

Arduino ile HC-SR04 Park Sensörü

Öğretmen Kılavuzu

1. Dersin Özeti

Öğrenciler Arduino Uno ve HC-SR04 kullanarak mesafeye göre LED ve buzzer uyarısı üreten park sensörü prototipi geliştirir.

2. Öğrenme Kazanımları

TRIG/ECHO görevlerini açıklama; dijital giriş/çıkış; pulseIn(); süre-mesafe hesabı; koşul yapıları; test ve hata ayıklama.

3. Gerekli Malzemeler

Arduino Uno, HC-SR04, breadboard, LED, 220-330 ohm direnç, buzzer, jumper kablolar, USB veri kablosu, Arduino IDE.

4. Önerilen Bağlantılar

VCC→5V, GND→GND, TRIG→D9, ECHO→D10, LED→D6 (seri direnç), buzzer→D7.

5. Mesafe Ölçüm Mantığı

Yaklaşık formül: mesafe (cm) = süre (µs) × 0,0343 / 2. İkiye bölme, sesin gidiş-dönüş yolundan kaynaklanır.

6. Örnek Arduino Kodu

```
const int trigPin = 9;
const int echoPin = 10;
const int ledPin = 6;
const int buzzerPin = 7;

long sure;
float mesafe;

void setup() {
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  digitalWrite(trigPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin, LOW);

  sure = pulseIn(echoPin, HIGH, 30000);

  if (sure == 0) {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    noTone(buzzerPin);
    delay(100);
    return;
  }

  mesafe = sure * 0.0343 / 2.0;

  Serial.print("Mesafe: ");
  Serial.print(mesafe);
  Serial.println(" cm");

  if (mesafe <= 10) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    tone(buzzerPin, 1200);
  } else if (mesafe <= 25) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    tone(buzzerPin, 900);
    delay(150);
    noTone(buzzerPin);
  }
```

```
} else {  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
    noTone(buzzerPin);  
}  
delay(150);  
}
```

7. Ders Akışı

- Giriş ve gerçek park sensörü tartışması.
- Sensör pinleri ve formül.
- Enerji kesikken devre kurulumu.
- Mesafe ölçümü ve uyarı kodu.
- Farklı mesafelerde test.
- En az bir geliştirme görevi.

8. Sık Karşılaşılan Hatalar

- 0 ölçümü: TRIG/ECHO, ortak GND, timeout.
- Değişken ölçüm: açı, yüzey, çok yakın mesafe.
- LED: yön, direnç, pin.
- Buzzer: tür, polarite, tone().
- Kart: veri kablosu, port, kart seçimi.

9. Güvenlik

- Bağlantı değiştirirken enerjiyi kesin.
- LED'i seri dirençle kullanın.
- İlk çalıştırmadan önce kısa devre kontrolü yapın.

10. Geliştirme Fikirleri

- LCD/OLED
- RGB LED
- Değişken buzzer sıklığı
- Servo tarama
- Seri port izleme

11. Değerlendirme

100 puanlık rubrik ile ürünün yanında bağlantı doğruluğu, kod açıklaması, test ve problem çözme süreci değerlendirilir.