

PRŮVODCE HODINOU I



Žáci sestaví obvod, ve kterém bude zapojen ultrazvukový senzor. Na tomto obvodu jim bude vysvětlen princip tohoto senzoru a jeho programování. Tento obvod dále rozšíří o logickou podmínku pro testování vzdálenosti objektů před senzorem. Bude využito dosavadních poznatků z předchozích kapitol a to zejména v oblasti čtení z analogových vstupů.



PŘÍPRAVA

Co bude v této hodině potřeba?

- ⑥ Součásti obvodu – deska Arduino s USB kabelem, kontaktní pole, ultrazvukový senzor, vodiče typu zástrčka-zástrčka.
- ⑦ Osobní počítač pro studenty s nainstalovaným Arduino IDE.
- ⑧ Pokud je k dispozici, tak dataprojektor.
- ⑨ Prezentace k lekci 11.
- ⑩ Pracovní listy pro studenty.

1. KROK 🕒 10 minut

Na úvod rozdejte studentům sady Arduino. Řekněte, že náplní vašeho kurzu bude se naučit pracovat s ultrazvukovým senzorem.

ZEPTEJTE SE STUDENTŮ

➔ Věděli byste na jakém principu pracuje ultrazvukový senzor?

Základním principem je odraz zvukových vln vycházejících ze senzoru od okolních předmětů a jejich následné detekci. Měří se čas, který uplynul od odeslání k přijmutí.



Žáci ať zapojí ultrazvukový senzor podle zobrazeného schématu, který je součástí pracovních listů, nebo přiložené prezentace, kterou lze promítat pomocí dataprojektoru.

UPOZORNĚNÍ

→ Upozorněte žáky na to, ať se soustředí na správné zapojení pinů ultrazvukového senzoru Trig a Echo.



2. KROK 🕒 15 minut

Nyní studentům ukažte prostřednictvím dataprojektoru nebo pracovního listu základní kód, pro implementaci ultrazvukového senzoru.

```
1  #define trigPin 2
2  #define echoPin 3
3  long duration;
4  int distance;
5
6  void setup() {
7      pinMode(trigPin, OUTPUT);
8      pinMode(echoPin, INPUT);
9      Serial.begin(9600);
10 }
11
12 void loop() {
13     digitalWrite(trigPin, LOW);
14     delayMicroseconds(5);
15     digitalWrite(trigPin, HIGH);
16     delayMicroseconds(10);
17     digitalWrite(trigPin, LOW);
18     duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
19     distance = duration * 0.034 / 2;
20     Serial.print("Distance = ");
21     Serial.print(distance);
22     Serial.println(" cm");
23     delay(50);
24 }
```

RYCHLÝ TIP

- Ať žáci vysvětlí implementaci vzorce pro zjištění vzdálenosti předmětu od ultrazvukového čidla.
- $\text{Vzdálenost (cm)} = \text{rychlost zvuku (cm/}\mu\text{s)} \times \text{čas (}\mu\text{s)}/2$



Žáci ať program nahrají do desky a odzkouší, zda se v sériovém monitoru objevuje vzdálenost od překážek.

3. KROK 10 minut

Na základě zvládnutí principů ovládání motoru, budou studenti řešit následující úkol.

ÚKOL PRO STUDENTY

- A) Vyzkoušejte přesnost měření vzdálenosti pomocí ultrazvukového senzoru.

Jedná se o jednoduchý experiment, kdy se žáci vzdalují od senzoru a měří pomocí pravítka reálnou vzdálenost a porovnávají s hodnotou na sériovém monitoru.



RYCHLÝ TIP

- V přechodím úkolu je viditelný přesah i do dalšího předmětu, jako je fyzika. Může se jednat laboratorní práce zaměřené na měření a následné počítání statistický chyb a odchylek.

