

# ET보드 level2 콘텐츠

211129 최수범

학습내용	초음파 센서를 이용하여 물체와의 거리 측정 해보기	
소스	01._ultrasonic_sensor	
개념	  <p>초음파 센서는 자동차 후방 주차 감지, 초음파 검사 등에 사용됩니다.</p>	
준비물	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;ET보드&gt;</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;전용 케이블&gt;</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>&lt;초음파 센서&gt;</p> </div> </div>	
회로구성	 <p>&lt;컴퓨터&gt;</p> <p>&lt;USB Micro 5Pin케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;</p> <p>&lt;전용 케이블&gt;</p> <p>&lt;초음파 센서&gt;</p>	

<div data-bbox="138 907 220 990" data-label="Text"> <p>회 로 구 성</p> </div>	<div data-bbox="300 237 794 654" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 405 1353 488" data-label="Text"> <p>① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.</p> </div> <div data-bbox="300 741 794 1158" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 929 1455 969" data-label="Text"> <p>② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.</p> </div> <div data-bbox="292 1245 786 1662" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 1413 1334 1496" data-label="Text"> <p>③ ET보드에 전용 케이블을 이용하여 초음파 센서를 연결 합니다.</p> </div>
<div data-bbox="146 1816 213 1899" data-label="Text"> <p>소스 코드</p> </div>	<div data-bbox="247 1794 1216 1881" 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);

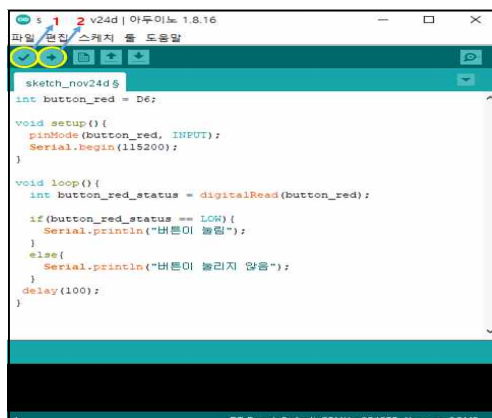
  // 측정된 값을 Cm 로 변환하기 위해 공식을 대입
  distance = duration *17 /1000;

  // 측정된 물체로부터 거리 값을 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.

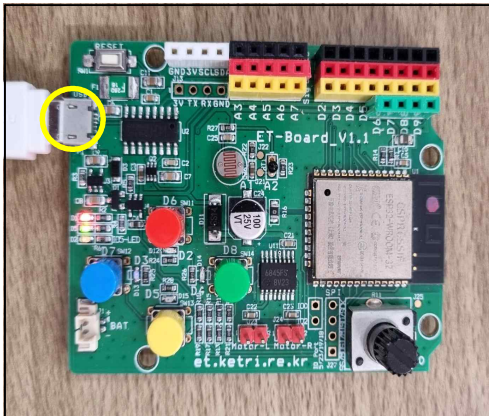
<div data-bbox="143 835 220 911" data-label="Section-Header"> <p>동작 과정</p> </div>	<div data-bbox="300 215 794 629" data-label="Image"> <pre> sketch_nov23b   아두이노 1.8.16 파일 편집 스케치 툴 도움말  sketch_nov23b.ino  int button_red = D6;  void setup() {   pinMode(button_red, INPUT);   Serial.begin(115200); }  void loop() {   int button_red_status = digitalRead(button_red);   if (button_red_status == LOW) {     Serial.println("버튼이 눌림");   }   else {     Serial.println("버튼이 눌리지 않음");   }   delay(100); } </pre> </div> <div data-bbox="865 383 1449 461" data-label="Text"> <p>② 업로드까지 마치면 우측상단 돋보기 모양의 “시리얼모니터”를 클릭 해 줍니다.</p> </div> <div data-bbox="300 667 794 1081" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="865 855 1458 891" data-label="Text"> <p>③ 초음파 센서가 물체와의 거리를 측정합니다.</p> </div> <div data-bbox="300 1117 794 1532" data-label="Image"> <pre> COM3  11 Cm 12 Cm 11 Cm 12 Cm 12 Cm 12 Cm 12 Cm 12 Cm 12 Cm </pre> </div> <div data-bbox="865 1308 1474 1344" data-label="Text"> <p>④ 측정된 거리를 시리얼 모니터에 출력 합니다.</p> </div>
<div data-bbox="143 1749 220 1825" data-label="Section-Header"> <p>참고 사항</p> </div>	<div data-bbox="250 1601 1469 1975" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 회로 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초음파에 대한 참고링크  <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B4%88%EC%9D%8C%ED%8C%8C">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B4%88%EC%9D%8C%ED%8C%8C</a> </li> </ul> </li> <li>② 소스코드 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 초음파센서에 대한 참고 링크  <a href="https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=scw0531&amp;logNo=220628060092">https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&amp;blogId=scw0531&amp;logNo=220628060092</a> </li> <li>○ 초음파센서 데이터시트  <a href="https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf">https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf</a> </li> </ul> </li> </ul> </div>

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

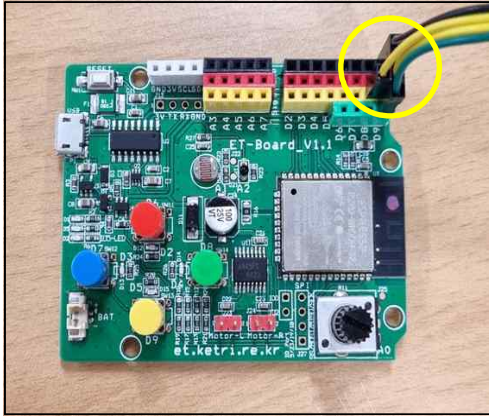




- ① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



- ② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.



- ③ ET보드에 전용 케이블을 이용하여 초음파 센서를 연결 합니다.

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

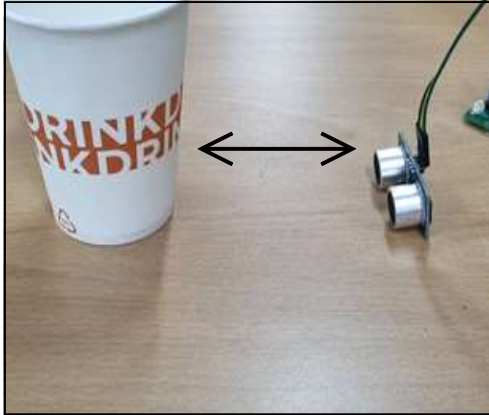
    // 물체와의 거리가 20cm 이상 일때 초록색 LED 켜기
    if (distance > 20){
        digitalWrite(led_green, HIGH);
        digitalWrite(led_red, LOW);
        digitalWrite(led_yellow, LOW);
    }

    // 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 측정 합니다  
(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>