

ET보드 level2 콘텐츠

211129 최수범

학습내용	초음파 센서를 이용하여 물체와의 거리 측정 해보기
소스	01._ultrasonic_sensor.ino
개념	  <p>초음파 센서는 자동차 후방 주차 감지, 초음파 검사 등에 사용됩니다.</p>
준비물	   <p><컴퓨터> <USB Micro 5Pin 케이블> <ET보드></p>   <p><전원 케이블> <초음파 센서></p>
회로구성	 <p><컴퓨터></p> <p><USB Micro 5Pin 케이블></p> <p><ET보드></p> <p><전원 케이블></p> <p><초음파 센서></p>

<div data-bbox="140 909 220 992" data-label="Text"> <p>회 로 구 성</p> </div>	<div data-bbox="300 239 794 656" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 407 1355 490" data-label="List-Group"> <p>① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.</p> </div> <div data-bbox="300 743 794 1160" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 931 1442 972" data-label="List-Group"> <p>② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.</p> </div> <div data-bbox="292 1247 786 1664" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 1415 1420 1498" data-label="List-Group"> <p>③ ET보드에 전용 케이블을 D8, D9에 꽂아 초음파 센서를 연결합니다.</p> </div>
<div data-bbox="148 1818 213 1901" data-label="Text"> <p>소스 코드</p> </div>	<div data-bbox="247 1796 1217 1883" data-label="Text"> <pre>int TRIG = D9; // TRIG 핀 설정 (초음파 보내는 핀) int ECHO = D8; // ECHO 핀 설정 (초음파 받는 핀)</pre> </div>

```

void setup()
{
  Serial.begin(115200);           // 통신속도
  pinMode(TRIG, OUTPUT);         // 핀 모드 설정
  pinMode(ECHO, INPUT);          // 핀 모드 설정
}

void loop()
{
  long duration, distance;
  digitalWrite(TRIG, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIG, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIG, LOW);

  // 물체에 반사되어 돌아온 초음파의 시간을 저장
  duration = pulseIn(ECHO, HIGH);

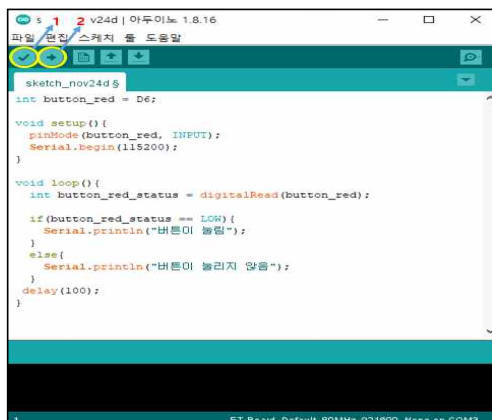
  // 측정된 값을 Cm 로 변환하기 위해 공식을 대입
  distance = duration *17 /1000;

  // 측정된 물체로부터 거리 값 시리얼 모니터로 출력
  Serial.print(distance);
  Serial.println (" Cm");

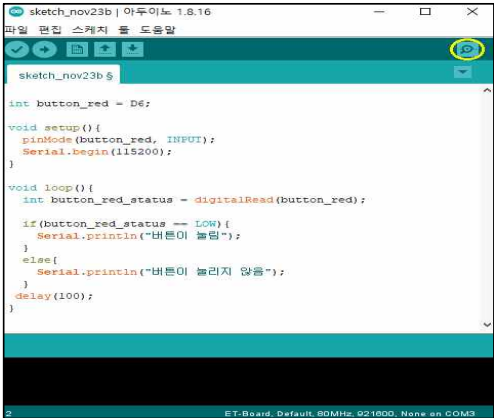
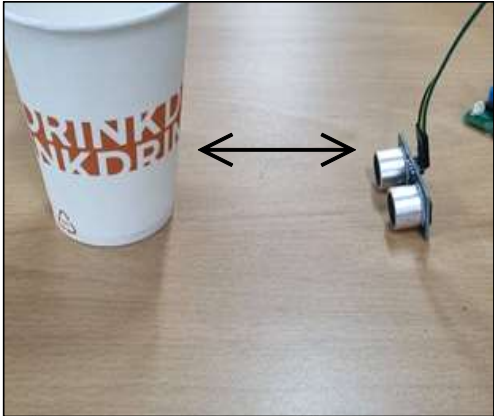
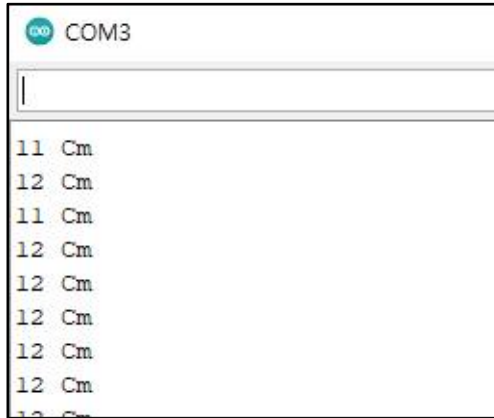
  delay(1000);                   // 1초 대기
}

```

동작 과정



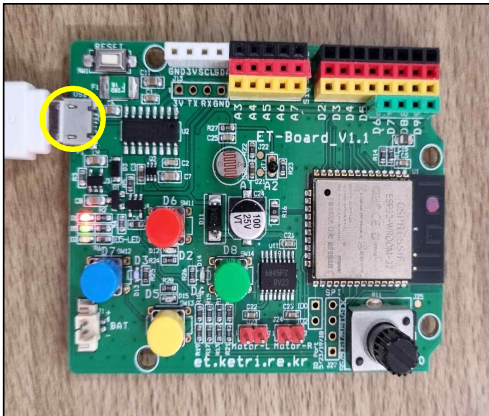
- ① 아두이노 코드입력 후 상단의 1[확인]아이콘을 클릭하고 완료되면 2[업로드] 아이콘도 클릭해서 펌웨어를 ET보드에 업로드 합니다.

<p>동작과정</p>	<div data-bbox="300 212 796 629">  </div> <div data-bbox="874 383 1437 461"> <p>② 업로드까지 마치면 우측상단 돋보기 모양의 “시리얼모니터”를 클릭 해 줍니다.</p> </div> <div data-bbox="300 667 796 1081">  </div> <div data-bbox="874 857 1445 891"> <p>③ 초음파 센서가 물체와의 거리를 측정합니다.</p> </div> <div data-bbox="300 1117 796 1534">  </div> <div data-bbox="874 1310 1445 1344"> <p>④ 측정된 거리가 시리얼 모니터에 출력됩니다.</p> </div>
<p>참고사항</p>	<div data-bbox="252 1603 1469 1977"> <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 초음파에 대한 참고링크 https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B4%88%EC%9D%8C%ED%8C%8C <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 초음파센서에 대한 참고 링크 https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=scw0531&logNo=220628060092 ○ 초음파센서 데이터시트 https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf </div>

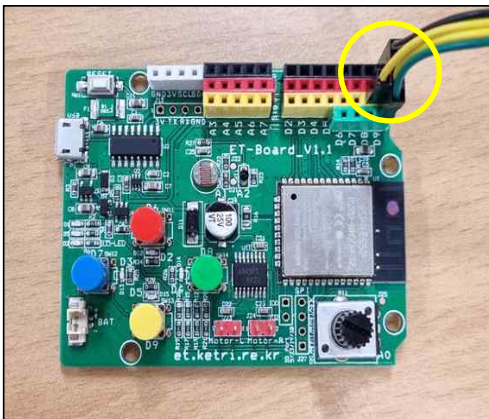
제 목	초음파 센서를 이용하여 거리에 따라 LED 켜보기	
소 스	02._ultrasonic_sensor_led.ino	
개 념	  <p>초음파 센서는 자동차 후방 주차 감지, 초음파 검사 등에 사용됩니다.</p>	
준 비 물	   <p><컴퓨터> <USB Micro 5Pin 케이블> <ET보드></p>   <p><전용 케이블> <초음파 센서></p>	
회 로 구 성	 <p><컴퓨터></p> <p><USB Micro 5Pin 케이블></p> <p><ET보드></p> <p><전용 케이블></p> <p><초음파 센서></p>	



- ① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결합니다.



- ② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결합니다.



- ③ ET보드에 전용 케이블을 D8, D9에 꽂아 초음파 센서를 연결합니다.

소
스
코
드

```
int TRIG = D9;           // TRIG 핀 설정 (초음파 보내는 핀)
int ECHO = D8;           // ECHO 핀 설정 (초음파 받는 핀)

int led_red   = D2;      // 빨강 LED
int led_green = D4;      // 초록 LED
int led_yellow = D5;     // 노랑 LED

void setup()
{
```

```

Serial.begin(115200);           // 통신속도
pinMode(TRIG, OUTPUT);          // 핀 모드 설정
pinMode(ECHO, INPUT);           // 핀 모드 설정
pinMode(led_red, OUTPUT);        // 핀 모드 설정
pinMode(led_green, OUTPUT);      // 핀 모드 설정
pinMode(led_yellow, OUTPUT);     // 핀 모드 설정
}

void loop()
{
    long duration, distance;
    digitalWrite(TRIG, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIG, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIG, LOW);

    duration = pulseIn(ECHO, HIGH);
    distance = duration * 17 / 1000; // 거리계산

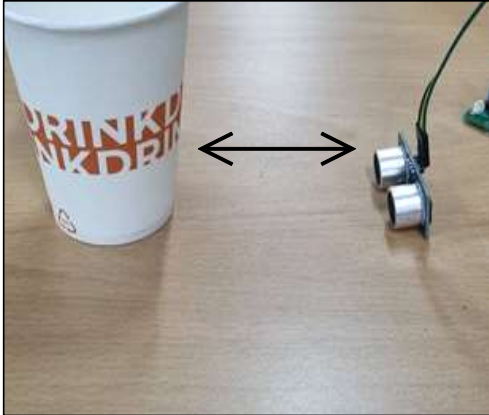
    // 물체와의 거리가 20cm 이상 일때 초록색 LED 켜기
    if (distance > 20){
        digitalWrite(led_green, HIGH);
        digitalWrite(led_red, LOW);
        digitalWrite(led_yellow, LOW);
    }

    // 물체와의 거리가 10이상 20미만 일때 노란색 LED 켜기
    if (distance < 20){
        digitalWrite(led_yellow, HIGH);
        digitalWrite(led_green, LOW);
        digitalWrite(led_red, LOW);
    }

    // 물체와의 거리가 10미만 일때 빨간색 LED 켜기
    if (distance < 10){
        digitalWrite(led_red, HIGH);
        digitalWrite(led_green, LOW);
        digitalWrite(led_yellow, LOW);
    }
}

```

동 작
과 정



① 초음파 센서가 물체와의 거리를 측정합니다
(초음파 센서를 이동하면서 LED 켜보기)



② 물체와의 거리에 따라 LED가 켜집니다.

20cm 이상	초록 LED
10cm이상 20cm미만	노랑 LED
10cm 미만	빨강 LED

참고
사항

① 회로

○ 초음파에 대한 참고링크

<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B4%88%EC%9D%8C%ED%8C%8C>

② 소스코드

○ 초음파센서에 대한 참고 링크

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=scw0531&logNo=220628060092>

<https://create.arduino.cc/projecthub/abdularbi17/ultrasonic-sensor-hc-sr04-with-arduino-tutorial-327ff6>

○ 초음파센서 데이터시트

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>