법 Method of Evaluation

1. 프로젝트 제목 Project Name

요트 = 요(腰 : 허리 요) + 벨트 = 자세 구분 및 교정 서비스

우리의 프로젝트 제목 '요트'는 허리를 뜻하는 '요'와 벨트의 '트'의 합성어로, 벨트를 이용해 바른 자세와 그렇지 않은 자세를 구분하며 바른 자세를 위한 교정 서비스를 제공하는 프로젝트를 의미한다.

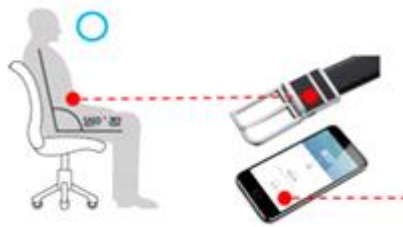
2. 요약 Executive Summary

1) 개요

회사 '웰트'에서 출시하고 상용화하고 있는 스마트벨트 '웰트'를 이용하고, '앉은 자세 구분 기술'을 활용하여 사용자들의 올바른 자세와 그렇지 않은 자세를 구분한다. 또한 올바르지 않은 자세의 경우 사용자들이 올바른 자세를 취할 수 있도록 자세 교정 서비스를 기획하고, 이를 위해 상용화 가능한 버전의 어플리케이션을 개발한다.



[그림1] 스마트벨트 '웰트'



[그림2] 앉은 자세 구분 기술



[그림3] 상용화 가능 앱

2) 내용

오랜 시간 앉아서 생활하는 현대인들에게 척추 질환은 점차 흔해지는 추세이다. 척추질환은 만성 질병이 될 가능성이 보다 크며, 이는 척추뿐만 아니라 두통, 스트레스 등의 부가적인 질환으로 이어질 수 있다. 척추 질환은 생활 습관이 주된 원인으로, 전문가들 또한 '생활 교정'이 가장 좋은 치료 방법이라는 의견이다. 이에 우리 옹글은 벨트 사용이 잦고 앉아 있는 시간이 많은 남성 직장인을 대상으로 해당 서비스를 제안하는 바이다. 웰트는 일상에서 사용하는 벨트를 이용한 웨어러블이기 때문에 다른 웨어러블이나 자세 교정 기구보다 쉽고 꾸준한 서비스 제공이 가능하다. 또한 벨트 웨어러블 경쟁사 '벨티 Belty'보다 디자인, 배터리 충전주기 등의 측면에서 앞서 있다. 스마트워치 등 대표적 헬스케어 웨어러블도 아직까지 '자세 교정 서비스'는 제공하지 않기 때문에 우리 서비스는 보다 경쟁력있다고 할 수 있다.

이러한 필요성과 경쟁력을 바탕으로, 옹글은 웰트의 '앉은 자세 구분 알고리즘'을 활

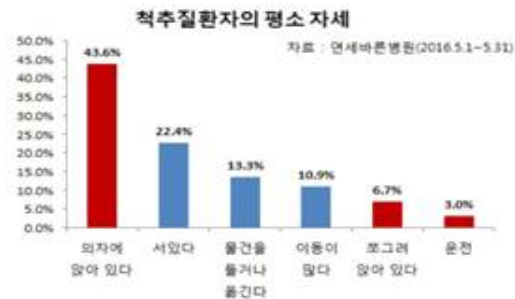
용해 좋은 자세와 좋지 않은 자세를 구분할 방안을 마련할 것이다. 교정 서비스 측면에서는, 대표적으로 자세 피드백과 모니터링 기능, 지속적으로 올바른 자세를 취하도록 돕기 위해 흥미 유발 기능을 도입할 것이다. 피드백 기능에서는 올바르지 않은 자세를 취했을 때 알림으로 알려주고 올바른 자세 영상을 제공한다. 모니터링 기능을 통해 실시간으로 자세를 알 수 있음은 물론 사용자 습관을 분석할 수 있다. 마지막으로 포인트제, 기부제 등을 도입해 사용자들의 흥미 유발을 통한 바른 자세 지속성을 높일 것이다.

3. 필요성 및 현황 Statement of the Problem

1) 고객의 Needs 또는 불편함



[그림4]

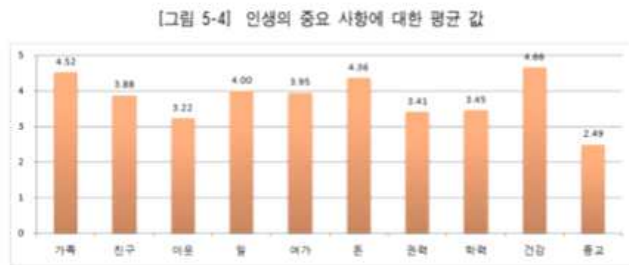


[그림5]

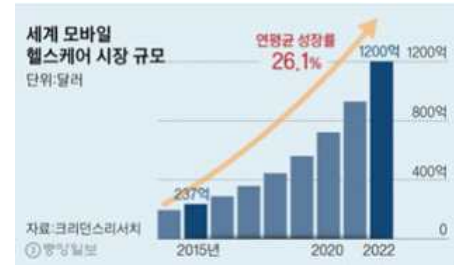
[그림4]를 토대로, 2015년 12월 건강보험심사평가원에 따르면, 척추 질환 환자는 해마다 증가하고 있으며 국민 4명 중 1명은 척추 질환 진료를 받은 것을 알 수 있다. 또한 척추 질환 관련하여 지출된 진료비 또한 7년 새 두 배 이상이 증가했다고 한다. 2017년 보건복지부 통계에 따르면, 사람들이 하루에 앉아 있는 시간은 평균 8.2시간이라고 한다. 또한 [그림5]에서 2016년 한 달간 연세바른병원에서 진행된 조사에 따르면, 척추 질환자의 평소 자세는 의자에 앉아 있는 경우가 대부분이라는 것을 알 수 있다.

이처럼 현대인은 움직이는 시간보다 앉아 있는 것처럼 한 자세를 오래 유지하는 경우가 많으며 자세가 좋지 않으면 척추나 골반 등 신체에 악영향을 미친다. 세계보건기구(WHO)는 오래 앉아 있는 생활 습관이 여러 가지 질병을 유발할 수 있다고 하여, 이를 '의자병'이라고 명명했다. 의자병은 척추 질환뿐만 아니라, 근골격계 질환, 심혈관 질환, 소화기 질환, 당뇨병, 비만, 치질 등의 질병을 유발할 수 있다.

전문가들은 이러한 '의자병'을 치료하는 가장 효과적인 방법이 '생활 교정'이라고 한 목소리를 내고 있다. 이러한 자료와 연구 및 전문가의 의견을 토대로, 자세 교정 서비스의 필요성에 대해 알 수 있다.



[그림6]



[그림7]

뿐만 아니라, [그림6]의 2012년 정보통신정책연구원의 연구결과에 따르면 사람들이 가장 중요하게 여기는 대상 중 하나가 '건강'이란 것을 알 수 있다. [그림7]에서 세계의 모바일 헬스케어 시장 규모가 연평균 26.1%성장하는 것으로 보아도 사람들의 건강에 대한 관심도를 실감할 수 있다. 이를 통해 고객들에게 '자세 교정 서비스'는 고객의 만족을 충족시키며 투자하기에 큰 시장이라는 기대가 된다.

4. 목표 Project Goals and Objectives

1) 사용자 맞춤형 자세 교정 서비스 제공

의자나 책상의 높낮이, 체형, 일하는 방식 등에 따라 바른 자세의 정의는 개인마다 다를 수 있다. 따라서 사전에 자신에게 맞는 바른 자세를 설정하여 보다 유의미한 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

2) 모니터링 기능 및 피드백 기능을 통한 지속적인 자세 교정

사용자들은 일/주/월 단위로 자신의 자세를 확인해 볼 수 있는 모니터링 기능을 통해 자신의 자세를 지속적으로 확인하고 나쁜 자세에 대한 경각심을 느낄 수 있다. 또한 실시간으로 자세를 확인하고 나쁜 자세가 지속될 경우 알람을 받을 수 있는 피드백 기능을 통해 현재 자신이 나쁜 자세를 취하고 있음을 알고 꾸준히 자세를 교정할 수 있도록 한다.

3) 사용자의 흥미 유발을 통한 사용자들의 꾸준한 사용 가능

그동안의 자세에 대해 정확한 정보를 제공할 뿐만 아니라 사용자가 바른 자세를 취할수록 게임 캐릭터가 성장하는 모습을 보여주는 등의 게임 형태로 정보를 제공하여 사용자의 흥미를 유발한다. 또한 바른 자세를 취할수록 포인트가 적립되고, 이를 기부할 수 있는 기능을 제공하여 사용자의 바른 자세를 유도한다. 이런 기능들을 통해 사용자들의 흥미를 유발하고 지속적으로 사용할 수 있게 한다.

4) 사용자 행동 변화의 불필요로 일상생활 속 편리함 추구

웨어러블 기기의 특성상 추가적인 기기 부착을 요구하는 경우가 많은데 이는 분실 위험성도 크며 사용자가 불편함을 느낄 수 있다. 따라서 추가적인 기기 부착 없이 기존에 사용하던 벨트를 교체하는 것만으로 사용할 수 있도록 하여 사용자들이 사용하는 데 불편함이 없도록 한다.

5. 방법 Technical Approach

1) 허리의 굽은 정도를 판단하는 방법

※보안 상의 이유로 첨부하지 않음

2) 바르지 않은 자세를 구분하는 방법

위 1)과 같이 웰트에서 굽은 정도를 판단하는 방법은 제시해줬지만, 우리 팀은 이 접근방식으로는 한계가 있다고 생각했다. 우리 팀이 생각한 한계는 다음과 같다.

① 사람의 체형(ex:배가 나온사람, 마른사람)이나 벨트를 차는 위치(ex:골반, 허리), 책상의 높이 등에 따라서 가속도 센서가 측정하는 데이터는 사람마다 다르게 측정될 수 밖에 없다.

② 허리의 굽은 정도만 판단이 가능하고 다리를 꼬거나 다른 안 좋은 자세를 판단해 낼 수 있는 데이터가 없고, 수집할 수 있는 자원이 부족하다.

우리는 ①번의 한계에 대해서 다음과 같이 접근했다.

① 사람의 체형(ex:배가 나온사람, 마른사람)이나 벨트를 차는 위치(ex:골반, 허리), 책상의 높이 등에 따라서 가속도 센서가 측정하는 데이터는 사람마다 다르게 측정될 수 밖에 없다.

-> 사용자마다 초기 값을 설정하고 그것을 0으로, 즉 올바른 자세로 판단하여 허리의 굽은 자세를 판단한다.

사람마다 시작 값은 크게 차이가 있을 수 있다. 그러나 회귀모형의 여러 체형에서 좌/우 각도가 1°만큼 변화함에 따라 x축 가속도 값이 145.986만큼 증가함을 알아냈기 때문에 변하는 정도는 비슷하다고 판단했다. 그렇기 때문에 처음 어플리케이션을 시작할 때 안내영상으로 개개인의 초기값을 설정하게 하여 문제를 해결할 방침이다.

②번에 대해서는 2가지 안이 나왔었다.

2) 허리의 굽은 정도만 판단이 가능하고 다리를 꼬거나 다른 안 좋은 자세를 판단해 낼 수 있는 데이터가 없고, 수집할 수 있는 자원이 부족하다.

- (1) 정상 자세의 범위를 정하여 범위를 넘어가는 것만을 판단하는 방법
- (2) 각자 데이터를 수집해 위에서처럼 10명 정도의 데이터를 SVM모델에 적용시켜 자세에 대한 값의 범위를 정하는 방법

우리는 일단 (1)을 우선적으로 개발하기로 했으며, 개발 속도에 따라서 (2)이 가능하면 웰트의 도움을 받거나 해서 해볼 생각이다. 현실적으로 10명의 데이터를 수집한다고 해서 다리를 꼬거나 하는 이상한 자세를 판단하긴 어렵기 때문에 한계가 있다고 판단했다. 그리고 정상자세에서 몸이 어느 쪽으로 좀 더 기울어짐에 대한 정보도 같이 피드백 할 계획이다.

3) 실시간 피드백 기능

우리는 자세를 피드백 받으려면 실시간 기능이 있어야 한다고 판단했다. 그러나 웰트는 배터리를 오랫동안 충전하지 않아도 사용 할 수 있다는 장점이 있는데, 이 이유 중 하나가 데이터 통신 주기를 길게 잡은 것이었다. 때문에 정화영 멘토님의 피드백을 받아 우리가 만드는 로컬 버전에는 실시간 기능을 추가하고, 실제 상용화 버전을 따로 만들자는 의견이었다. 따라서 벨트에 데이터를 5분 단위로 저장하고 어플로 가져오는 것은 30분 단위로 하는 방법으로 상용화 시킬 예정이다.

4) 데이터 저장 방법

우리가 데이터를 받아오는 양은 x,y,z각도 값의 실수형(float)을 기준으로 계산했을 때 5분마다 측정 시 한 시간에 12번, 24시간과 한 달 기준으로 계산해보면

$3 \times 12 \times 24 \times 30 \times 4 \text{ byte} = 0.10368\text{MB}$ 이다. 실제 측정 방식은 앉아있을 때만 저장하기 때문에 이보다 더 적게 나갈 것이다. 매우 적은 데이터 양이라고 판단되기 때문에 데이터를 서버에 저장하는 방식인 sever-client 방식이 아니라 메모리를 할당 받아 어플리케이션에 모두 저장하는 방식인 stand-alone 방식으로 구현할 생각이다. 어플 자체도 서버와 통신하는 방식이 아니라 stand-alone 방식으로 구현할 생각이다.

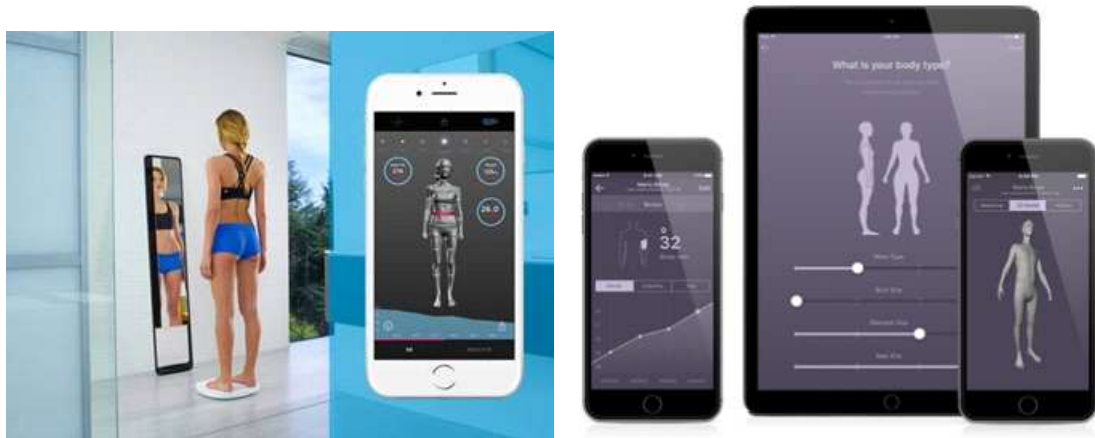
5) UI/UX

우리는 실시간으로 벨트에 진동이나 어플의 알람기능을 넣어 피드백 해주는 것이 가장 효과적이라고 생각했으나, 그러면 벨트의 장점인 배터리 유지력이 사라지기 때문에 다른 방식으로 피드백을 통해 동기부여를 하는 방법을 생각했다. UI/UX 부분에서 가장 많이 고려한 점이 피드백과 동기부여 부분이다.

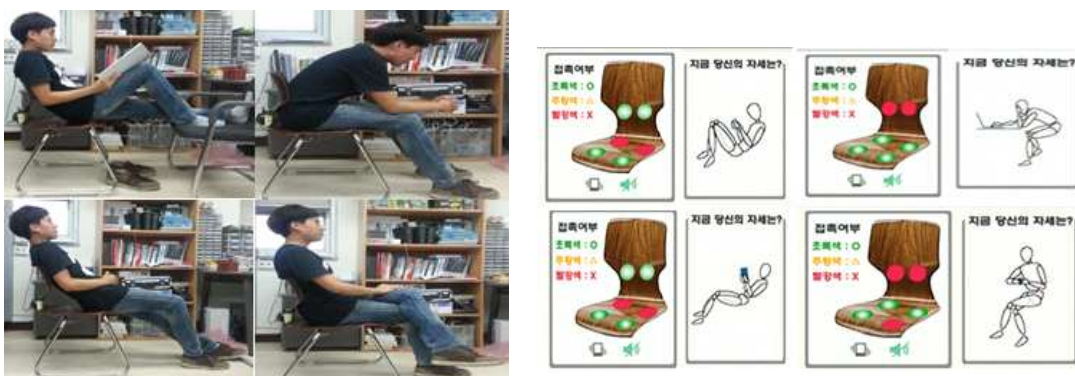
개발언어는 안드로이드의 코틀린이다.

5)-1. 사용자 자세 보여주기

1안. 3D Rendering



2안. 2D Image Switching



사용자의 자세를 어플로 확인할 수 있게 보여주는 방법에서 2가지 안이 제시됐는데 1안은 3D rendering 방식이고 2안은 2D이미지 스위칭 방식이다. 선택에 있어 고려 중이며 우선 초기 개발 단계에서는 2안을 선택하기로 했다.

5)-2. 일/주/월 기준 모니터링

피드백과 동기부여를 위하여 데이터를 단위별로 보여주는 것이 좋다고 생각하여 제안된 방법이다. 일별로는 시간데이터를 통해 오늘 좋은 자세를 취했는지 보여주고, 주별로는 데이터와 함께 축에 대한 정보를 활용하여 사용자의 습관 분석(어디로 자주 기우는지 등)에 대해서 넣고, 월 단위로는 지난 달과 비교하여 얼마나 더 괜찮아 졌는지 정도의 정보도 제공할 것이다.

5)-3. 포인트 제도

동기부여 방식 중에 좋은 자세를 더 많이 취하면 포인트를 주는 방법이 제시되었다. 한 시간 혹은 하루를 기준으로 좋은 자세를 꾸준히 유지한 시간이 많으면 포인트를 적립하는 방법으로 접근할 것이다. 이 포인트를 활용하여 기부 등을 할 수 있도록 고려 중이다. 이 부분은 멘토님과의 상의를 통해 구체적인 방안을 마련할 계획이다.

5)-4. 스트레칭 영상 제공

시간 단위로 자세가 안 좋은 경우가 더 많을 경우 스트레칭 영상을 보여주는 방식을 통해 동기부여를 하기로 결정했다. 영상을 저장하는 방식은 마찬가지로 stand-alone 방식을 이용할 것 이고 이를 불러오는 방식으로 영상을 보여줄 것이다.

6. 효과 Impact and Benefit of the Project

1) 자가 진단 시스템 구축

허리에 통증 혹은 불편함이 느껴질 때 병원을 찾는 것이 일반적이다. 증상이 시작되고 빠른 기간 내에 병원을 찾으면 물리 치료, 주사 치료, 약물 치료를 통해 개선이 가능하다. 하지만 치료를 미루고 방치하면 고관절 퇴행을 부추기는 등 역효과를 가져오고 만성 질환으로 이어질 가능성이 매우 높다.

우리 프로젝트 '요트'는 생활 교정을 통해 이를 사전에 방지한다. 주기적으로 본인의 자세에 대한 정보를 어플리케이션을 통해 받아 앓은 자세가 올바른지 판단할 수 있다. 또한 이를 꾸준히 사용함으로써 축적된 데이터 값을 통하여 자세의 변화도 파악할 수 있다. 이러한 정보들을 사용자에게 제공함으로써 스스로 본인의 자세가 올바른지에 대한 자가 진단이 가능하도록 한다. 병원에 방문하더라도 어플리케이션에 축적

된 데이터를 바탕으로 상담을 진행한다면, 보다 구체적인 상담이 이루어지리라 기대한다.

2) 자세 교정을 통한 기부 효과

평소에 기부에 관심이 있더라도 이를 실행에 옮기기 쉽지 않은 경우가 많다. ‘요트’는 바른 자세를 꾸준히 유지하는 경우 지속 기간에 따라 포인트가 쌓이며, 이 포인트를 사용해 원하는 곳에 기부할 수 있는 시스템을 갖는다.

따라서 자세 교정 효과뿐만 아니라 자세를 바르게 유지함으로써 사회에 선한 영향력을 끼치도록 하는 기회를 제공한다. 사용자들로 하여금 자세 교정에 대한 관심 및 흥미를 유발하고 자연스럽게 기부 문화를 형성할 수 있다.

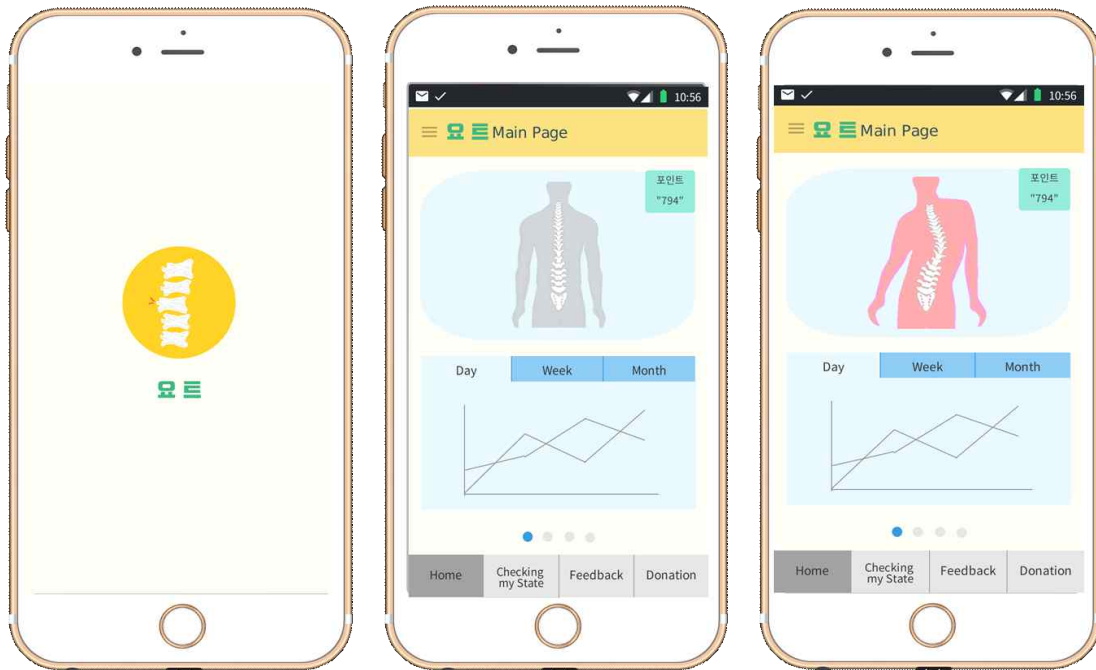
3) 앉은 자세 교정 이상의 기대 효과

골반과 체형을 교정하여 올바른 자세를 완성시킨다면 다양한 질병 개선이 가능하다. 어깨 결림, 거북목, 허리 통증, 척추 측만증 등 불균형한 체형 교정 및 척추 질환 개선과 예방이 가능하다. 또한 심혈관 질환, 소화기 질환, 비만, 치질 등 각종 질병을 예방할 수 있으며, 여성의 경우 하체 비만 요실금의 문제 해결에도 도움이 된다는 전문가들의 의견이 있다. 즉, 앉은 자세의 교정으로 삶의 질을 더욱 향상시킬 수 있을 것이라 기대한다.

7. 결과물 Project Deliverables

우리의 결과물은 안드로이드 어플리케이션으로, 이와 같은 기획안을 바탕으로 사용자들에게 다음과 같은 디자인의 서비스를 제공할 것이다.

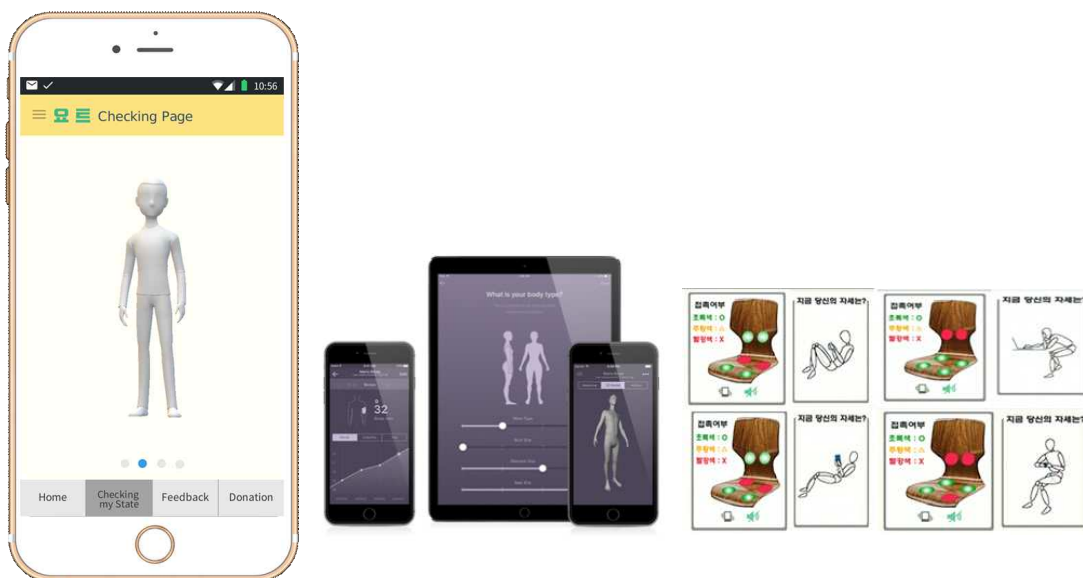
1) 첫 화면 & 메인 화면



어플리케이션을 실행했을 때 보이는 첫 화면은 첫 번째 그림과 같고, 이어서 나오는 메인 화면은 두 번째와 세 번째 그림과 같다. 두 메인 화면의 첫 번째 부분 화면은 자세가 좋은 경우와 좋지 않은 경우에 따라 달라진다. 우리는 이 화면에 간단한 캐릭터를 넣어 사용자의 자세에 따라 캐릭터의 몸이 굽어지고 펴지는 정도를 확인할 수 있도록 할 것이다. 또한 바로 상단에서 포인트가 적립되는 것을 확인할 수 있고, 포인트는 기부 페이지에서 사용할 수 있다.

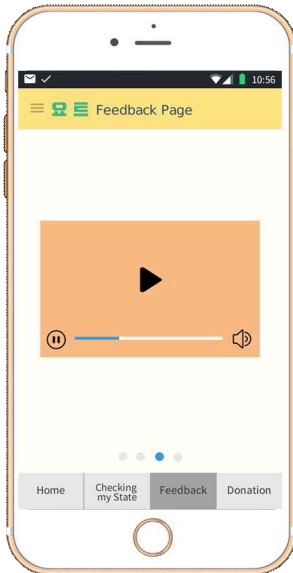
하단의 부분화면은 일/주/월 별 사용자의 상태를 모니터링 할 수 있는 화면이다.

2) 현재 상태 확인 화면



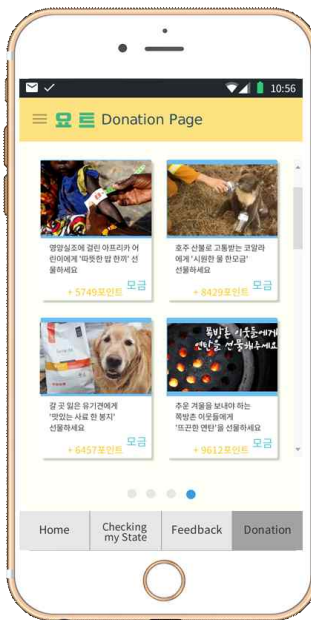
위의 5-5)에서 설명했듯이, 사용자 현재 자세를 보여줄 수 있는 화면은 3D렌더링 방식과 2D Switching 방식 중 고려중이다. 우선 초기 개발단계에서는 2D 방식으로 진행할 예정이다.

3) 스트레칭 영상 화면



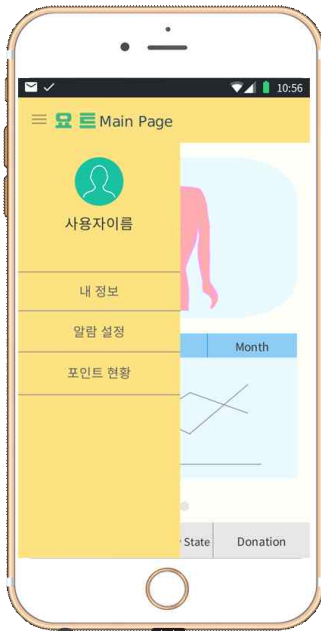
꾸준한 올바른 자세로 포인트를 쌓은 사용자는 원하는 곳에 다음과 같은 화면에서 기부를 할 수 있다. 자세한 사항은 웹트 측과 구체적인 협의가 있어야 하나, 다음과 같이 사용자들이 희망하는 곳에 모금하는 형태로 진행되며, 일정 수준의 포인트가 쌓이게 되면 기부가 진행 되는 방식으로 계획 중이다.

4) 기부 화면



척추 질환 치료 및 예방에는 '자세 교정' 및 '주기적인 스트레칭'이 효과적이라는 전문가의 의견에 따라, 현재 자세 알림이 있을 때마다 다음과 같이 스트레칭 영상 화면을 제공한다.

5) 마이페이지



8. 참여인원 및 역할 Project Staff

- 박민정 / 기획(발표 및 마케팅)

프로젝트의 방향성에 대한
기획한다. 마케팅 역할로서
발표를 담당함으로써 우리.

- 권지은 / 개발

서비스 제공 측면에서 사용자와의 상호작용을 고려하여 알람을 켜고 끌 수 있고 포인트 현황 및 기부 현황을
다음과 같은 사용자 화면에서 사용자 정보를 확인할 수 있
들의 지속적인 사용을 이끌어낼 수 있다.

합하여 구현 시 사용자들의

- 박민기 / 개발

벨트 웨어러블을 통해 받은

적으로 모니터링 기능을 가

별 등 다양한 주기로 나눠서 데이터를 수집하고 이를 분석하여 사용자에게 피드백을 제공하
링하도록 한다. 구체적인 평가 기준을 마련하여 효과적인 구현이 가능하도록 한다.

- 윤태성 / 개발

‘앉은 자세 구분 알고리즘’을 활용하여 사용자들의 바른 자세와 그렇지 않은 자세를
구분하고 구현할 방안을 모색한다. 이를 통해 효과적인 피드백 방안을 기획하고 사용
자들에게 유용하게 해당 기능을 제공할 수 있도록 한다. 구현을 위해 기획 시 구체적
인 기술적 요소들을 고려한다.

- 최지원 / 기획(팀장 및 디자인)

팀장으로서 프로젝트에서 팀원들의 역할을 조정하고 프로젝트의 전체적인 틀을 계획한다. 피드백, 모니터링, 흥미 유발 각 파트 별 구체적인 기능을 구상한다. 프로젝트 내 필요한 디자인을 담당하고, 사용자들에게 보다 쉽고 편한 인터페이스를 제공하도록 한다.

9. 프로젝트 일정 Time Schedule

회차	기간	주제	내용
1	4.06 ~ 4.12	아이디어 구체화 및 첫 미팅	멘토님과 첫 미팅을 통한 아이디어 회의 및 NABC 기반 프로젝트 구체화
2	4.13 ~ 4.19	시장분석 및 구현 구체화 온라인 회의	SWOT 시장분석 및 전략수립과 온라인 회의를 통한 앞으로의 구현 방안 논의
3	4.20 ~ 4.26	차별화 및 카드소팅을 위한 온라인 미팅	카드소팅을 통한 차별성 정립 및 기능의 구체화
4	4.27 ~ 5.03	기획 구체화 및 기획서 작성	기획서 작성을 통한 프로젝트 정리 및 구현 계획 수립과 구체적인 UI 디자인
5	5.04 ~ 5.10	중간발표 및 멘토 미팅	2회차의 구현 방안에 대한 구체적 피드백, 구현 계획 확정.
6	5.11 ~ 5.17	구현	전체적인 틀 및 각 화면 구현
7	5.18 ~ 5.24	구현	'앉은 자세 구분 기술'을 활용하여 바른 자세와 그렇지 않은 자세를 구분하고 사용자에게 피드백을 할 수 있는 기능 구현.
8	5.25 ~ 5.31	구현	데이터를 받아오고 주기별로 사용자 습관을 분석하여 모니터링 할 수 있는 기능 구현.
9	6.01 ~ 6.07	구현	바른 자세 지속 시간에 따라 포인트를 지급하는 등 사용자에게 흥미를 유발할 수 있는 기능 구현.
10	6.08 ~ 6.14	구현	그 외 세부적인 사항을 마무리하고, 디자인 및 앞서 구현한 기능들 점검. 프로토타입 평가 및 개선방향 도출.
11	6.15 ~ 6.21	통합 검사	전체적인 점검 및 보고서 작성.

12	6.22 ~ 6.28	최종 발표	발표 및 결과물 시연
----	-------------	-------	-------------

10. 평가 방법 Method of Evaluation

웅글의 프로젝트 '요트'의 주제인 '앉은 자세 구분'과 '자세 교정 서비스'에 초점을 맞춰 대표적 기능인 '피드백 기능', '모니터링 기능', '흥미 유발 기능'을 중심으로 한 평가 방법을 다음과 같이 제시한다.

- ① 각 사용자 별 바른 자세의 기준이 알맞게 지정되었는가? (초기값이 좋은 자세와 그렇지 않은 자세를 구분할 올바른 척도가 되었는가?)
- ② 축적된 정보들을 바탕으로 정확한 자세 분석이 이루어졌는가?
- ③ 일정한 주기로 사용자에게 알림이 제공되었는가?
- ④ 사용자의 업무 방해를 방지하기 위한 알람 끄기 서비스가 제공되었는가?
- ⑤ 자세 교정에 충분한 스트레칭 영상이 제공되었는가?
- ⑥ 사용자의 흥미 유발을 위한 캐릭터UI의 척추 휘어짐이 사용자의 자세 정보를 잘 반영하여 표현되었는가?
- ⑦ 기부 방법이 정해진 기준에 맞게 적용되었는가?
- ⑧ 캐릭터와 기부 같은 흥미 유발 기능이 사용자의 지속적인 사용을 이끌어내는가?
- ⑨ 사용자가 쉽게 이용할 수 있도록 구현되었는가?