

# PRŮVODCE HODINOU I



Studenti sestaví jednoduchý obvod, ve kterém bude zapojen servomotor. Na tomto obvodu jim bude vysvětlen princip servomotoru a jeho programování. Tento obvod dále rozšíří o potenciometr a využijí analogových vstupů desky Arduino pro čtení hodnot potenciometru. Součástí jsou jednoduché samostatné úkoly, které pomohou objasnit princip servomotorů.



## PŘÍPRAVA

Co bude v této hodině potřeba?

- ① Součásti obvodu – deska Arduino s USB kabelem, kontaktní pole, servomotor, potenciometr, vodiče typu zástrčka-zástrčka.
- ② Osobní počítač pro studenty s nainstalovaným Arduino IDE.
- ③ Pokud je k dispozici, tak dataprojektor.
- ④ Prezentace k lekci 3.
- ⑤ Pracovní listy pro studenty .

## 1. KROK 5 minut

Na úvod rozdejte studentům sady Arduino. Řekněte, že náplní vašeho kurzu bude naučit se ovládat servomotor.

### ZEPTEJTE SE STUDENTŮ

#### → K čemu si myslíte, že se servomotory využívají?

Servomotory jsou motory pro pohony, u kterých lze na rozdíl od běžného motoru nastavit přesnou polohu natočení osy.

Používají se tam, kde je potřeba větší síla pro pohyb mechanických prvků: roboti a pohyb jejich ramen, automatické ostření fotoaparátu, posuvy obráběcích strojů, natáčení slunečních panelů atd.



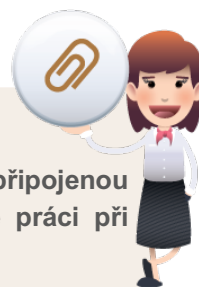
Studenti ať zapojí servomotor podle zobrazeného schématu, které je součástí pracovních listů nebo přiložené prezentace, kterou lze promítat pomocí dataprojektoru.

## KROK 10 minut

Nyní studentům ukažte prostřednictvím dataprojektoru nebo pracovního listu základní kód, který bude natáčet osu servomotoru na zadaný úhel.

### RYCHLÝ TIP

➔ Vysvětlíte, že pro ovládání servomotoru využíváme knihovnu připojenou pomocí příkazu `#include`. Tato knihovna nám ulehčí značně práci při ovládání.



```
1  #include <Servo.h> // Připojení knihovny
2
3  Servo myservo; // Vytvoření instance třídy pro každý servomotor
4  int pos = 90; // Pozice servomotoru 90°
5
6  void setup()
7  {
8      // Definice pinu na který je připojen signální vodič
9      // servomotoru
10     myservo.attach(9);
11 }
12
13 void loop()
14 {
15     myservo.write(pos); // Nastavení pozice servomotoru
16     delay(15);
17 }
18
```

Studenti ať program nahrají do desky a odzkouší, zda se servomotor natočí do definované polohy.

### ZEPTEJTE SE STUDENTŮ

- Co se stane když změníte hodnotu ve funkci `delay()` ?  
Změnou hodnoty se bude měnit prodleva natočení servomotoru.



### RYCHLÝ TIP

- Ať studenti změni hodnotu v proměnné `pos` v rozmezí 0 - 180. Ať si zároveň vyzkouší, jak servomotor reaguje na změnu hodnoty ve funkci `delay()`.
- Nezapomeňte, že při každé změně se musí program opět nahrát do desky.



### ÚKOL PRO STUDENTY

- A) Změňte program tak, aby se postupně osa servomotoru nastavila do pozic 10°, 40°, 80°, 120°, 160°.  
Řešení je velmi jednoduché. Stačí zkopírovat nastavení pozice servomotoru s příslušnými hodnotami úhlů a mezi ně vložit funkci `delay()`.

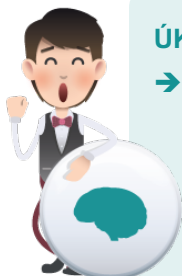


## 2. KROK 🕒 15 minut

Na základě zvládnutí principů ovládání servomotoru budou studenti řešit následující úkol.

### ÚKOL PRO STUDENTY

- B) Napište program, který bude otáčet osou servomotoru od 0° do 180°. Po dosažení krajní pozice se bude otáčet zpět. To se bude provádět neustále dokola.  
Studenti k tomu využijí poznatku z Lekce 2., kde programovali pohyb světla pomocí cyklu `for`. Příklad z Lekce 2. je jeho obdobou a může jim být nápovědou.



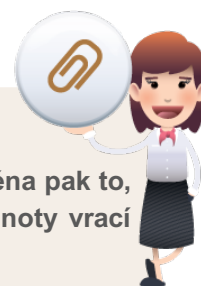
### 3. KROK 15 minut

Pokud studenti zvládli předchozí úkol, tak můžete ještě ukázat, jak obvod se servomotorem rozšířit o potenciometr, který bude servomotor ovládat.

Ať studenti zapojí do obvodu potenciometr podle přiloženého schématu v pracovním listu nebo podle promítaného obrazu pomocí dataprojektoru.

#### RYCHLÝ TIP

- ➔ Během zapojování můžete vysvětlit princip potenciometru. Zejména pak to, že hodnoty se čtou pomocí funkce `analogRead()`, jejíž hodnoty vrací číslo 0-1023, které je úměrné velikosti napětí.



Po zapojení obvodu studentům ukažte programový kód, ve kterém upozorníte na funkci `map()`. Studenti by mohli přijít na její princip změnou číselných parametrů.