

Laboratorní práce

Digitální technika

1 Úvod

1. Představení desky Schoolboard a jejích součástí.
2. Představení programu Visual Studio Code, program i s rozšířením PlatformIO je potřeba mít pro studenty nainstalovaný předem.
3. Ukázka nahrání programu (*test.h*) do čipu na desce a vysvětlení významu jednotlivých příkazů.
4. Vzory pro jednotlivé programy si studenti vždy nahrají do čipu na desce a potom je zkusí upravit podle zadání.¹

2 Blikání LED

1. Do čipu nahrajte program *blink.h*.
2. Upravte program tak, aby blikala zelená LED s periodou 0,5 s.

3 Čtení tlačítka a výpis do sériové linky

1. Do čipu nahrajte program *button_serial.h*.
2. Otevřete terminál a sledujte činnost programu.
3. Ukončete terminál můžete stiskem Ctrl+C, napřed je potřeba kliknout myší do prostoru terminálu. Vždy před nahráním programu do čipu je potřeba ukončit terminál!
4. Upravte program tak, aby posílal data do terminálu přiměřenou rychlostí, např. 2x za sekundu.

¹Přitom je potřeba dodržovat pojmenování proměnných i souborů bez diakritiky a bez mezer a počítat s tím, že v jazyku C++ se rozlišují velká a malá písmena.

4 Počítání stisků tlačítka

1. Do čipu nahrejte program *button_counting.h*.
2. Stiskněte opakovaně tlačítko 0 a sledujte výpis na terminálu. Co pozorujete?
3. Upravte program tak, aby se při krátkém stisku tlačítka zvedla hodnota na terminálu vždy o 1.

5 Rozsvícení LED na stisk tlačítka

1. Do čipu nahrejte program *button_LED.h*.
2. Upravte program tak, aby se LED při stisknutí tlačítka rozsvítila na 1,5 sekundy.
3. Upravte program tak, aby se LED při stisknutí tlačítka rozsvítila na 1,5 sekundy, a to bez použití funkce *delay()* – program se nebude zastavovat. Pomůže vám funkce *millis()*².

6 Změna jasu LED

1. Do čipu nahrejte program *LED_PWM.h*. Pokuste se pochopit, jak program funguje.
2. Upravte program tak, aby se jas LED při krátkém stisku tlačítka po prvním stisku tlačítka zesiloval vždy po 1/4 a po dosažení maxima zase po 1/4 zeslaboval.

Další zdroje

- [1] *Výuka programování v C/C++* [online] Petr Bílek [cit. 2020-03-02] Dostupné z: <https://www.sallyx.org/sally/c>
- [2] *Další kurzy C/C++* [online] <https://www.itnetwork.cz> [cit. 2020-03-02] Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/cplusplus>

²Funkce *millis()* vrací počet milisekund od zapnutí nebo resetování čipu.

- [3] *ROBOTICKÝ MANUÁL* [online] Miroslav Burda a kol. [cit. 2020-03-02] Dostupné z: <https://roboticsbrno.github.io/RoboticsBrno-guides/RoboticsManual.pdf>

7 ŘEŠENÍ k vybraným příkladům

Kapitola 5, úkol 2:

```
void loop(){
    if (( digitalRead ( SW1 )) == LOW )
    { digitalWrite (L_R, HIGH );
      delay(2000);}
    else { digitalWrite (L_R, LOW );}
}
```

Kapitola 5, úkol 3:

```
#include <Arduino.h>
#include "pinout.h"

int pushed = 0;
long time1 = 0;

void setup(){
    Serial.begin(115200);
    pinMode(SW1, INPUT_PULLUP);
    pinMode(L_R, OUTPUT);
    delay(10); // needed for stabilization
}

void loop(){
    if (( digitalRead ( SW1 )) == LOW ) {
        if ( pushed == 0 ) {
            digitalWrite (L_R, HIGH );
            pushed = 1;
            time1 = millis();
        }
    }
    if ( (millis() - time1 > 1500) and (time1 > 0) ) {
        digitalWrite (L_R, LOW );
        pushed = 0;
    }
}
```