

TOFAŞ FEN LİSESİ

RoboNil – Laboratuvar Deney Föyü

Deney 9: HC-SR04 Ultrasonic Ses Sensörü Kullanımı

Malzeme Listesi:

- 1) Arduino Uno
- 3) Hc-Sr04 Ses sensörü
- 4) Bread Board
- 5) Yeter sayıda jumper kablo

Bilgi:

HC-SR04 ses dalgalarını kullanarak mesafe ölçümü işlemi için kullanılan bir aygıttır. Üzerinde ses dalgaları için bir verici ve bir alıcı bulundurulur. Verici üzerinden ses dalgaları yayımlayarak bu dalgaların bir yüzeye çarpıp geri dönmesi arasında geçen süre üzerinden mesafe ölçme imkanı sunmaktadır. 2 – 400 cm aralığında ölçüm yapabilmekte ve bu ölçümü 3 mm hassasiyetinde gerçekleştirebilmektedir. 5V çalışma geriliminde üzerinde bulunan VCC, Trigger, Echo ve GND bacaklarına yapılan bağlantılar ile kullanılır.

Trigger bacağı aktif hale getirilerek gerilim uygulanması ile birlikte verici üzerinden bir ses dalgası yayımlanmaya başlamış olur. Yayımlanan ses dalgası bir yüzeyden yansırarak alıcı üzerine geri döndüğünde **HC-SR04** Echo bacağına gerilim uygular. Ses dalgasının yayımlanması ve geri yansması arasında geçen süre kullanılarak sensörün önündeki mesafe hesaplanır.

pulseIn () Fonksiyonu:

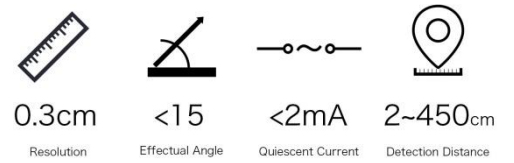
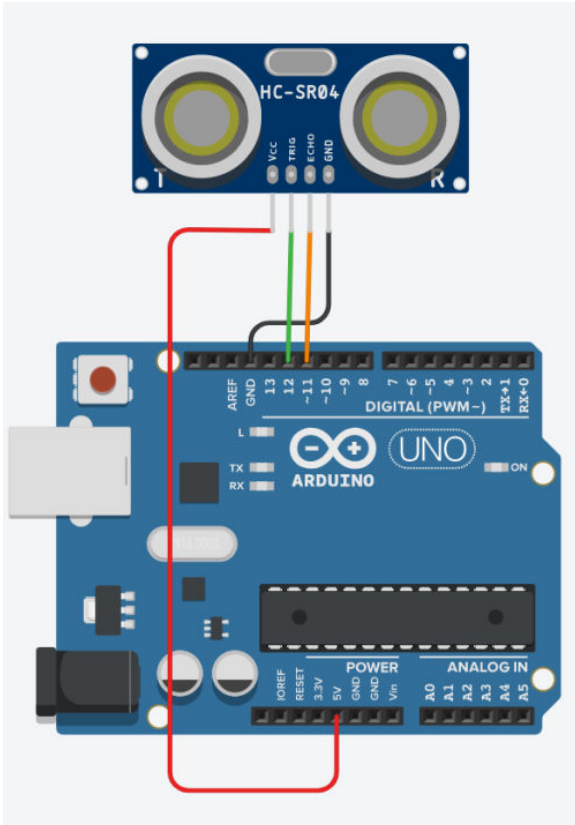
Bu fonksiyon gözlemlenen bir pin üzerindeki gerilimin beklenen duruma gelinceye kadar mikro saniye olarak geçen süreyi unsigned long veri tipinde geri döndürür. *pulseIn* fonksiyonu iki veya üç parametre ile çağrılmaktadır. İlk parametresi ilgili pin'i, ikinci parametresi gözlemlenecek olan gerilim durumunu (HIGH, LOW), isteğe bağlı olan üçüncü parametresi ise beklenen durum için mikro saniye cinsinden zaman aşımını belirtmektedir. Ayrıca ilk iki parametresi integer tipinde iken üçüncü parametresi long veri tipindedir.

Biz örneğimizde bu fonksiyonu alıcıya yansımış bir ses dalgası olmadığı sürece LOW durumda olacak olan Echo bacağına HIGH durumunu geçişi için ne kadar süre geçtiğini hesaplamak için kullanacağız.

Saniyedeki hızı yaklaşık olarak 340 m/sn olan ses dalgalarının bir mikro saniyede aldığı yol **0.034** cm'dir.

Örneğimizde **pulseIn** fonksiyonunu kullanarak oluşturduğumuz ses dalgasının toplam **gidiş-dönüş** süresini elde ediyoruz. Elde ettiğimiz süre değerini **0.034** ile çarptığımızda toplam kat edilen yolu, toplam kat edilen yolu ikiye böldüğümüzde de **uzaklık** değerini elde etmiş oluruz.

Kurulacak Devre:



TOFAŞ FEN LİSESİ
RoboNil – Laboratuvar Deney Föyü

Kod:

```
byte trigger = 12; // Sensörün Trigger bacağına bağlı olduğu pin

byte echo = 11; // Sensörün Echo bacağına bağlı olduğu pin

unsigned long sure; // Echo bacağına kaç mikro saniyede aktif olduğunu saklayacak olan değişken
double toplamYol;
int aradakiMesafe;

void setup() {
  pinMode(trigger, OUTPUT); // Sensörün Trigger bacağına gerilim uygulayabilmemiz için OUTPUT yapıyoruz.
  pinMode(echo, INPUT); // Sensörün Echo bacağındaki gerilimi okuyabilmemiz için INPUT yapıyoruz.
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  /* Başlangıçta LOW durumda olan trigger bacağına gerilim uygulayıp ardından gerilimi keserek bir ses dalgası
oluşturmuş oluyoruz. Bu işlem arasında 10 mikro saniye beklenmenin sebebi HC-SR04'ün en az 10 mikro saniyelik
dalgalardan çalışmasıdır. */
  digitalWrite(trigger, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigger, LOW);

  // Dalga üretildikten sonra geri yansıyor Echo bacağına HIGH duruma geçireceği süreyi pulseIn fonksiyonu ile
// kaydediyoruz.
  sure = pulseIn(echo, HIGH);

  // Aşağıda yapılan süre-mesafe dönüşüm işlemleri yazımızda açıklanmıştır.
  toplamYol = (double)sure*0.034;
  aradakiMesafe = toplamYol / 2;

  Serial.print("Ses dalgasının geri dönüş süresi :");
  Serial.print(sure);
  Serial.println("mikro saniye");

  Serial.print("Ses dalgasının toplam kat ettiği yol :");
  Serial.print(toplamYol);
  Serial.println("cm.");

  Serial.print("HC-SR04 ile karşıdaki yüzey arasındaki mesafe :");
  Serial.print(aradakiMesafe);
  Serial.println("cm.\n\n");

  delay(2000);
}
```