**캡스톤 디자인(1)**

**프로젝트 제안서**



**과목 : 캡스톤디자인(1)**

**교수 : 박 상 오 교수님**

**팀 이름 : 아치**

**팀 구성원 : 20160342 김수진**

**20163228 남유선**

**20163704 박주현**

1. **프로젝트 아이디어 제안**

양치질을 할 때 빠진 곳 없이 구석구석 '제대로' 양치질을 할 수 있도록 도와주는 모바일 어플리케이션 및 칫솔을 개발하고자 한다. 우리들은 누구나 양치질의 중요성을 알고 있으며 누구나 하루에 세 번씩 양치질을 한다. 그럼에도 불구하고 충치로 치과에 방문하는 사람들을 상당히 많으며, 그 중에서 "양치를 열심히 했는데 충치가 생겼다. 이해가 되지 않는다." 라고 말하는 사람도 쉽게 찾아볼 수 있다. 하지만 대부분은 양치질은 여러 번 했을지라도, '제대로' 양치질을 하지 않은 경우일 가능성이 크다. 이와 같은 문제를 해소하기 위해 양치질을 할 때 본인이 어느 곳을 양치했는가를 실시간으로 어플리케이션으로 한눈으로 확인하며 빠뜨리는 곳 없이 양치가 가능한 칫솔을 개발함으로써 사용자로 하여금 좀 더 확실한 양치질과 구강건강의 증진을 목적으로 한다.

1. **프로젝트에 대한 정의**

모든 사람들에게 양치질을 제대로 했는가에 대한 지표로 활용할 수 있는 것은 당연하게도 모든 치아를 빠뜨림 없이 칫솔질하는 것이다. 현대에 구강건강에 대한 중요성이 확대되면서 치아와 양치질을 도울 수 있는 다양한 제품이 개발되고 출시되었다. 그러나 정작 하나의 치아를 더욱 건강하게 만드는데 도움을 주는 기술은 개발되었지만, 모든 치아를 빠짐없이 칫솔질 하는데 도움을 주는 기술은 찾아보기 어려우며, 그러한 점에 착안하여 아이디어를 제안하게 되었다.

따라서 우리의 프로젝트를 한마디로 "모든 치아를 빠짐없이 칫솔질할 수 있는 스마트 전동칫솔 및 양치 모니터링 애플리케이션"으로 정의할 수 있다.

우리의 칫솔을 통해 사람들은 양치질을 할 때 모바일 애플리케이션의 치아모델을 통해 양치질이 덜 된 곳을 시각적으로 확인 수 있을 것이며, 또한 유아기 양치질과 같은 교육용으로 사용할 수도 있을 것이다.

1. **개발 배경과 목표**
   1. **개발 배경**
      1. **스마트 전동칫솔 및 애플리케이션 제작 배경**

* **홈 헬스케어 제품 시장의 성장**

이전부터 계속해서 건강 문제가 사람들 사이에서 중요하게 여겨져 왔다. 그러다 보니 집에서도 편하게 건강을 관리할 수 있도록 하는 다양한 스마트 헬스케어 제품(ex. 피쿡-스마트 체중계, 베드잇-수면관리제품, 지헬스-휴대용 체지방 측정기)들이 출시되었다. 이러한 기술 및 제품들은 사람들로 하여금 비교적 적은 금액을 투자하여 장소를 이동할 필요 없이 자신의 건강을 지킬 수 있도록 도와준다는 점에서 많은 사람들에게 사랑받는다.

* **모바일 애플리케이션 시장의 성장**

최근 애플리케이션 기반의 다양한 제품들이 출시되는 추세다. 애플리케이션 기반 제품의 예로는 UBER, 배달의 민족, IKEA Place 등이 있는데, 이는 모두 제품을 사용자의 ‘손안에’ 직접 쥐어 줌으로써 제품을 고객에게 제공하고자 하는 목표를 한 방에 달성한다는 점에서 기업에서 많이 사용하는 전략이다. 사용자 또한 모바일의 편리성 때문에 이러한 애플리케이션을 찾게 되고, 이에 따라 애플리케이션 시장 또한 계속해서 성장하는 중이다. 이러한 추세를 따라 모바일 애플리케이션 개발 경쟁력을 강화하고자 한다.

* + 1. **대다수 사람들의 양치 습관의 문제점**
* **잘못된 양치질**

대한민국 성인 대다수가 자신이 양치질을 제대로 하고 있다고 생각하지만, 실제로 양치질을 ‘제대로’ 하는 사람은 드물다. 사실상 입 속의 이물질을 완벽하게 제거하지 못하는 경우가 많으며, 이런 경우는 충치로 이어질 위험이 있다. 또 치아 안쪽, 잇몸, 혓바닥까지 깨끗하게 닦아주지 않는 경우 등이 존재한다. 이는 치주질환(잇몸병)으로 이어질 위험이 존재한다. 이외에도 양치를 할 때 칫솔의 압력이 너무 강한 경우, 너무 짧거나 너무 긴 양치 시간 등이 있다.

* **불규칙적인 양치 습관**

많은 사람들이 올바른 양치질 방법이라고 하면 333 법칙을 떠올린다. 하루 3번, 식사 후 3분 이내, 3분 이상 양치질을 한다는 의미인데, 이 원칙을 지키지 못하는 사람이 많다. 규칙적인 못한 양치 습관은 충치를 발생시키며, 구취 등을 유발하여 사회 생활에 방해가 되는 경우가 있다.

* 1. **개발 내용**
* **양치 모니터링**

칫솔과 모바일 애플리케이션을 연동하여 양치를 하는 동안 양치를 하고 있는 부분과, 양치를 완료한 부분을 애플리케이션을 통해 보여준다. 영상 인식을 통해 손의 위치를 파악하고, 가속도 센서의 경우는 칫솔의 각도를 입력 받아 칫솔 솔이 어디에 위치해 있는 지 파악한다. 이 위치를 시각화 하여 애플리케이션을 통해 실시간으로 보여준다.

* **양치 시간 측정**

양치를 너무 짧게 하면 이를 제대로 닦지 않은 경우가 많고, 또 너무 오래 하면 오히려 치아가 망가질 수 있기 때문에 적당한 시간동안 양치 하는 것이 올바른 양치질의 방법이다. 따라서 양치 시간 및 종료 시간을 알려준다.

* **캘린더**

캘린더에 양치 기록을 남겨 사용자의 양치 평균 횟수를 알려주고, 건강한 양치질과 더불어 하루 3번 양치질을 하도록 장려한다.

* **양치 습관 분석**

양치는 습관을 관리하는 것이 중요하다. 사용자의 양치 습관을 분석하여 나쁜 습관을 고칠 수 있도록 도와준다. 예를 들면, 한 곳을 너무 오랫동안 칫솔질 한다거나, 자주 놓치는 부분이 있는 경우 이를 사용자에게 알려준다.

* **치아 관련 정보 제공**

건강한 치아를 위해서는 올바른 양치질만큼 생활 습관도 중요하다. 따라서 양치하는 동안 치아 건강 관련 정보 한 줄을 알려준다.

1. **개발 환경**

* Java SDK 10.0.2
* Android SDK 26.0
* Android Studio 3.1.4
* Android Platform 8.0
* Arduino 1.8.6
* OpenGL 4.6

1. **업무 분담과 프로젝트 스케줄**
   1. **업무 분담**

**김수진**

* + 치아 모델 삽입 및 하이라이트 기능 구현
  + 치아 판별 기능 구현 (손 인식 및 손 움직임 인식)
  + 캘린더 기능 구현
  + 치아 관련 정보 제공 기능 구현

**남유선**

* + 얼굴 인식 기능 구현
  + 치아 판별 기능 구현 (가속도 센서 이용)
  + 양치 시간 측정기능 구현

**박주현**

* + 안드로이드 UI 개발
  + 치아 안팎 판별 기능 구현
  + 치아 모델 하이라이트 기능 구현
  + 양치 습관 분석 기능 구현
  1. **개발 일정**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 9월 | | | 10월 | | | | | 11월/12월 | | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 제안 및 1차 발표 |  |  | 추석 연휴 |  |  |  |  | 중간 발표 |  |  |  |  | 최종 발표 및 데모 |
| 내용 습득 및 자료 조사 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 안드로이드 UI 개발 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 치아 모델 삽입 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 치아 하이라이트 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **프로토타입 완성** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 캘린더 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 습관 분석 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 얼굴 인식 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 치아 판별 기능 구현 – 영상 인식 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 치아 판별 기능 구현 – 센서 사용 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **중간 발표 준비** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| +) 치아 안팎 판별 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| +) 치아 하이라이트 기능 개선 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 양치 시간 측정 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 치아 관련 정보 제공 기능 구현 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **최종 발표 준비** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**+)** – 추가 구현 사항으로, 치아 판별 기능이 개발 일정에 맞게 완료되면, 구현하는 것으로 한다.