

ULTRASONIC 센서로 거리 측정

- 기초 학습
 - pulseIn 함수
- Ultrasonic 센서로 거리 측정
 - 개 요
 - 예 제
- 응용 실습



엣지아이랩

Basic learning

기초 학습

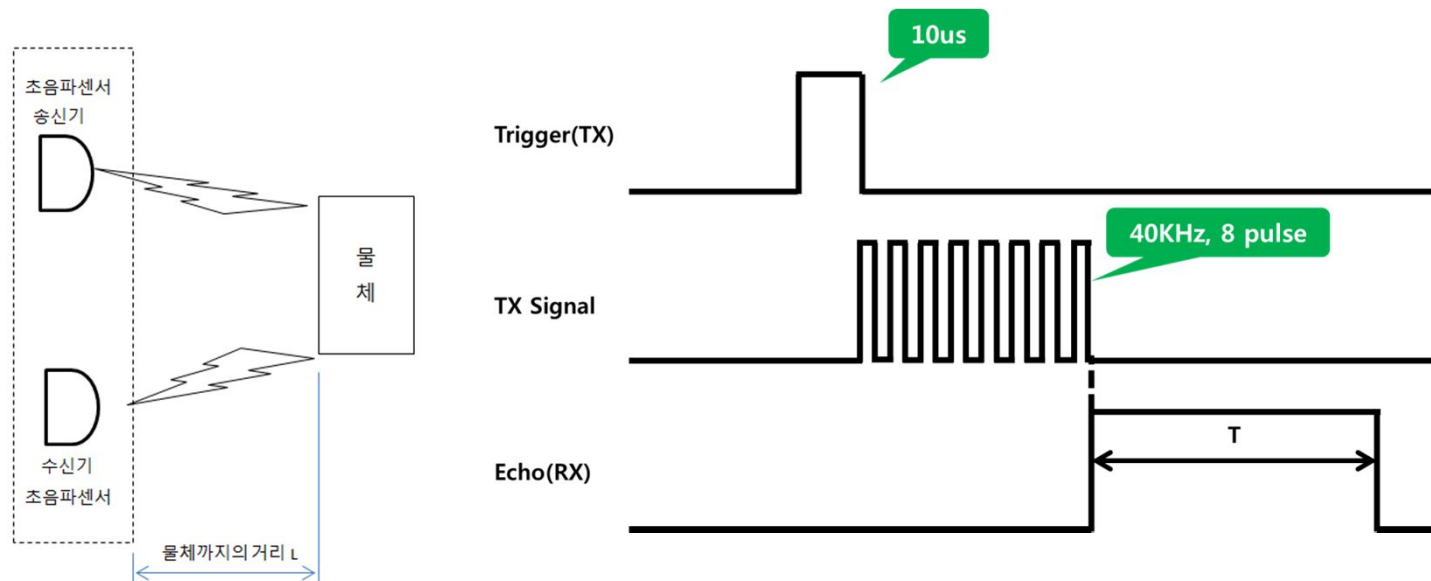
pulseIn() 함수

- unsigned long pulseIn(uint8_t pin, uint8_t value, unsigned long timeout = 1000000L)
 - 지정한 핀으로부터 value(HIGH or LOW) 펄스를 읽음
 - value를 HIGH로 지정 시
 - 지정한 핀이 HIGH 상태로 바뀐 후 다시 LOW 상태로 바뀔 때까지의 시간을 마이크로초(us) 단위로 반환
 - 지정한 타임아웃 시간 이전에 펄스가 감지되지 않으면 0을 반환
 - 10us에서 3분 정도 길이의 펄스를 측정하기 위해 사용 가능

ULTRASONIC 센서로 거리 측정

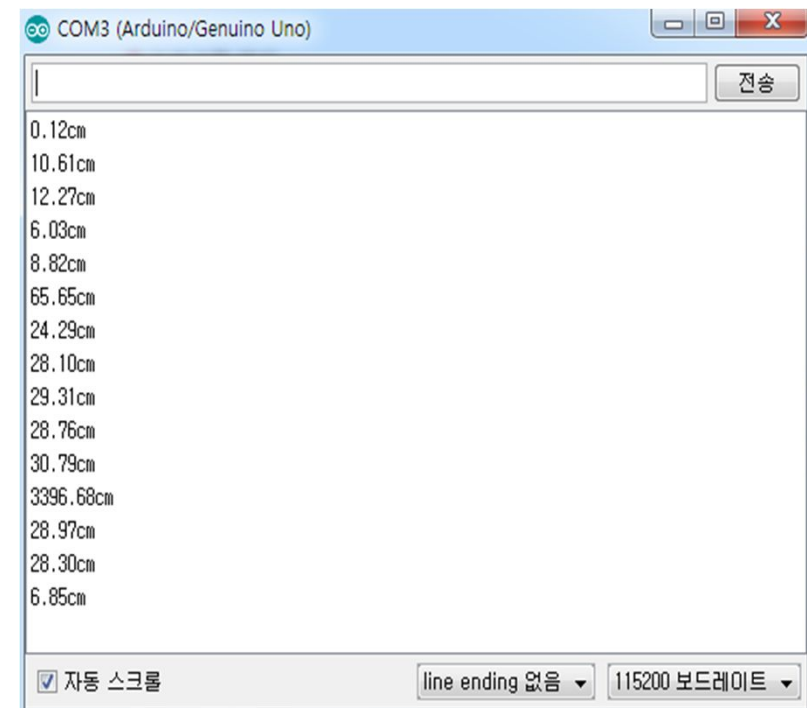
개요

- 목적
 - 디지털 출력
 - 초음파를 발생하고 물체에서 반사된 음파를 그대로 센서로 입력시켜서 발생한 전압을 회로에서 처리하여 측정 거리를 계산
- 관련이론
 - 초음파는 사람의 귀로 들을 수 없는 20kHz 이상의 음
 - Trigger(Tx) 신호를 Low(0V) 상태로 10us간 출력 후 High를 출력하여 Tx Signal을 출력, Echo(Rx) 신호를 읽어 T시간을 측정하여 거리 값을 계산



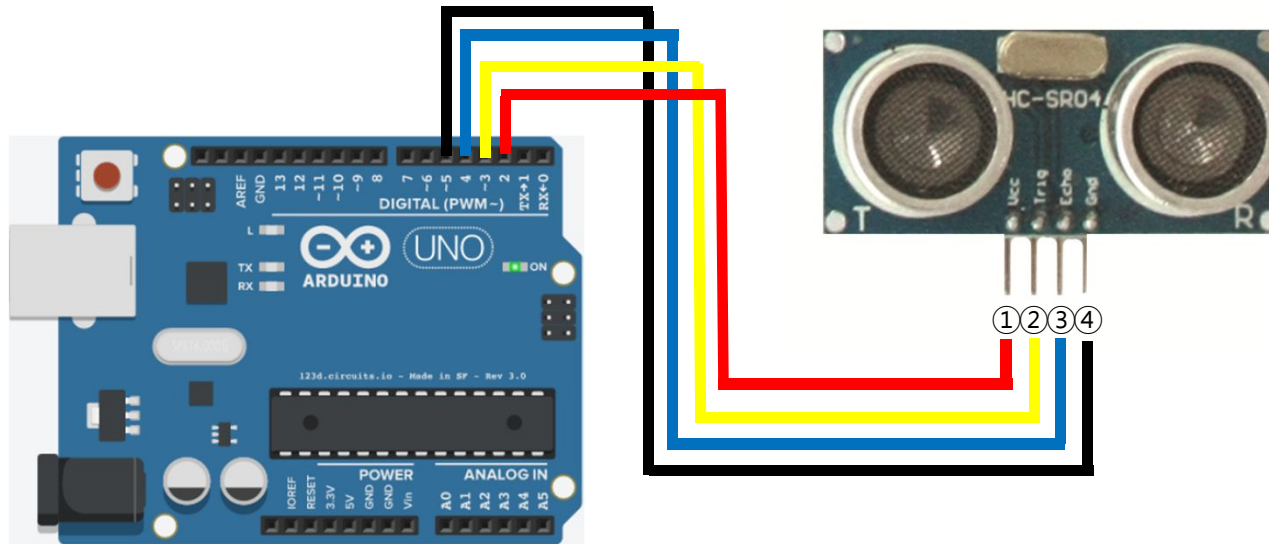
예제

- 예제
 - 초음파 센서를 이용해 장애물까지의 거리를 시리얼 모니터에 출력하시오.



결선

- Uno 보드와 Ultrasonic 센서 모듈 연결
※ 센서의 Pin이 그림과 다를 수 있으니 확인 후 연결



Name	IR Receiver Pin Number	Arduino Pin Number
VCC	①	2
Trig	②	3
Echo	③	4
GND	④	5



예제

- 프로그램 설명

- loop 구문

Trigger에서 초음파를 보내면 Echo가 HIGH 상태에서 LOW 신호를 받고,
다시 HIGH를 받기까지의 시간, 즉 10 us동안 초음파를 받기까지의 시간을
저장하여 거리를 계산

```
float fDuration, fDistance;

digitalWrite(pinTrigger, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(pinTrigger, LOW);           // 10us동안 HIGH 유지

fDuration = pulseIn(pinEcho, HIGH);
// HIGH를 유지한 시간(us) 저장
fDistance = ((float)(340 * fDuration)) / 10000 / 2;
// 초음파 340m/s의 속도
// 왕복거리를 cm로 계산
```


예제

- 전체 소스코드

```
1. int pinGnd = 5;  
2. int pinEcho = 4;  
3. int pinTrigger = 3;  
4. int pinVcc = 2;  
5.  
6. void setup() {  
7.   Serial.begin(115200);  
8.  
9.   pinMode(pinGnd, OUTPUT);  
10.  pinMode(pinVcc, OUTPUT);  
11.  pinMode(pinTrigger, OUTPUT);  
12.  pinMode(pinEcho, INPUT);  
13.  digitalWrite(pinGnd, LOW);  
14.  digitalWrite(pinVcc, HIGH);  
15. }
```

- 전체 소스코드

```
16. void loop() {  
17.   float fDuration, fDistance;  
18.  
19.   digitalWrite(pinTrigger, HIGH);  
20.   delayMicroseconds(10);  
21.   digitalWrite(pinTrigger, LOW);  
22.  
23.   fDuration = pulseIn(pinEcho, HIGH);  
24.   Serial.println(fDuration);  
25.   fDistance = ((float)(340 * fDuration)) / 10000 / 2;  
26.   Serial.print(fDistance);  
27.   Serial.println("cm");  
28.   delay(500);  
29. }
```

Application practice

응용 실습

응용 실습

- 응용 문제
 - 자동차 후방 감지 센서처럼 거리에 따라 음계를 다르게 하고 간격을 줄여 소리를 내시오.
- 구성
 - Arduino Uno
 - Ultrasonic 센서
 - Passive buzzer

