

스마트 약통

Smart Medicine Box

참여학과 : 디지털전자과
 협약반명 IoT통합실무반
 팀 명 : 머림머 전자과
 참여학생 : 이상진 이성재 황인성
 지도교수 : 안창호
 참여기업 : 제이엠시스템

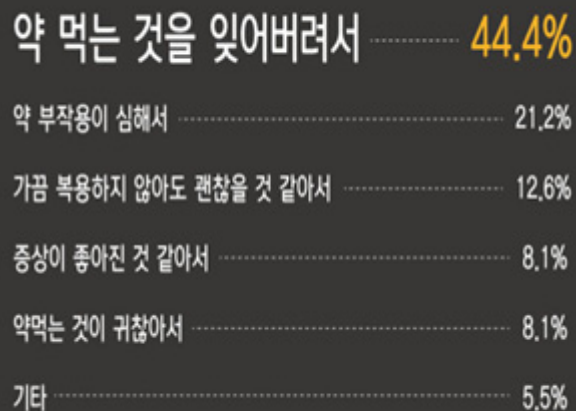
▶ 작품개요

약 또는 영양제를 주기적으로 복용하는 사람들이 많아지는 시대입니다.
 IOT 기술을 도입하여 약의 복용을 기계적으로 도와 편의성과 복용 순응도를 높이하고자 하는 약통을 만들어 보았습니다.

- 1.약을 주기적으로 복용할 수 있도록 복용시간 설정.
 - 2.MP3 모듈의 청각적 효과, LED를 통한 시각적 효과를 활용하여 복용 알림.
 - 3.자판기와 비슷하게 복용시간에 맞게 자동배출.
- 위의 세가지가 저희 작품의 목표입니다.

▶ 작품 수행의 배경 및 필요성

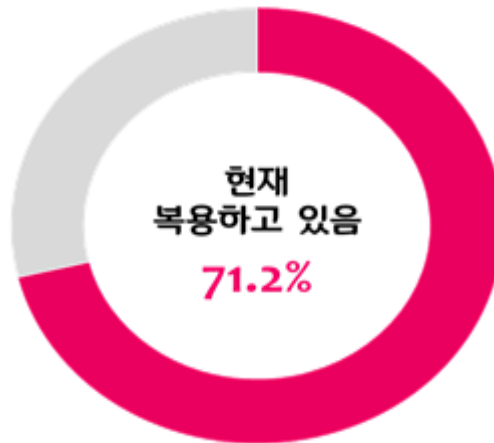
■ 처방된 약을 제대로 복용하지 않는 이유



출처 : 락(樂)&약(藥) 캠페인 복약순응도 실태조사

위의 조사 결과를 보면 복용을 방해하는 요인으로는 단순히 약의 복용을 잊어버려서가 다수적이다. 이처럼 단순히 잊어버리는 측면은 누군가가 도와주거나 기계적으로 복용을 알려줄 필요성이 있다고 느꼈습니다. 첫 번째 목적은 약을 주기적으로 복용하는 사람들에게 편의성과 복용 순응도를 제공하는 것이었고, 두 번째 목적은 약이 하나씩 배출되므로 과복용 또는 미복용을 막아줄 수 있을 거라 생각했습니다.

현재 건강보조식품 복용 여부



(Base: 전체, N=1,000, 단위: %)

출처 : 건강보조식품 관련 인식 조사(TRK)

또한 위에 통계를 보드시피 영양제와 같은 건강보조식품을 주기적으로 섭취하는 인원이 많아지는 만큼 활용가능성이 크다고 보았음.

▶ 작품의 이론 및 기술현황

[작동 순서]

1. 제작된 안드로이드 어플에 약 복용시간에 맞추어 알람 설정을 한다.
2. 제작된 작품과 안드로이드 스마트폰의 블루투스를 페어링한다.
3. 지정된 시간이 되면 스마트폰에선 푸쉬알람과 지정된 벨소리가 나오고, 제작된 작품에서는 LED 점등, MP3모듈의 스피커가 작동하여 시각적, 청각적 효과를 내준다.
4. 지정된 약통에서 약이 하나씩 배출구로 배출이 된다.

[개발 내용]

1. 안드로이드 어플



작품의 구성 편의성을 위해 약통을 3개를 사용함.

그렇기 때문에, 알람설정이 3가지와 아침, 점심, 저녁 복용을 위해 총 9방향 설정이 가능하다.

시간 텍스트 부분의 왼쪽 블록을 누르면 시간 설정 화면이 나타난다.

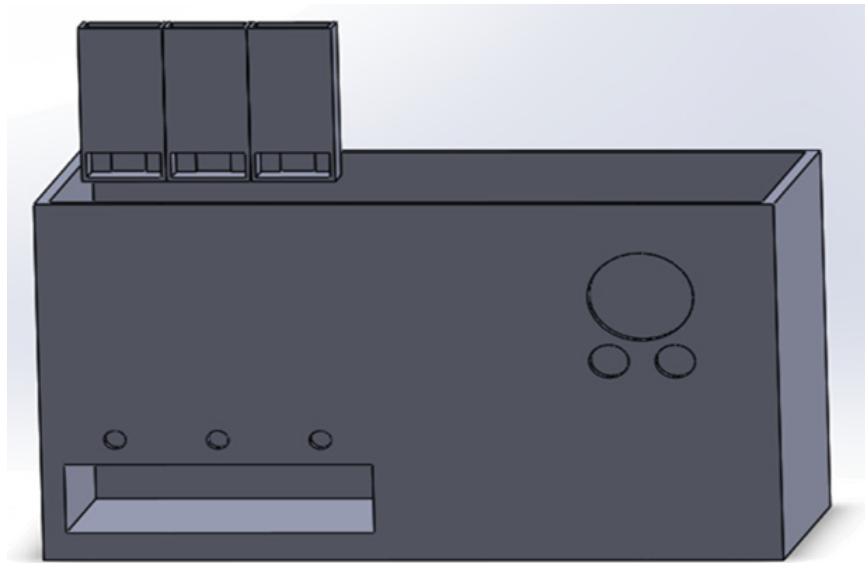
데이터 송신의 핵심이 되는 블루투스는 왼쪽 상단 블루투스 로고쪽의 [연결하기] 버튼을 누르면 블루투스 페어링 화면이 나타남.

2. 스마트 약통

스마트 약통의 메인 컨트롤러로는 Arduino를 사용한다.

LED, MP3모듈, 스피커 등은 저전류를 사용해도 괜찮으므로 메인 컨트롤러의 전원을 사용하게 되지만, 약의 배출의 원리인 리니어 솔레노이드는 크기는 매우 소형이지만 많은 전력을 사용하기 때문에 릴레이 모듈 세 개의 채널과 외부전원을 인가하여 따로 제어하게 되었다.

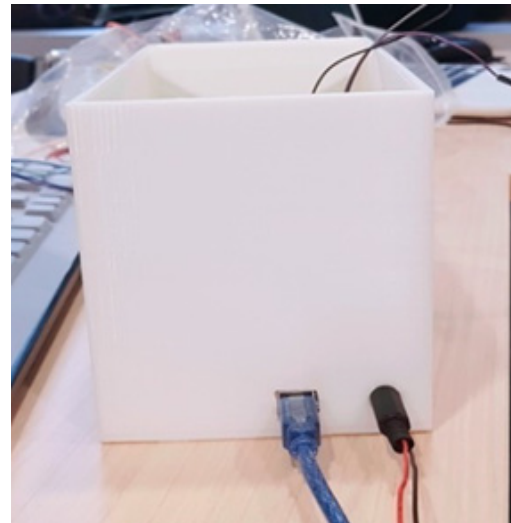
LED와 스피커는 작품에 블루투스 데이터가 수신될 때 작동하게 설정되어 있으며, 릴레이 모듈 또한 동일하게 설정되어 있으므로 같은 순간에 약이 배출되게 하였다.



내부구조로는 약들은 크기가 일정하지 못하기 때문에 약이 일렬로 배치될 수 있도록 3D 프린터로 통을 제작했다.
외견부는 각종 부품들이 들어갈 수 있도록 부품 크기에 맞추어 정공을 뚫어냈으며, 왼쪽은 약통이 들어가며 오른쪽은 메인 컨트롤러 및 배선이 들어가는 제어부로 사용하였다.



<정면>



<측면>

▶ 작품의 개발 방법 및 과정

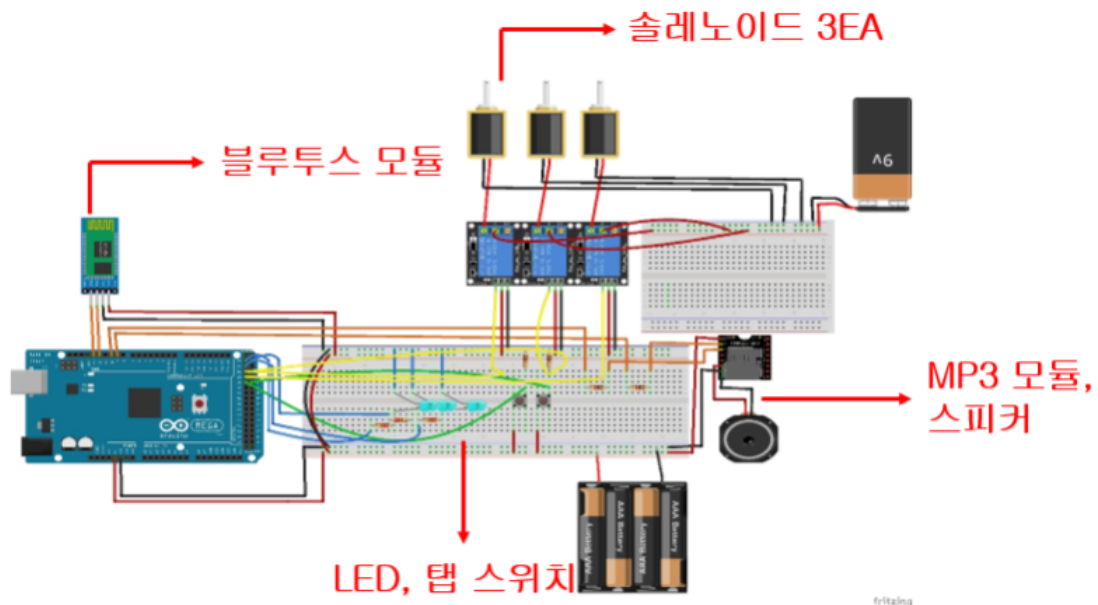
[안드로이드 어플]

- 블루투스 구현.
- 알람 시스템 구현 후 동일 소스 9번 반복.
- 알람 시간 시 블루투스 데이터 송신 기능 추가.
- 알람 시간 시 알람소리 설정 및 푸쉬 알람 기능 추가.

[스마트 약통]

- 외견부는 SOLIDWORKS Tool 을 이용한 3D 도면 설계
- 회로도 제작.
- 사용 전력 계산 후 외부전원 인가.
- 메인 컨트롤러 아두이노 스케치.
- 아두이노 - 블루투스, LED, 스피커, 릴레이 모듈 제어
- 배선 및 작품 제어부 장착.
- 약 배출 테스트.

▶ 작품 구조도(작품설계, PCB Artwork, 제작도 등)



▶ 기대 효과 및 활용 방안

노인분들처럼 약의 복용이 많고 챙겨드리기 힘든 경우 이러한 제품으로 복용을 알림으로서 도울 수 있을거라 생각하고, 요즘같은 헬스케어 시대에 많은 사람들의 불편함을 해소할 수 있을거라 생각함.

▶ 기업 연계활동

▶ 팀소개 및 역할 분담

학과	학번	성명	역할	참여도(%)
디지털전자과	201438221	이상진	안드로이드 앱 제작, 아두이노 스케치	34%
디지털전자과	201438223	이성재	SOLIDWORKS Tool을 이용한 3D 도면 설계, 기구부 조립	33%
디지털전자과	201438238	황인성	회로도 제작, 아두이노 스케치	33%

▶ 비용분석 (실제 사용한 금액으로 작성, 세부항목은 시작품제작비만 ex) 00외 1종으로 작성)

항목	세부항목	소요비용(원)
시작품제작비	3D 외견 설계, 내부 부품 10종	2,367,860
작품제작지도비	작품제작지도 3회 × 200,000원	600,000
지도간담회비	-	584,400
계		3,552,260