

임베디드 시스템 설계 및 실험

월요일 10 조 팀 제안서

Autonomous RC car(자율주행 RC 카)

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

1. 제목:

초음파 센서를 활용한 자율주행 RC 카

2. 목적:

- 수업시간에 배운 여러 센서 및 보드의 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- 블루투스 및 통신 관련 기능을 이용하여 하드웨어를 개발한다.
- 사람이 들어갈 수 없는 좁은 공간을 스스로 탐색 또는 조작할 수 있는 소형 자동주행 시스템을 개발한다.

3. 내용:

3) 사용자는 스마트폰으로 조작 모드(자동 주행, 수동 주행)를 선택할 수 있다.

3-1) 수동 주행 모드일 시, 사용자는 블루투스를 통해 RC 카와 연결된 스마트폰으로 전진과 후진, 좌우 조향과 정지 조작이 가능하다.

3-2) 자동 주행 모드일 시, RC 카는 초음파 센서로부터 기기와 전방과 좌우측 장애물 사이의 거리를 수신 받아 현재 주행상태(전진, 후진, 좌/우회전, 정지)를 결정한다.

3-3) 추가기능

- 시스템의 현재 설정(자동 주행, 수동 주행) 을 LCD 에 표시한다.
- 충돌 감지 모듈을 사용하여 만약 시스템이 충돌을 감지할 시, 부저 경고음과 함께 시스템을 5 초간 정지한다. 그 후 조작 모드가 자동 주행일 시 수동 주행 상태로 변경한다.

4. 사용센서 :

4-1) 모션 인식부분

- [SMG-A] HC-SR04P 3.3V/5V 호환 초음파 거리센서 모듈 [SZH-USBC-004]
(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1323062>)

- Operating Voltage: 3V – 5.5V
- Detecting distance : 5V(2cm – 450cm), 3.3V (2cm-400cm)
- Detection angle : <15°

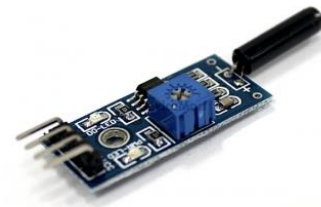
수량 : 3 개



- SW-18010P 진동센서모듈 [SZH-EK023]
(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1278061>)

- Working voltage : 3.3V – 5V
- Output forms : Digital switching output
- Wiring instructions : VCC, GND, DO, AO

수량 : 1 개



- [NW3(중국)] 아두이노 가변 저항 10KΩ (다이얼 타입)
(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1385277>)

수량 : 3 개



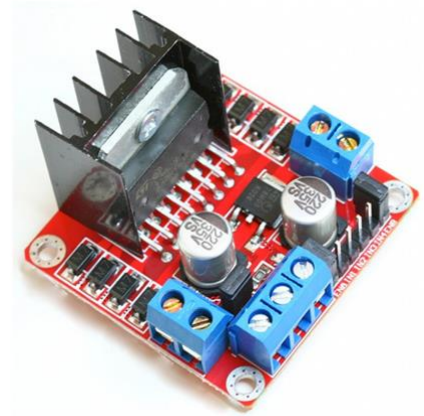
4-2) 모터

- [SMG] 2A L298 모터드라이버 모듈 (아두이노 호환)
[SZH-EK001]

(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=1278835>)

- Drive voltage : 5V – 35V
- Logical current : 0mA – 36mA
- Max power : 25W
- ENA enable IN1 IN2 control OUT1 OUT2
- ENA enable IN3 IN4 control OUT3 OUT4

수량 : 2 개



- 모터 : 기어박스장착모터 (NP01D-288)

(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37853>)

- Operating voltage : 3V – 12V
- Max current : 0.17A
- Max speed : 19r/min
- Max output : 0.18W

수량 : 4 개



- 모터 : [SMG] 바퀴 66 파이

(<https://www.devicemart.co.kr/goods/view?no=37801>)

수량 : 4 개



5. 시나리오

1) 동작 선택

- 전원이 인가되면 조작 모드를 선택할 때까지 대기한다.
- 블루투스로 연결된 스마트폰 터미널을 통해 조작 모드를 자동 주행모드로 할 것인지, 수동 주행 모드로 할 것인지 결정한다.

2) 자동 주행모드

- 초음파 센서를 통해 각 센서와 장애물 간의 거리를 측정한다.
- 측정한 거리 값을 바탕으로 주행상태(전진, 후진, 좌/우회전, 정지)를 결정한다.

3) 수동 주행모드

사용자의 스마트폰으로부터(터미널의 버튼 기능 사용) 전진, 후진, 좌우조향 조작을 입력 받는다.

입력된 값을 바탕으로 조작을 결정한다.

4) LCD

현재 조작 모드(자동주행/수동주행)를 LCD 모듈에 표시한다.

5) 진동 센서

충돌이 감지될 시, 부저 경고음을 출력하며 시스템이 5 초간 정지한다.

충돌이 감지된 상태에서 조작 모드가 자동 주행 모드일 시, 수동 주행모드로 전환한다.

6. 흐름도

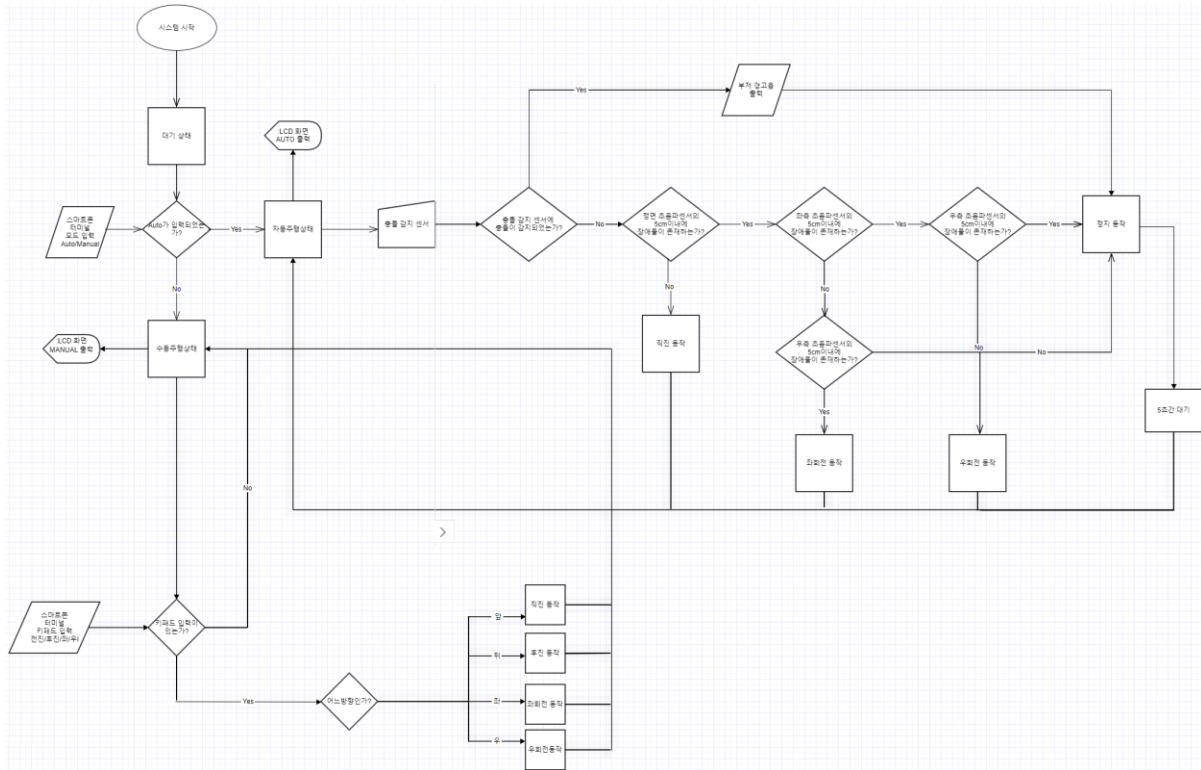


Figure 1 전체 flowchart

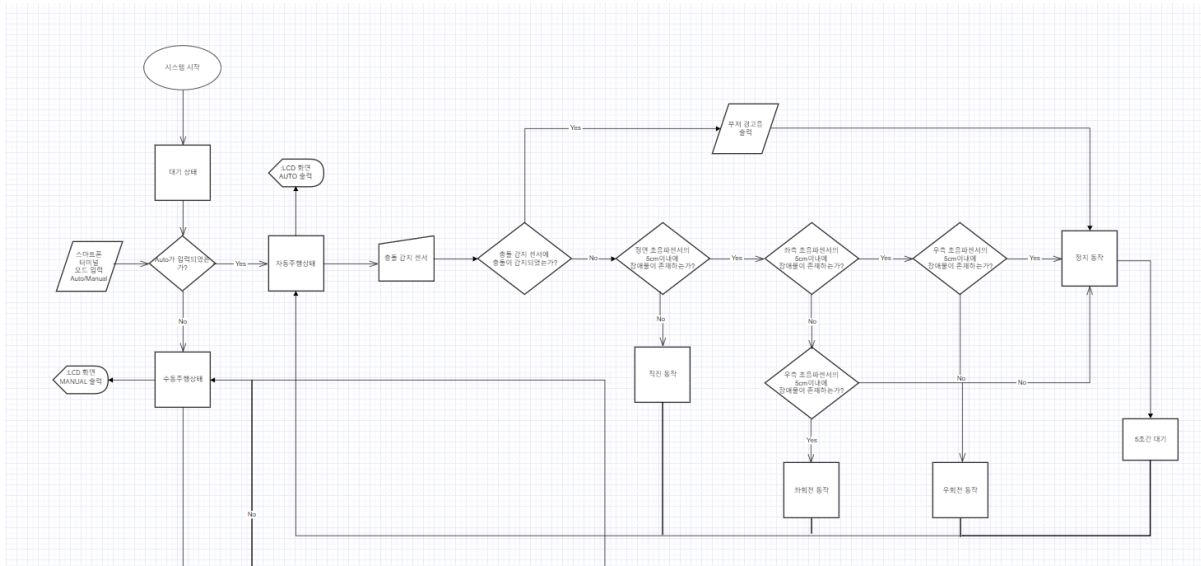


Figure 2 자율주행 부분 flowchart

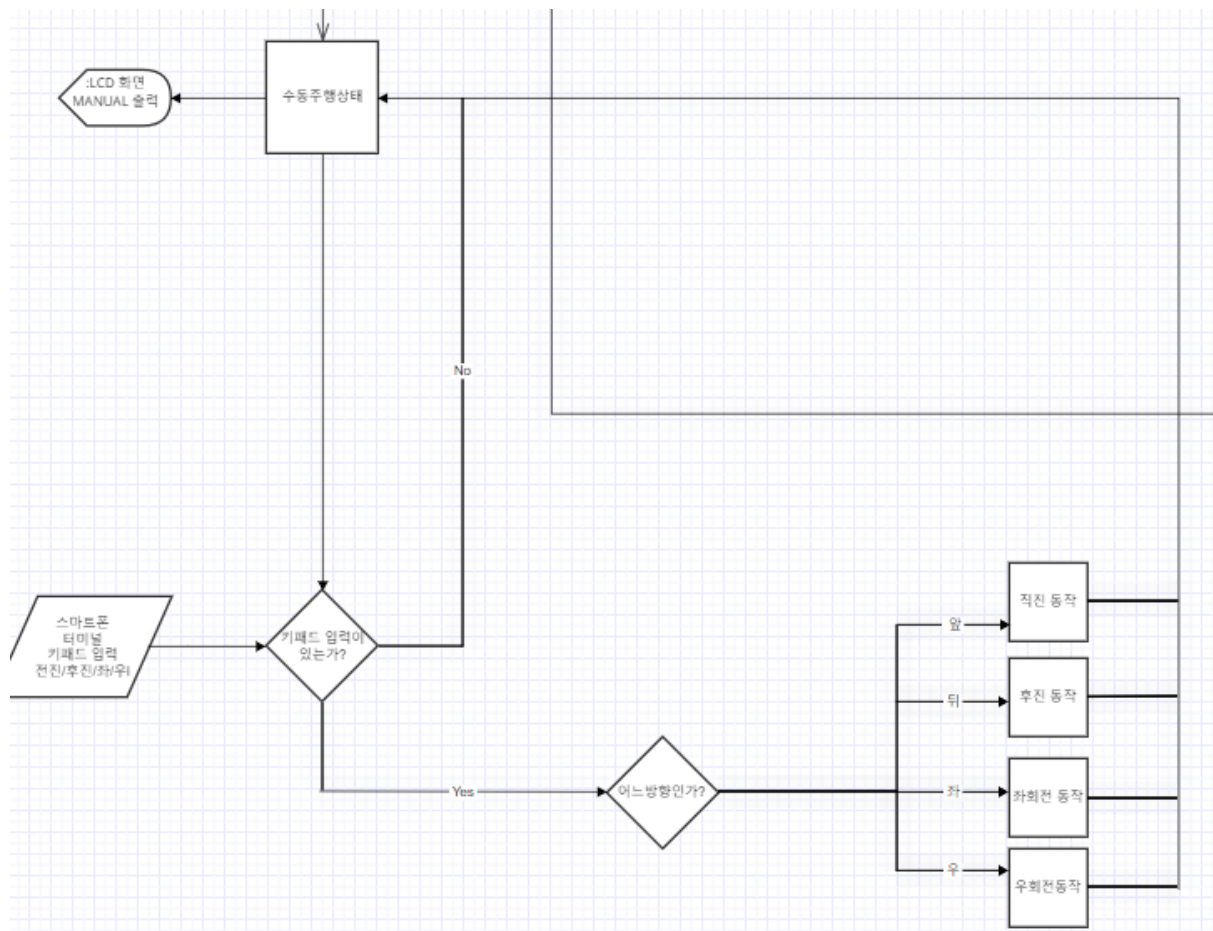


Figure 3 수동주행 부분 flowchart