|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Střední průmyslová škola elektrotechnická Havířov** | | | **HAW** | | | **Třída: 3.A** | | |
|
| **Skupina:**  1 | | |
|
| **Semafor** | | | | | | **Datum: 5. 2. 2025** | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **Jméno učitele:** Tereza Hermanová | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  | **Jméno:** Samuel Černý |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | **Známka:** | | |
|  |  |  |  |  |  |

**Zadání:** Vytvořte simulaci semaforu v nekonečném cyklu

**Teoretický rozbor:**

K realizaci tohoto zadání jsem využil přípravek z řady ARM, konkrétně tedy STM32F407VG. Jedná se o programovatelný logický obvod (dále PLD). Výhoda těchto přípravků je například počet pinů, nebo že jsou programovatelné, avšak nevýhodou je například to, že když se naskytne na přípravku chyba, je potřeba ho celý vyměnit. Přípravek ve škole využíváme pravidelně v hodinách hardware.

Využíval jsem vývojové prostředí Visual Studio Code (dále VSC), jelikož jsem na toto prostředí zvyklý a vyhovuje mi. Ve VSC můžeme kódovat vše od jednoduchých statických webových stránek, až po složité projekty v jazyce Java. K tomu, abych tohle prostředí mohl využívat na práci s ARM jsem si musel nainstalovat rozšíření, které se jmenuje PlatformIO. Tohle rozšíření do VSC přidává menu, kde můžeme vytvářet projekty na různé PLD jako například Raspberry Pi, nebo již zmiňovaný ARM. Také přidává možnost jako „build“, jež vytvoří soubor, který následně pomocí možnosti „upload“ pošle na naše PLD. Zdrojový kód je psán v jazyce C.

Každý den potkáváme semafory, semafory pro chodce, semafory pro vozidla a našim úkolem bylo nasimulovat pomocí, již zmiňovaného ARM jejich funkci. Externí LED diody se zapojují na piny PE12 až PE15, my potřebujeme pouze 3 tím pádem zapojíme PE12 až PE14. Náš pin zapojíme pomocí kabelu do nepájivého pole, k němu zapojíme anodu LED, ke katodě připojíme odpor a k němu dovedeme kabel z pinu 3V.

**Zdrojový kód**

#include "stm32f4xx.h"

void declareLED(volatile uint16\_t *led*);

void turnOn(volatile uint16\_t *led*);

void turnOff(volatile uint16\_t *led*);

void wait(volatile uint16\_t *time*);

volatile uint16\_t i, j;

#define red 12

#define yellow 13

#define green 14

int main(void){

    RCC->AHB1ENR |= (1UL << 4);

    for (i = 12; i < 15; i++)

    {

        declareLED(i);

        turnOff(i);

    }

    while(1){

        turnOn(red);

        wait(2000);

        turnOn(yellow);

        wait(2000);

        turnOff(red);

        turnOff(yellow);

        turnOn(green);

        wait(5000);

        turnOff(green);

        turnOn(yellow);

        wait(1000);

        turnOff(yellow);

    }

    return 0;

}

*//declaring a LED*

void declareLED(volatile uint16\_t *led*){

    GPIOE->MODER &= ~(3UL << (*led* \* 2));

    GPIOE->MODER |= (1UL << (*led* \* 2));

}

*//turning on a LED*

void turnOn(volatile uint16\_t *led*){

    GPIOE->ODR &= ~(1 << *led*);

}

*//turning off a LED*

void turnOff(volatile uint16\_t *led*){

    GPIOE->ODR |= (1 << *led*);

}

*//function for waiting*

void wait(volatile uint16\_t *time*) {

    for (i = 0; i < *time*; i++) {

        for (j = 0; j < *time*; j++) {

*// Empty*

        }

    }

}

**Zhodnocení:**

Projekt simulace semafor proběhl úspěšně. Program správně střídá barvy v nekonečném cyklu. Během realizace jsem nezaznamenal žádné zásadní problémy, všechny LED diody fungovaly správně. Celkově práci hodnotím jako úspěšnou a zadání bylo splněno.