

□ Ultralydsensor - mål avstand og lag nærhetsvarsler

LØSNINGSFORSLAG

8.-10. trinn · 40 min · SkapLab – Arduino

Hva du skal lære

Koble en HC-SR04 ultralydsensor og bruke den til å måle avstand. Bygge en nærhetsvarsler med summer og LED.

Slik fungerer ultralydsensoren

- TRIG-pinnen sender en ultralydpuls (40 kHz) på 10 mikrosekunder
- ECHO-pinnen måler hvor lenge det tar før pulsen spretter tilbake
- Avstand (cm) = (ekko-tid i mikrosekunder) / 58,2
- Rekkevidde: 2 cm til ca. 400 cm. Best presisjon 5–200 cm

Koble til slik

PIN	KOMPONENT	BESKRIVELSE
Pin 9	HC-SR04 TRIG	Sender triggerimpuls
Pin 10	HC-SR04 ECHO	Mottar ekko
5V	HC-SR04 VCC	Spenning til sensor
GND	HC-SR04 GND	Jord
Pin 8	Summer+ (aktiv)	Summer/buzzer for alarm
GND	Summer-	Jord for summer

Kodeeksempel

```
const int TRIG = 9;
const int ECHO = 10;
const int SUMMER = 8;

void setup() {
  pinMode(TRIG, OUTPUT);
  pinMode(ECHO, INPUT);
  pinMode(SUMMER, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

long målAvstand() {
```

```

    digitalWrite(TRIG, LOW); delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIG, HIGH); delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIG, LOW);
    long varighet = pulseIn(ECHO, HIGH);
    return varighet / 58.2;
}

void loop() {
    long cm = målAvstand();
    Serial.print("Avstand: "); Serial.print(cm); Serial.println(" cm");

    if (cm < 20 && cm > 0) {
        tone(SUMMER, 1000, 100); // 1000 Hz i 100 ms
    }
    delay(200);
}

```

Oppgaver

1. Koble HC-SR04 og last opp. Åpne seriell monitor og les av avstand.
2. Hold hånden foran sensoren på ulike avstander. Stemmer målingene?
3. Endre alarmgrensen til 30 cm og test igjen.
4. Lag en LED-indikator: grønn > 50 cm, gul 20–50 cm, rød under 20 cm.
5. Lag en parkeringsassistent: summer piper raskere jo nærmere noe er.
6. Utfordring: beregn volumet av en boks ved å måle lengde, bredde og høyde.

Løsningsforslag - parkeringsassistent

```
const int TRIG=9, ECHO=10, SUMMER=8, LED_G=5, LED_Y=6, LED_R=7;
```

```

void setup() {
    pinMode(TRIG, OUTPUT); pinMode(ECHO, INPUT);
    pinMode(SUMMER, OUTPUT); pinMode(LED_G, OUTPUT);
    pinMode(LED_Y, OUTPUT); pinMode(LED_R, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

```

```

long målAvstand() {
    digitalWrite(TRIG, LOW); delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(TRIG, HIGH); delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIG, LOW);
    return pulseIn(ECHO, HIGH)/58.2;
}

```

```

void loop() {
    long cm = målAvstand();
    digitalWrite(LED_G, cm > 50);
}

```

```
digitalWrite(LED_Y, cm > 20 && cm <= 50);  
digitalWrite(LED_R, cm <= 20 && cm > 0);  
if (cm > 0 && cm < 60) {  
  int pipepause = map(cm, 5, 60, 50, 600);  
  tone(SUMMER, 1200, 80);  
  delay(pipepause);  
} else {  
  noTone(SUMMER); delay(200);  
}  
}
```

map(verdi, fraMin, fraMaks, tilMin, tilMaks) konverterer ett tallområde til et annet – svært nyttig for å skalere sensor-verdier!