

임베디드 시스템 설계 및 실험 화요일 2조 팀 프로젝트 제안서

애플 제조기

1. 제목.....	2
2. 목적.....	2
3. 내용.....	2
4. 사용 센서.....	3
5. 시나리오.....	5
6. 흐름도.....	7

1. 제목

애플 제조기

2. 목적

이 프로젝트의 목적은 수업시간에 배운 여러 센서 및 보드의 기능을 이용하여 다음과 같은 핵심요소를 충족하는 하드웨어를 개발하는 것입니다.

1) 블루투스 연동 활용 : 블루투스 통신을 활용하여, 사용자와 애플 제조기 사이에 스마트폰을 통해 레시피와 각종 설정값을 전달할 수 있는 창구를 제공합니다.

2) 인터럽트 활용 : 애플의 양이 일정 수준에 도달했다면, 압력센서가 이를 감지하고 인터럽트를 발생시켜 애플을 채우는 작업을 중단합니다. 또한 애플의 원료가 부족해지면 이를 원료통의 수위 센서가 감지하고 인터럽트를 발생시켜 사용자에게 원료 부족 알림을 즉각 제공합니다.

3) 센서 간의 의존성 활용 : 애플 제조기와 사용자의 스마트폰 사이에 블루투스 통신이 구축되면 애플 제조기에 사용되는 솔레노이드 밸브 및 각종 센서들이 활성화되며, 각종 센서들과 솔레노이드 밸브 간 의존성을 가지도록 구현합니다. 압력센서를 통해 컵에 담긴 애플의 양을 파악하고 설정한 임계 값에 도달 시 솔레노이드 밸브를 닫는 의존성을 가집니다.

3. 내용

1) 제조기 본체


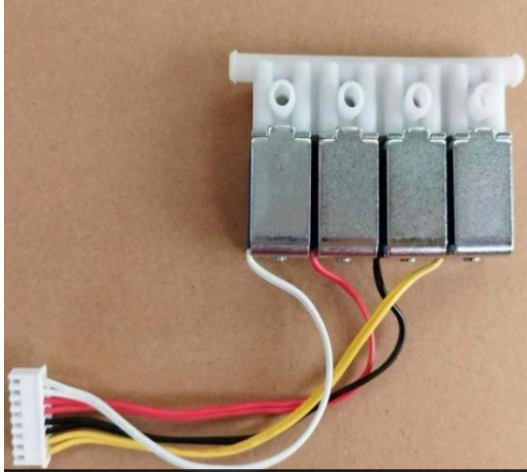
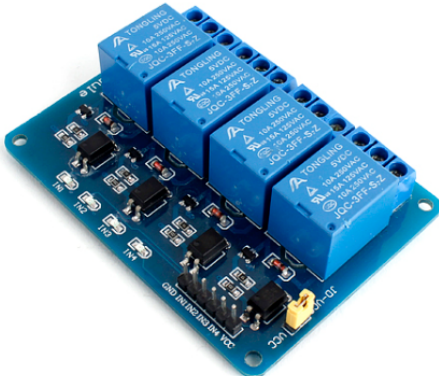
- 상단에는 원료들이 용기에 보관되어 있고, 원료들이 담긴 용기의 하단에 호스와 솔레노이드 밸브가 연결되어 있습니다. 호스들은 애플이 담길 용기를 향하며, 솔레노이드 밸브는 이후 압력센서에 의해 제어됩니다.
- 사용자에게 제작법을 전달받으면, 첫 원료의 밸브를 열어 용기에 흘려보냅니다. 그리고 용기 아래의 압력센서가 원료가 필요한 양만큼 나왔을 때 신호를 보내 밸브를 잠급니다. 이후, 해당 원료의 양이 부족해졌는지 확인하기 위해 수위 센서를 통해 원료의 잔량을 확인합니다. 만약 일정 수준 이하로 남은 상황이라면 사용자에게 알림을 보냅니다.
- 위의 방식을 반복하여 마지막 원료의 공급까지 마무리되면 애플이 만들어지며, 사용자에게 완성되었다는 신호를 전달합니다.

2) 이용 방식

- 우선, 결과물을 받을 용기를 압력센서 위에 올려놓습니다.
- 블루투스를 통해 연결된 스마트폰에서 터미널을 통해 원료들의 종류와 잔량을 전달받습니다. 그러면 사용자는 원하는 원료들의 조합을 보드로 전달합니다.
- 원료의 잔량이 얼마 남지 않았을 때, 또는 결과물이 완성되었을 때 사용자는 알림을 받습니다.

4. 사용 센서

<p>압력센서 : [마블텍스] 압력센서 FSR, RA12P</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1327467)</p> <p>가격 : 7,502원 / 개수 : 1개 총 가격 : 7,502원</p> <p>- 길이: 14.15mm, 폭: 12mm, 두께: 1.55mm, 센싱영역: Ø 4.8, 상판재질: Vin, ADC out 센싱압력범위: 5g ~ 4kg</p>	
<p>하드보드 : [삼원특수지] 아트스퀘어 스쿨 [미색/칼라하드보드/A4]</p> <p>(아트스퀘어 스쿨 [미색/칼라하드보드/A4] / 디바이스마트 (devicemart.co.kr))</p> <p>가격 : 2,090원 / 개수 : 2 총 가격 : 4,180원</p> <p>- 칼라하드보드 / 미색/베이지 / A4 / 평량: 1.3mm / 1권-2매</p>	
<p>실리콘 튜브 : [나비PB] 실리콘 튜브 / 실리콘 호스 (내경:8mm) / 1M</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=14115490)</p> <p>가격 : 4180원 / 개수 : 2개 총 가격 : 8,360원</p> <p>- 실험 튜빙/호스 / 내경(mm):8 / 외경(mm):11 / 길이(m):1 / 원산지:한국 /</p>	

K11168300	
<p>블루투스모듈(FB755AC) : 분배되는 제품 사용</p>	
<p>솔레노이드 밸브 : [OEM] 솔레노이드 밸브 4way DC 12V [SZH-SOL001]</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=12518920)</p> <p>가격 : 6,600원 / 개수 : 1개</p> <p>총 가격 : 6,600원</p> <p>(해외배송 제품이므로 저희가 따로 구매하겠습니다.)</p> <p>- 4 way / 배관사이즈 : 8mm / AIR(공기) 분배 전용 / 낮은 수압의 물 분배 / 정격 전압 : DC 12V / 정격 전류 : 0.2A</p>	
<p>릴레이 모듈 : [SMG-A] 아두이노 4채널 5V 릴레이 모듈 [SZH-RLBG-012]</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1327545)</p> <p>가격 : 2,860 / 개수 : 1개</p> <p>총 가격 : 2,860원</p> <p>- 5V 광절연 Relay Board / 250V 10A, 30V 10A / LED 인디케이터 / Size: 77mm x 57mm</p>	

<p>수위 센서 모듈 : [SMG] 아두이노 수위 센서 모듈 [SZH-EK057]</p> <p>(아두이노 수위 센서 모듈 [SZH-EK057] / 디바이스마트 (devicemart.co.kr))</p> <p>가격 : 990원 / 개수 : 4개</p> <p>총 가격 : 3,960원</p> <p>- 아두이노에 연결하여 수위를 측정하는 센서 입니다.</p>	
<p>LCD 모듈(3.2" TFT LCD/SC) : 분배되는 제품 사용</p>	

5. 시나리오

- 1) 사용자에게 의한 시작
 - 사용자가 스마트폰을 이용해 애플 제조기에 대해 블루투스를 통한 연결
 - 앱에서 애플 종류를 선택하거나 사용자 정의 레시피를 선택
 - 스마트폰에서 전송된 애플 종류 번호를 블루투스를 통해 보드에 전송
 - 사용자 정의 레시피일 경우 원재료 번호 및 해당 재료의 양을 보드에 전송
- 2) 애플 제조기 준비
 - 애플 제조기가 블루투스를 통해 받은 명령을 처리하고 재료 리스트 준비
 - 이 때 원재료의 양이 일정 이하가 되면 수위 센서를 통해 부족 알림을 전달
 - 사용자가 지정된 위치에 용기를 놓음
 - 용기가 압력센서를 통해 감지되면 메인 컨트롤러에 인터럽트 신호를 전송
- 3) 재료 분배 및 감지
 - 신호를 전달 받고 해당 원재료의 첫 번째 솔레노이드 밸브가 개방
 - 솔레노이드 밸브가 개방되고 원재료가 투입
 - 원재료에 의해 용기의 압력 센서가 설정된 임계값에 도달 시 인터럽트 신호를 발생
 - 솔레노이드 밸브가 닫히고 수위 센서를 호출 후 원재료의 수위를 감지
 - 원재료가 부족하다면 인터럽트를 발생시켜 사용자에게 원료 부족 알림을 즉각 제공
 - 충분하다면 다음 원재료 솔레노이드 개방
 - 재료 분배가 모두 완료될 때까지 해당 과정을 반복
- 4) 애플 완성 및 알림

- 분배가 완료되면 마지막 재료 센서에서 인터럽트 신호를 메인 컨트롤러에 보냄
- 메인 컨트롤러는 완성된 앰플에 대해 스마트폰을 통해 사용자에게 알림 전송

6. 흐름도

