

Rob – 5. V/1. A – ARDUINO challenges

1. SOS

Naprogramujte zařízení, které pomocí vestavěné LED vyblíká kód "SOS" pomocí Morseovy abecedy (tři krátké, tři dlouhé, tři krátké) a následně počká 5 s před opakováním zprávy.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO

Co nového použijeme/naučíme se?

- základní orientace v ARDUINO IDE
- připojení vývojové desky k PC a nahrávání programu
- základy syntaxe a význam funkcí setup a loop
- nastavení módu pinu
- zápis binární hodnoty na výstupní pin
- pozastavení provádění příkazů

Klíčová slova:

```
LED_BUILTIN; pinMode(pin, mode); digitalWrite(pin, value); delay(time)
```

2. Soumrakový spínač

Zapojte a naprogramujte zařízení, které rozsvítí připojenou LED, jakmile okolní osvětlení poklesne pod určitou úroveň, a opět LED zhasne, když se v okolí opět zvýší osvětlení.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO
- breadboard
- propojovací kabely
- fotorezistor
- 2x1k rezistor
- libovolná LED

Co nového použijeme/naučíme se?

- zapojení LED s ochranným rezistorem
- zapojení děliče napětí
- čtení hodnoty z analogového pinu

- větvení programu ("jestliže [podmínka], pak [příkaz], jinak [příkaz])
- připojování externích součástek pomocí nepájivého pole (breadboardu)

Klíčová slova:

```
analogRead(pin); if (condition) {command;} else {command;};
```

3. Semafor

Zapojte a naprogramujte zařízení, které bude emulovat funkci semaforu - po zapnutí zařízení bude svítit červená LED. Po stisknutí tlačítka se rozsvítí současně s ní oranžová. Po dalším stisknutí tlačítka se rozsvítí zelená. Po dalším stisknutí tlačítka se rozsvítí oranžová. Po dalším stisknutí tlačítka se rozsvítí opět červená a cyklus se bude opakovat, vždy na stisknutí tlačítka.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO
- breadboard
- propojovací kabely
- 3xLED (červená, oranžová a zelená)
- 3x1k rezistor
- 1x10k rezistor
- spínací tlačítko

Co nového použijeme/naučíme se?

- zapojení tlačítka
- zapojení pull-down / pull-up rezistoru
- čtení hodnoty z digitálního pinu
- řešení "bouncing" problematiky u tlačítka
- deklarace proměnných, datové typy

Klíčová slova:

```
digitalRead(pin); int nazevPromenne
```

4. Stmívatelná LED + bargraf

Zapojte a naprogramujte zařízení, které v závislosti na poloze potenciometru rozsvítí 0-3 připojené LED a zároveň bude regulovat jas čtvrté připojené LED v rozmezí 0-plný jas.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO

- breadboard
- propojovací kabely
- 4xLED
- 4x1k rezistor
- potenciometr

Co nového použijeme/naučíme se?

- zapojení potenciometru
- zápis analogové hodnoty na pin (PWM - modulace šířkou pulzu)

Klíčová slova:

`analogWrite(pin, value)`

5. Infračervený ovladač

Zapojte a naprogramujte zařízení, které v závislosti na tom, které tlačítko na dálkovém ovladači (třeba od projektoru) jste stlačili, rozsvítí připojenou RGB LED červeně, zeleně, modře, purpurově, žlutě, azurově či bíle a zároveň vypíše přijatý kód do sériového rozhraní.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO
- breadboard
- propojovací kabely
- IR přijímač VS1838B
- RGB LED modul
- 10k rezistor, 2x220R rezistor

Co nového použijeme/naučíme se?

- připojení externích modulů k vývojové desce
- použití knihoven
- základy sériové komunikace
- použití sériového monitoru

Klíčová slova:

`Serial.begin(baudRate); Serial.println(message); include <library.h>`

6. Soutěž - měření reakční doby pro dva

Zapojte a naprogramujte zařízení, které umožní dvěma hráčům poměřit si reakční dobu - zařízení náhodně rozsvítí jednu ze tří LED a hráč musí co nejrychleji zmáčknout příslušné tlačítko ze tří. Když uspěje, přičte se mu ke skóre (1000 - reakční doba v ms) bodů, když se splete, stejné množství bodů se mu odečte. Současný stav skóre bude zobrazovat pomocí stále se zvyšujícího jasu čtvrtá připojená LED. Vyhrává ten, kdo jako první dosáhne 10 000 bodů - až se tak stane, čtvrtá signalizační LED zhasne a zabzučí připojený bzučák.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO
- breadboard
- propojovací kabely
- 3x spínací tlačítko
- 4x LED
- 4x 1k rezistor, 3x 100k rezistor
- bzučák

Co nového použijeme/naučíme se?

- generování náhodného čísla
- použití ARDUINO s externím napájením (bez USB)
- tvorba složitějšího zařízení

Klíčová slova:

random(min, max)

7. Simulátor řízení vytápění

Zapojte a naprogramujte zařízení, které v závislosti na okolní teplotě sepne/rozepne přívod energie k topné spirále (přes modul relé) a bude signalizovat její stav (topí = zelená, netopí = zhasnuto, porucha = červená). Pokud však zařízení detekuje v dané oblasti plamen, musí spirálu okamžitě vypnout a spustit akustický poplach.

Co budeme potřebovat?

- vývojová deska ARDUINO UNO
- breadboard
- propojovací kabely
- KY-001 Digitální teplotní senzor DS18B20
- KY-026 detektor plamene
- KY-019 modul výkonového relé
- KY-011 modul dvoubarevné LED

- 1k rezistor

- žlutá LED

- aktivní bzučák

Co nového použijeme/naučíme se?

- one-wire komunikace

- použití různých senzorů neelektrických veličin

Klíčová slova:

nic nového, jen procvičování a upevňování :-)