

임베디드 시스템 설계 및 실험

수요일 8조 팀 제안서

202055555 석재영

202255667 이민형

202055650 이윤재

201924544 이준형

식물 성장 키트

1. 제목	2
2. 목적.....	2
3. 내용.....	2
4. 사용센서.....	4
5. 시나리오.....	9
6. 흐름도.....	11
7. 구상도.....	12

1. 제목 : 식물 성장 키트

2. 목적

- 수업시간에 배운 여러 센서 및 보드의 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- bluetooth 및 통신 관련 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- 아이들이 식물에 더 친숙할 수 있고 쉽게 식물을 키울 수 있는 키트를 개발한다.
- MP3 Player와 TFT LCD를 통해 상호소통함으로써 아이들의 흥미를 유발한다.

3. 내용

3-1) 각종 센서를 활용하여 아이들이 식물과 상호소통하고 더 쉽고 친숙하게 식물을 키울 수 있도록 유도하는 교육용 화분 키트를 개발

3-2) Bluetooth (모바일) 원격 제어 기능

- 블루투스를 통해 화분의 관리 모드(자동/수동)를 지정한다.
- 블루투스를 사용하여 수중 펌프의 가동을 제어한다.

3-3) 식물 관리를 위한 공통 기능

- 토양 습도 센서를 활용해 토양의 습도를 측정한다.
- 수위 센서를 통해 물통의 수위를 측정하고 일정 수위 이하의 물이 남아있다면 스피커를 통해 물이 부족함을 알려준다.
- 조도 센서를 사용하여 조도를 측정하고, 일정 값 이하의 조도를 갖는 경우 식물성장용 LED를 자동으로 켜준다.

3-4) 자동 식물 관리 모드

- 토양의 수분이 부족한 경우 수중 펌프를 사용하여 **자동으로 식물의 수분을 보충한다.**

3-5) 수동 식물 관리 모드

- **수동 모드를 통해 아이들이 식물에게 물을 주도록 유도한다.**
- 토양의 수분이 부족한 경우 스피커를 활용하여 물이 부족한 상태임을 알린다.
- 스피커를 사용해 식물의 상태(물이 부족함, 최적의 환경)를 알려준다.

3-6) 추가 기능

- 인체감지센서나 초음파 거리센서 모듈을 통해 사람이 식물을 만지려고 할 때 센서가
- 반응을 하여 스피커로 경고음을 보내도록 한다.
- 블루투스를 통해 식물 생장 LED 전원을 제어한다.
- 사람이 근처에 오면 인체감지센서모듈이 감지하여 닫혀 있던 키트의 문 dc모터를 이용해 열어 준다.

4. 사용센서

4-1) 모션 인식부분

토양습도 센서

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1279806>

- Detection Area: 40 * 20mm
- Size: 60 * 20mm
- Operating Voltage: 3.3 - 5V



초음파 거리센서 모듈

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1323062>

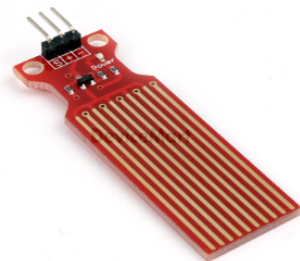
- Wide voltage operation: 3V-5.5V
- With HC-SR04 software and hardware size is fully compatible
- Detecting distance:
 - 5V: 2cm - 450cm
 - 3.3V: 2cm - 400cm
- Detection angle: <15
- Using industrial grade MCU, working temperature: -20 - 80 degrees Celsius



아두이노 수위 센서 모듈

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1287088>

- Operating voltage: DC3-5V
- Operating current: less than 20mA
- Sensor Type: Analog
- Detection Area: 40mmx16mm
- Production process: FR4 double-sided HASL
- Operating temperature: 10-30
- Humidity: 10% -90% non-condensing



<ul style="list-style-type: none"> • Product Dimensions: 62mm x 20mm x 8mm • Color : red 	
--	--

센서 외 제품:

5-1) 센서 외 제품들	
식물 성장용 LED https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=12241575	
아두이노용 Mini MP3 Player 모듈 https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1360145	
스피커 유닛 + 스피커 쉘 https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=13920232	

테프론튜브 (실리콘)

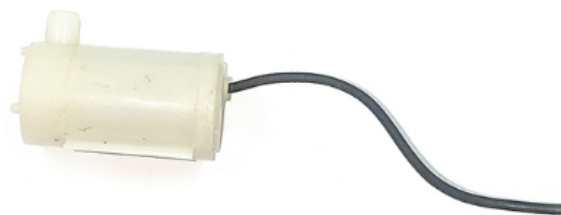
<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1289253>

옵션 : 6 x 9



수중펌프모터

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1329770>



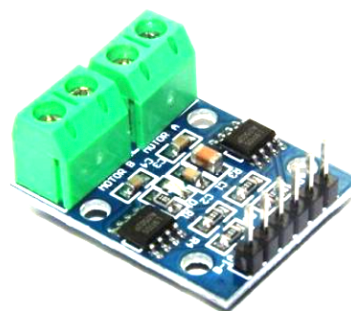
조도 센서

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=11364>



모터 드라이버 모듈

<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1324245>



<p>MicroSD Card [8GB]</p> <p>(SDHC, 20MB/s, 10MB/s, CLASS10, 5년 보증기간) [별크/어댑터미포함]</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=14605609</p>	
<p>아두이노 1채널 5V 미니 릴레이 모듈</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1358496</p>	
<p>아두이노 호환 12V 1.5A KC 인증 아답터</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1330492</p>	
<p>[SMG] DC잭 전원케이블 (MALE)</p> <p>[SZH-LC013]</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1321156</p>	

<p>[SMG] DC잭 전원케이블 (FEMALE)</p> <p>[SZH-LC014]</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1321157</p>	
<p>저항(1KΩ)</p> <p>https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=2014</p>	

참고 : https://bplab.kr/coding_FAQ/?bmode=view&idx=7178634

5. 시나리오

1) 키트의 전원을 on 했을 시

토양 습도 측정

- 키트의 전원이 켜지면, 토양 습도 센서가 자동으로 작동하여 현재 토양의 습도를 측정한다.

물통 수위 측정

- 수위 센서가 물통의 수위를 측정하고, 일정 수위 이하의 물이 남아 있을 경우 스피커를 통해서 알림을 제공한다.

(추가 기능) 인체 감지 기능

- 사람이 근처에 다가가면 인체 감지 센서 모듈이 이를 인식하여 닫혀 있던 키트의 문을 DC 모터를 이용해 자동으로 열어서 식물을 관찰할 수 있게 한다.

2) kit와 스마트폰 연결 시

- 사용자가 스마트폰 앱으로 화분의 관리 모드(수동/자동)를 선택한다.

2-1) 자동 모드

조도에 따른 LED 제어

- 조도 센서가 조도를 측정하여, 식물이 필요하는 빛의 양에 맞춰 LED의 밝기를 자동으로 조절한다.

토양 수분 자동 관리

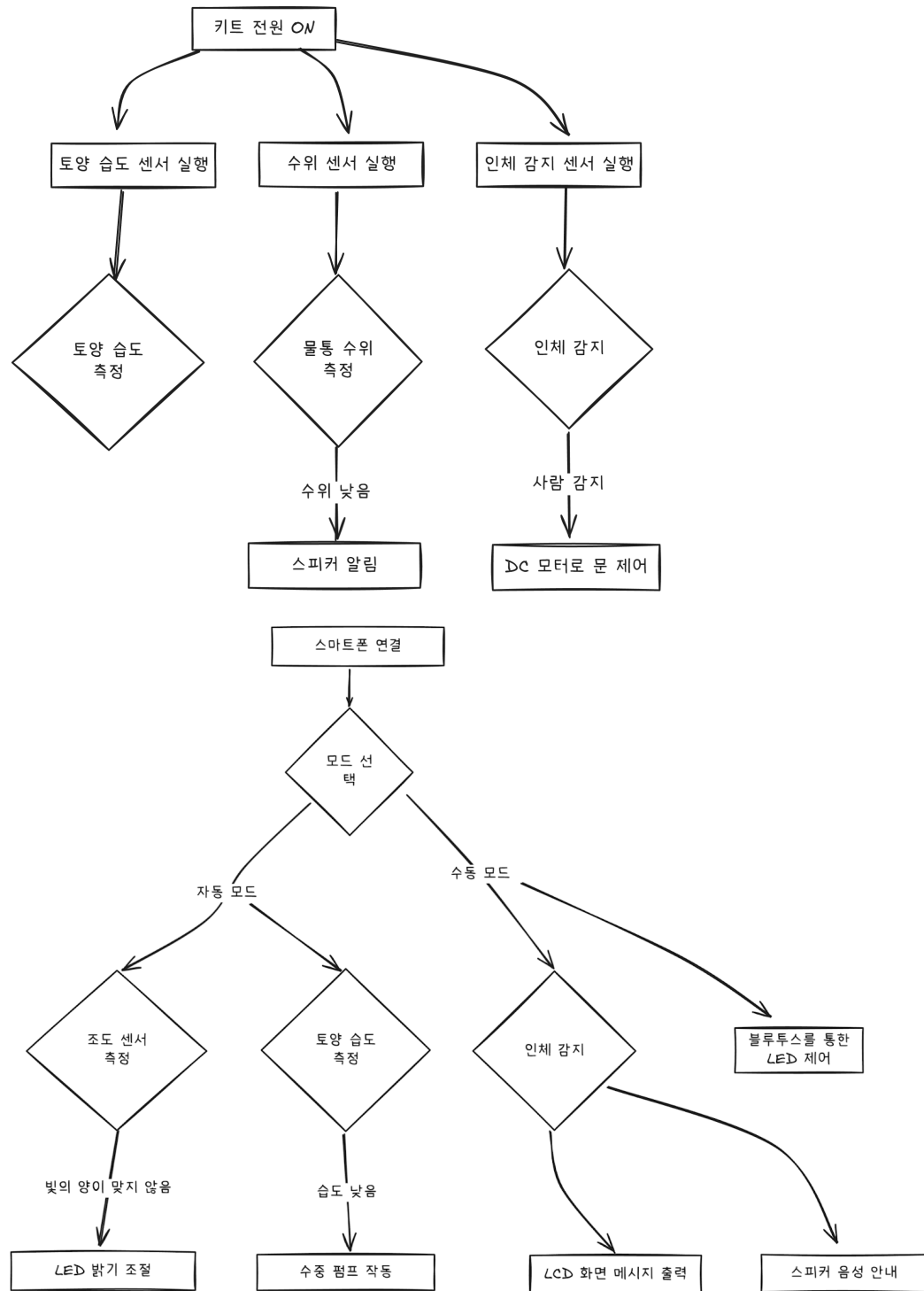
- 토양 습도가 일정 수준 이하로 내려가면, 수중 펌프가 자동으로 작동하여 식물에게 물을 보충한다.

2-2) 수동 모드 - 수동 모드를 통해 아이들이 식물에게 물을 주도록 유도

- 인체 감지 센서가 사람을 감지하면, LCD화면과 스피커가 작동하여 현재 식물의 상태를 전달한다.
- LCD 화면 메시지
 - "식물의 상태가 좋습니다."
 - "펌프에 물 부족합니다."
 - "식물에게 물이 부족합니다."
 - 스피커는 음성 안내
 - "식물 상태가 좋습니다."
 - "펌프에 물이 부족합니다. 물을 채워주세요."
 - "토양 수분 상태가 적절하지 않습니다. 식물에게 물을 주세요."
- (추가 기능) LED 제어
 - 블루투스를 통해 사용자가 직접 식물 성장 LED의 전원을 제어할 수 있게 한다.

3) 프로젝트 종료

6. 흐름도



7. 구상도

