

임베디드 시스템 설계 및 실험

수요일 10 조 텀프 제안서

현대인을 위한 배달 주점

제목	2
목적	2
내용	2
설계도면.....	3
사용센서.....	4
시나리오.....	5
흐름도	6

1. 제목 : 현대인을 위한 배달 주점

2. 목적 :

- 사용자가 스마트폰에서 레시피 선택하면, 해당 레시피 대로 술을 제조하여 사용자 앞까지 배달해주는 술 디스펜서와 배달 로봇을 구현한다.
- 소프트웨어 기능 구현과 더불어 제작할 제품 재료 선택부터 제작까지의 전과정을 경험해본다.
- 수업시간에 배운 여러 센서 및 보드의 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- Bluetooth 및 통신 관련 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.

3. 내용 :

3-1) 모바일 애플리케이션

- 사용자가 애플리케이션에 등록된 레시피 목록에서 주조하고자 하는 술을 선택한다.
- Bluetooth 모듈을 사용해 술 주조 디스펜서와 배달 로봇에게 만들어야 할 주류 정보(술 종류 및 혼합 비율)를 전송한다.
- 배달이 완료된 후, 애플리케이션에서 배달완료 문구를 띄워 배달이 완료되었음을 알려준다.

3-2) 배달 로봇

- 사용자로부터 주류 정보가 전달되면 바닥에 깔린 레일을 감지해 이동한다.
- 일렬로 정렬되어 있는 주류의 제일 앞으로 로봇이 이동한다.
- 주류가 완성되면 로봇이 레일을 따라 사용자에게 주류를 배달한다.
- 배달이 완료되면 로봇의 TEXTLCD 화면에 "ENJOY!" 를 출력한다.

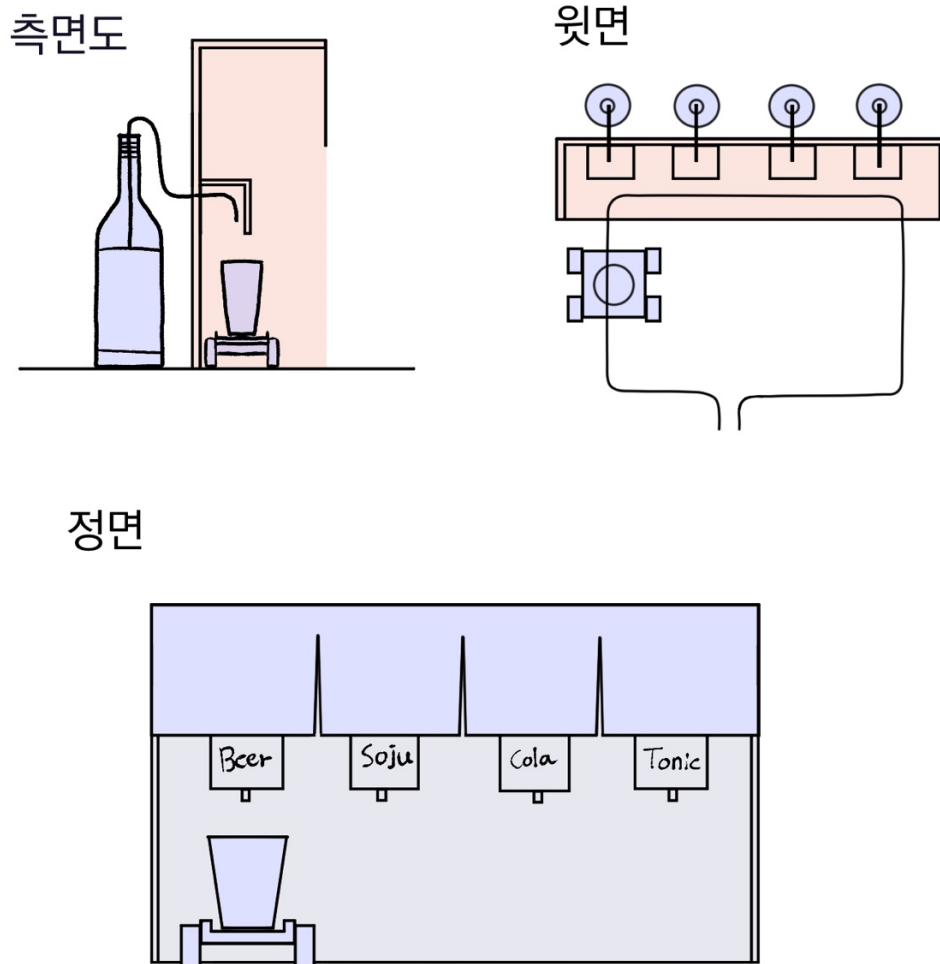
3-3) 주류 디스펜서

- 로봇이 주류의 앞을 차례대로 지나면 주류 배출구에 달려있는 초음파센서가 로봇을 감지해 음료를 분사한다.
- 사전에 계산한 주류의 초당 분사량에 맞춰 주류 비율을 맞춘다.
- 주류 병 바닥에 압력센서를 달아 만일 음료가 비거나, 사용자가 원하는 용량을 따르기에 부족할 경우 휴대폰으로 알림을 전송한다.

3-4) 추가기능

- 어플리케이션에서 주류를 선택한 뒤, 혼합 비율을 선택한다. 이때 슬라이드바를 사용해 10% 단위로 선택할 수 있다.
- 어플리케이션에서 랜덤 버튼을 사용해 주류 종류 및 주류를 섞을 비율을 랜덤하게 설정할 수 있다.

4. 설계도면



5. 사용센서 :

<p>4-1) 배달 로봇</p> <p>기어박스 장착모터 (NP01D-288) https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37853 = 4 개 x 1800 원 = 7200 원</p>	
<p>초음파 거리센서 모듈 HC-SR04 [SZH-EK004] https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1076851</p> <ul style="list-style-type: none"> Power supply: 5V DC Quiescent current: <2mA Effectual angle: <15° Ranging distance: 2cm – 500 cm Resolution: 0.3 cm <p>= 1,300 원 x 1 개=1,300 원</p>	
<p>압력센서 : 센서에 가해지는 실제 압력을 결정하는 압력 감지 모듈 https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1327466</p> <ul style="list-style-type: none"> 길이 12 mm, 폭 9mm, 두께 1.55mm, 센싱영역 2.2mm 센싱 무게 5g ~ 4kg <p>= 6,370 원 x 1 개 = 6,370 원</p>	
<p>바퀴 66 파이 https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37801 = 800 원 x4 개 =3,200 원</p>	

<p>4-2) 술 주조 디스펜서</p> <p>수중펌프모터[SZH-GNP155] https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1329770</p> <ul style="list-style-type: none"> 저전압 소형 수중펌프 5V 충전기나 휴대폰 배터리만으로도 작동 <p>= 3,800 원 x4 개=15,600 원</p>	
---	--

<p>초음파 거리센서 모듈 HC-SR04 [SZH-EK004] https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1076851</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power supply: 5V DC • Quiescent current: <2mA • Effectual angle: <15° • Ranging distance: 2cm – 500 cm • Resolution: 0.3 cm <p>= 1,300 원 x4 개=5,200 원</p>	
<p>연질실리콘튜브 6ø [SZH-GNP158] https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1329772</p> <p>= 1,000 원 x 2 개 =2,000 원</p>	

6. 시나리오

1. 주류 정보 선택 전

- 모바일 어플을 실행하고 스마트폰과 하드웨어 기기를 블루투스 연결한다.
- 사용자는 배달 로봇에 술을 담은 컵을 올려둔다.
- 어플 사용자가 원하는 술을 선택하여 술 디스펜서와 배달 로봇에 블루투스 신호를 보낸다.

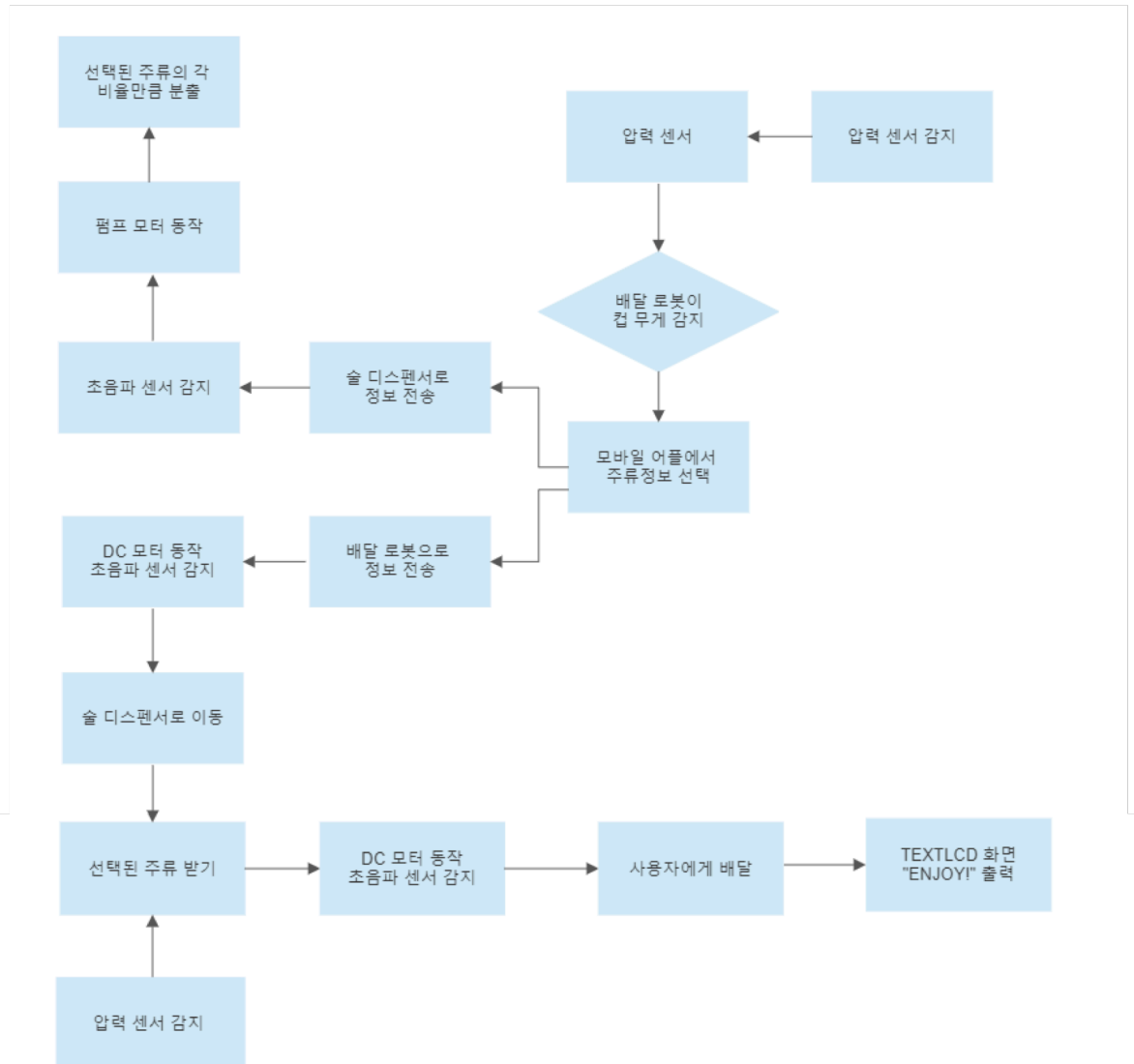
2. 주류 정보 입력 후

- 배달로봇이 술 디스펜서 기기가 있는 위치까지 이동한다.
- 배달로봇은 주입하고자 하는 음료의 배출구로 이동하고, 술 디스펜서 기기는 배달로봇을 인식하여 어플로부터 입력받은 비율만큼 주류를 분출한다.
- 레시피대로 술이 완성될 때까지 배달로봇은 술 디스펜서의 배출구들 사이를 이동하며 일정량의 주류를 받는다.

3. 레시피 완성 후

- 완성된 술을 담은 배달 로봇이 사용자가 있는 곳까지 이동한다.
- 사용자가 컵을 들면 배달 로봇은 배달이 완료된 것으로 인식한다.
- 배달 로봇의 TEXTLCD 에서 "ENJOY!" 문구가 출력된다.
- 모바일 어플에서 배달이 완료되었다는 메시지가 뜬다.

7. 흐름도



- 배달로봇의 압력 센서가 빈 컵의 무게를 감지하면 배달 주점의 모바일 어플에서 주류 정보를 선택할 수 있다.
- 주류가 선택되면 술 디스펜서와 배달 로봇 각각에게 정보가 전송된다.
- DC 모터 및 초음파 센서가 동작하여 배달 로봇이 술 디스펜서로 이동한다.
- 술 디스펜서로 이동한 배달 로봇은 사용자가 입력한 주류를 받고, 일정한 비율대로 분출되었는지는 압력 센서를 이용해 확인한다.
- 정보를 받은 술 디스펜서는 초음파 센서로 배달 로봇이 도착함을 인식하고 펌프 모터를 동작하여 선택된 주류의 각 비율만큼 분출한다.

- 주류 제조가 끝난 뒤, 배달 로봇은 DC 모터 및 초음파 센서의 동작으로 사용자에게 배달을 한다.
- 사용자가 컵을 들어 압력 센서가 무게 변화를 감지하면 TEXTLCD 화면에 "ENJOY!" 를 출력한다.