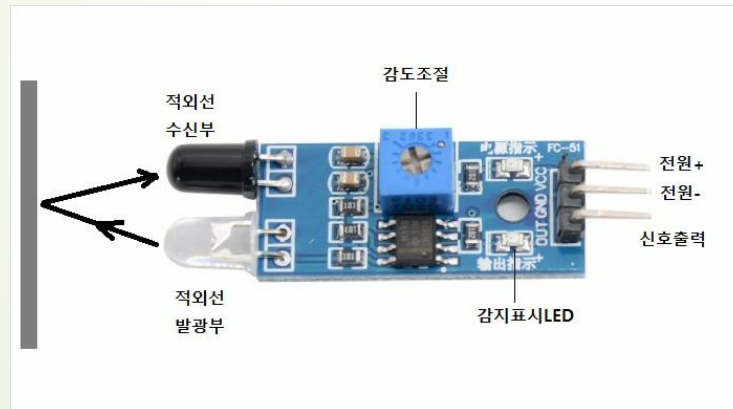


제 9장 적외선 센서와 초음파 센서



9.1 적외선 PIR 센서

9.2 초음파 센서

9.1 적외선 PIR 센서

- 적외선을 이용해 온도, 압력, 방사선의 세기 등의 물리량이나 화학량을 감지하여 신호 처리가 가능한 전기량으로 변환하는 장치
- 발광부에서 나온 적외선이 물체에 반사되어 수광부에 들어오는 양에 따라 전압의 양이 변화하는 값을 가지고 물체의 거리, 반사량 등을 파악
- 적외선 PIR 센서 (PIR, Passive Infrared Sensor)
 - 사람의 움직임(모션, motion)을 감지하는 센서
 - 감지 각도 범위 안에 적외선(빛)의 변화가 있을 시 High(1) 신호를, 없을 시 Low(0) 값을 출력



적외선 PIR 센서

3

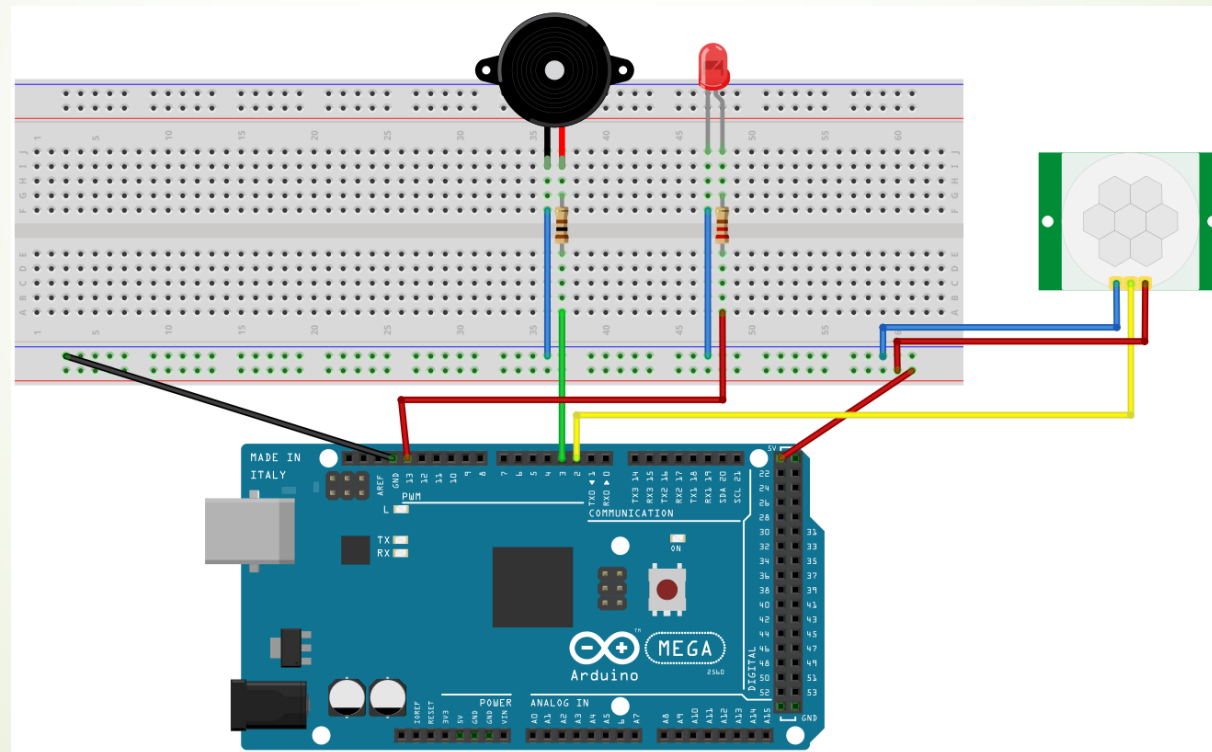
▶ 모션을 감지하여 LED와 버저 작동하기

- ▶ 실습 부품: 기존에 사용한 부품 외에 적외선 PIR 센서 모듈 1개, 피에조 버저 1개가 추가로 필요



피에조 버저

▶ 아두이노 연결 회로



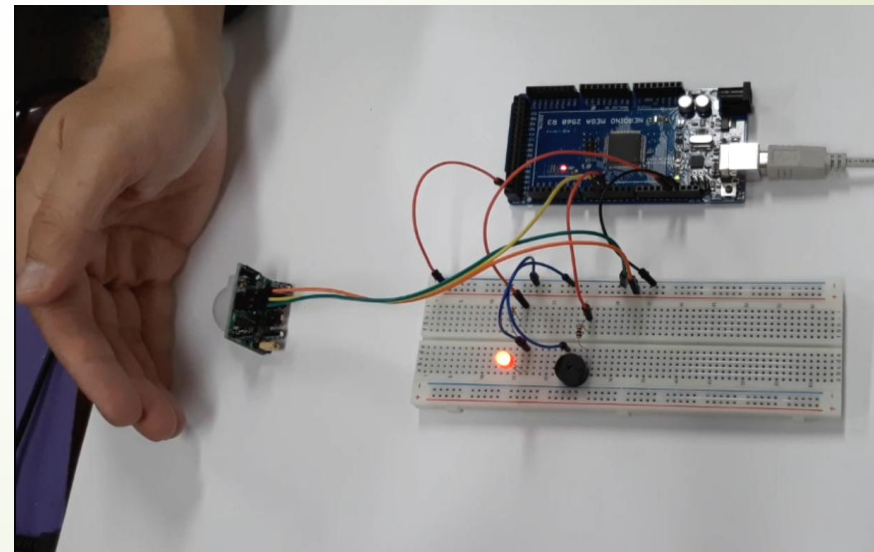
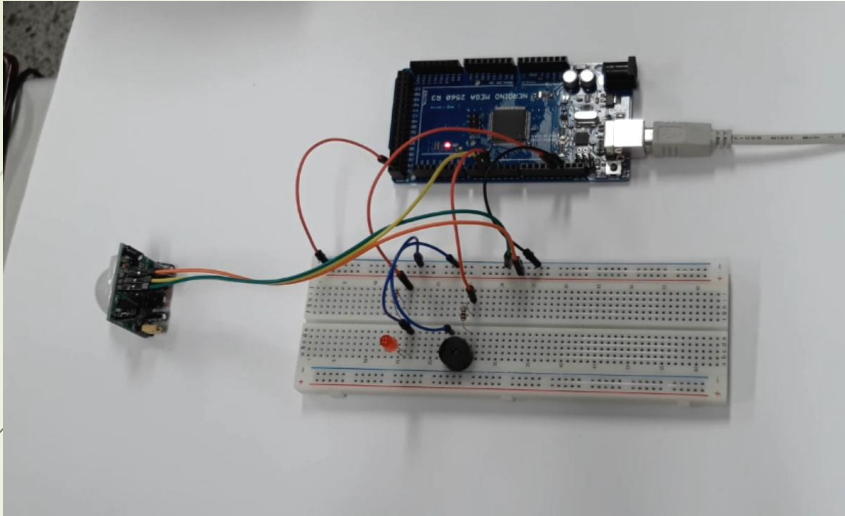
- ▶ 모션을 감지하여 LED와 버저 작동하기 스케치, 교재 pp. 141~142 참고

- ▶ `tone()`의 형식

형식	<code>tone(pin, frequency)</code> <code>tone(pin, frequency, duration)</code>
기능	<p>핀에 특정 주파수의 구형파를 발생시킨다. 핀을 피에조 부저 또는 다른 스피커에 연결하여 톤을 재생할 수 있다. 지속 시간을 정할 수 있으며, 따로 정하지 않으면 <code>noTone()</code>을 호출할 때까지 구형파가 지속된다.</p>
입력매개 변수	<p><code>pin</code>: <code>tone</code>을 생성할 아두이노 핀</p> <p><code>frequency</code>: <code>tone</code> 주파수(Hz 단위). 허용되는 데이터 유형은 <code>unsigned int</code>이다.</p> <p><code>duration</code>: 밀리 초 단위의 <code>tone</code>의 지속 시간 (선택 사항). 허용되는 데이터 유형은 <code>unsigned long</code>이다.</p>
반환값	없음

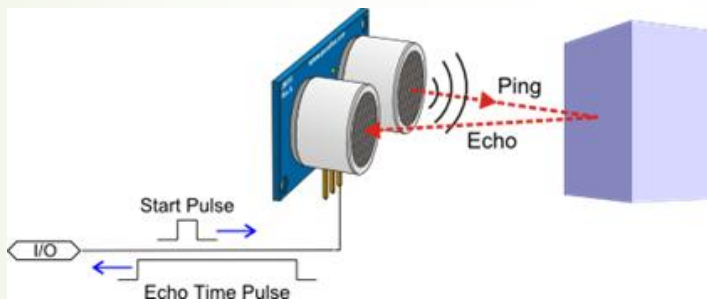
5

스케치 실행



9.2 초음파 센서

- ▶ 가청주파수 대역을 벗어나 20kHz~200MHz 대역의 음파를 이용해 거리를 측정하는 센서
- ▶ 초음파의 속도는 340m/s이고, 초음파 센서를 이용해 물체까지 초음파 신호가 도달하고, 반사되어 되돌아오는데 까지 걸리는 시간으로 거리를 측정
- ▶ 초음파 센서의 작동 원리

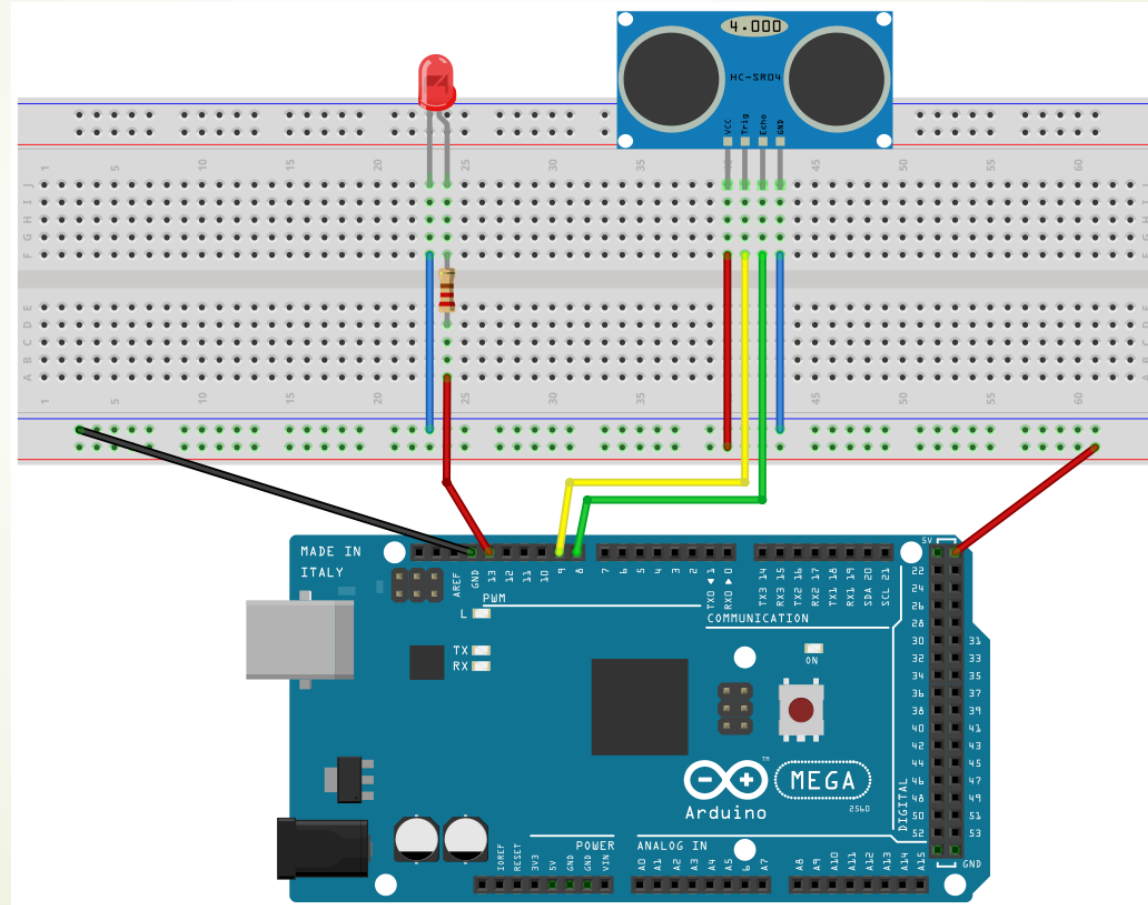


초음파 센서

- ▶ 거리측정 공식
 - ▶ 시간 값을 거리 값으로 변환하기 위하여 단위를 m(미터)는 cm(센티미터)로 변환하고 μs (마이크로초)는 s(초)로 변환하여 통일
 - ▶ $\text{거리(cm)} = \text{시간}(\mu s) \times 340(m/s) \div 10,000 \div 2$

■ 초음파 센서로 거리를 측정하기

- 실습 부품: 기존에 사용한 부품 외에 초음파 센서 HC-SR04 모듈 1개가 추가로 필요
- 아두이노 연결 회로



➤ 스케치 작성, 교재 pp. 147~148 참고

➤ pulseIn()를 사용하여 초음파 센서의 에코 핀으로부터 펄스 신호를 읽어 초음파가 반사되어 돌아오는 시간을 얻는다.

➤ pulseIn()의 형식

형식	<p>pulseIn(pin, value)</p> <p>pulseIn(pin, value, timeout)</p>
기능	<p>핀에서 펄스 (HIGH 또는 LOW)를 읽는다. 예를 들어 매개변수인 value가 HIGH이면 해당 핀의 입력이 LOW에서 HIGH로 변하는 순간부터 시간을 측정하여 다시 LOW로 바뀌는 시점까지의 시간을 마이크로초(μs) 단위로 반환한다.</p>
입력매개 변수	<p>pin: 펄스를 읽으려는 아두이노 핀의 번호이고, 허용되는 데이터 유형은 int이다.</p> <p>value: 읽을 펄스 유형, HIGH 또는 LOW이고, 허용되는 데이터 유형은 int이다.</p> <p>timeout(선택 사항): 펄스가 시작되기를 기다리는 마이크로 초 단위의 시간으로 기본값은 1초이다. 허용되는 데이터 유형은 unsigned long이다.</p>
반환값	<p>펄스의 길이를 마이크로 초 단위로 반환하거나 포기하고 타임 아웃 내에 완전한 펄스가 수신되지 않으면 0을 반환한다.</p>

스케치 실행

