

임베디드 시스템 설계 및 실험

화요일 9 조 팀 프로젝트 제안서

Run away Smart Alarm

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

1. 제목

Run away Smart Alarm

2. 목적

- 수업시간에 배운 여러 센서 및 보드의 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- Bluetooth 및 통신 관련 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- 사용자가 지정한 시간이 되면 도망가는 알람 시계를 개발한다.

3. 내용

3-1) Bluetooth 를 이용하여 스마트폰에서 사용자가 지정한 시간이 되면 알람 소리를 발생하는 신호를 송수신할 수 있는 하드웨어를 개발한다.

3-2) 스마트폰에서 신호를 받은 기기는 부저를 울리면서 바퀴가 달린 모터를 작동해 도망간다.

- 기기는 사용자가 기기의 버튼을 누르기 전까지, 혹은 사용자가 설정한 시간이 지나기 전까지 알람을 종료하지 않는다.
- 기기가 이동 중 초음파 센서로 장애물을 감지한 경우 방향을 전환하여 장애물을 피해간다.
- 일정 시간 이상 장애물이 감지가 되지 않은 경우 무작위 방향으로 방향을 전환한다.

3-3) 추가기능

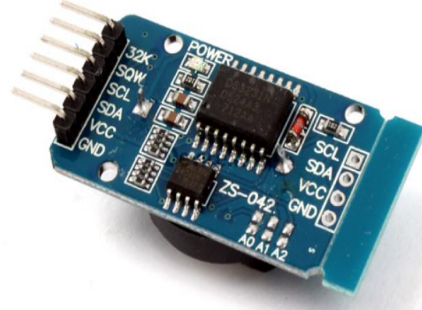
- 사용자가 지정한 시간을 기기의 스마트폰에 표시한다.
- 사용자가 “멈춰” 라고 말하면 기기가 그 자리에 특정 시간동안 멈춰 있다.
- 사용자가 표시된 시간을 읽지 못하면 기기가 다시 이동하기 시작한다.

4. 사용센서

4-1) 시간 측정 부분

DS3231 RTC 고정밀 리얼타임 클럭 모듈 (SZH-EK047)
<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1280312>

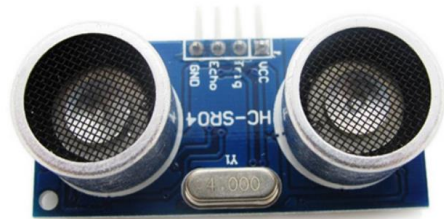
- Operating Voltage: 3.3 - 5V
- Size: 38mm (length) * 22mm (width) * 14mm (H)
- IIC bus interface, the maximum transmission speed 400KHz (working voltage of 5V)
- Clock Accuracy : in the range of 0-40 °C, accuracy of 2ppm, in error about 1 minute



4-2) 장애물 감지 부분

초음파 거리센서 모듈 HC-SR04 [SZH-EK004]
<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1076851>


- Power supply: 5V DC
- Quiescent current: <2mA
- Effectual angle: <15°
- Ranging distance: 2cm – 500 cm
- Resolution: 0.3 cm

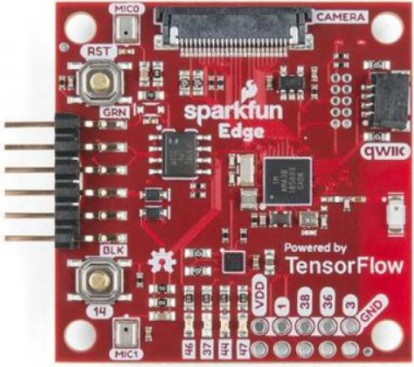


인체감지센서모듈 HC-SR501 [SZH-EK052]
<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1287086>

- Operating voltage range: DC voltage 4.5-20V
- Quiescent Current: <50uA
- Level output: High 3.3 V / Low 0V
- Delay time: 0.5-200S (adjustable) range can be made zero seconds - several minutes
- Blocking time: 2.5S (default) can be made a few tenths range - tens of seconds
- PCB Dimensions: 32mm * 24mm
- Induction angle: <100 degree cone angle



4-3) 알람 발생 부분	
<p>알람 경보용 피에조 부저 [FQ-050]</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1361134)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions size : 23 x 10 mm 	

4-4) 음성 인식 부분	
<p>SparkFun Edge Development Board - Apollo3 Blue [DEV-15170]</p> <p>(https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=11869982)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32-bit ARM Cortex-M4F processor with Direct Memory Access • 48MHz CPU clock, 96MHz with TurboSPOT™ • Extremely low-power usage: 6uA/MHz • 1MB Flash • 384KB SRAM • Dedicated Bluetooth processor with BLE 5 	

번호	항목명	가격
1	DS3231 RTC 고정밀 리얼타임 클럭 모듈 (SZH-EK047)	3300 원
2	초음파 거리센서 모듈 HC-SR04 [SZH-EK004]	1100 원
3	인체감지센서모듈 HC-SR501 [SZH-EK052]	1100 원
4	알람 경보용 피에조 부저 [FQ-050]	900 원
5	SparkFun Edge Development Board - Apollo3 Blue [DEV-15170]	34800 원

5. 시나리오

1) 알람 설정

- 전원버튼을 ON 으로 설정한다.
- 스마트폰과 알람을 Bluetooth 를 통해 연결한다.
- 사용자가 원하는 알람 시간을 설정한다.

2) 알람 동작

- 설정된 알람 시간이 되면 RC 카가 알람을 울리면서 스마트폰에 사용자가 풀어야할 문제를 표시하며 운행을 시작한다.
- 작동하는 초음파 센서가 일정 거리 내에 장애물이 있음을 인지하면 랜덤하게 방향을 틀어서 운행 중 부딪히지 않게 한다.
- 사용자가 가까운 거리에서 '멈춰' 라고 말하면 RC 카가 그 자리에서 멈춘다.
- 사용자가 스마트폰 상으로 문제를 30 초내 풀지 못할 경우 다시 운행을 시작한다.

3) RC 카 운전 종료

- 만약 사용자가 문제를 맞췄을 경우, RC 카의 버튼이 눌렸을 시 운행을 종료하며 알람을 끄게 된다.

6. 흐름도

