

Osnove mikroprocesorske elektronike

Vaja 1: Osnove C-ja

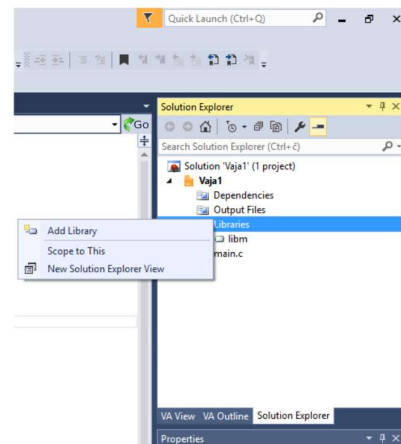
Naloge:

1. Sprogramirajte igrico "Ulovi voluharja": Naključno se prižge ena izmed štirih ledic, in igralec mora v določenem času pritisniti ustrezno tipko. Če zamudi, ali pritisne napačno tipko, je igre konec.
2. Dodajte izboljšave:
 - Pred začetkom igre naj svetijo vse LEDice, ko pritisnemo eno izmed tipk, se LEDice za 1 s ugasnejo, nato se igra začne.
 - Po koncu igre naj se na LEDicah prikaže število doseženih točk.
 - Pred začetkom igre naj ena prižgana LEDica potuje levo-desno (Knight Rider efekt)
 - Vsakih 5 uspešnih korakov naj se čas, ki ga ima igralec na voljo, malo zmanjša – nivo težavnosti se poveča.
 - Število točk za vsak korak naj se skladno z nivojem težavnosti večja

Navodila

Pri izdelavi programa si pomagajte s knjižnico MISKOLib. Knjižnico dodamo v projekt tako, da v oknu "Solution Explorer" z desnim gumbom kliknemo "Libraries" in izberemo "Add Library". Nato kliknemo "Browse Libraries" in "Browse" in poiščemo knjižnico libMISKOLib.a, ki smo jo pred tem skopirali v mapo projekta.

Za uporabo knjižnice potrebujemo tudi datoteke z deklaracijami funkcij knjižnice (header files – končnica .h), ki morajo biti v isti mapi kot vse ostale datoteke z izvirno kodo. Za te datoteke je dovolj, da jih vključimo v program s stavkom `#include "imedatoteke.h"`.



Knjižnica MISKOLib

V nadaljevanju so na kratko predstavljene funkcije, ki so na voljo v knjižnici. Razdeljene so po deklaracijskih datotekah.

MLkbd.h

| | |
|---|--|
| <code>void MLKBD_Init();</code> | Nastavi vhodno/izhodna vrata za tipkovnico. |
| <code>void MLKBD_Read();</code> | Izvaja branje tipkovnice. To funkcijo je treba klicati v enakomernih časovnih presledkih (npr. Vsakih 10ms). |
| <code>char MLKBD_GetKey();</code> | Vrne vrednost tipke, ki je bila nazadnje pritisnjena, ali 0, če ni bila pritisnjena nobena tipka. |
| <code>char MLKBD_isKeyStatePressed(char key);</code> | Vrne 1, če je izbrana tipka pritisnjena (veljavne vrednosti parametra "key" so 1, 2, 3 ali 4.) |
| <code>char MLKBD_isKeyStateReleased(char key);</code> | Vrne 1, če je izbrana tipka spuščena |

MLLED.h

| | |
|--|---|
| <code>void MLLED_Init();</code> | Nastavi vhodno/izhodna vrata za LED diode. |
| <code>void MLLED_AllOn();</code> | Prižge vse LED diode. |
| <code>void MLLED_AllOff();</code> | Ugasne vse LED diode. |
| <code>void MLLED_xOn();</code> | Prižge LED diodo x (primer: <code>MLLED_00n();</code>). |
| <code>void MLLED_xOff();</code> | Ugasne LED diodo x. |
| <code>void MLLED_Set(uint8_t leds);</code> | Prižge tiste LED diode, kjer je v binarni vrednosti "leds" logična 1. |
| <code>void MLLED_Clr(uint8_t leds);</code> | Ugasne tiste LED diode, kjer je v binarni vrednosti "leds" logična 1. |
| <code>uint8_t MLLED_Get();</code> | Vrne trenutno stanje vseh diod. |

MLsystime.h

| | |
|--|---|
| <code>void MLsystime_Init(void);</code> | Požene sistemsko uro, ki je osnova za vse ostale funkcije iz te skupine. Za delovanje te skupine funkcij je treba vključiti prekinitve (s klicem funkcije <code>sei();</code>). |
| <code>uint32_t MLGetSysTick(void);</code> | Vrne čas v milisekundah, od kar je bila poklicana funkcija <code>MLsystime_Init()</code> |
| <code>uint32_t MLGetSysTick_us(void);</code> | Vrne čas v mikrosekundah, od kar je bila poklicana funkcija <code>MLsystime_Init()</code> (ločljivost je nekaj 10 mikrosekund) |
| <code>char MLHasOneMillisecondPassed();</code> | Vrne 1, če je minilo več kot 1ms odkar je bila funkcija nazadnje poklicana, sicer vrne 0. |

Primer programa

```
#include <avr/io.h>
#include "MLkbd.h"
#include "MLLED.h"
#include "MLsystime.h"

int main(void)
{
    char key;
    MLLED_Init();
    MLKBD_Init();
    MLsystime_Init();
    sei();
    while (1)
    {
        MLKBD_Read();
        key=MLKBD_GetKey();
        if (key == 1) MLLED_AllOn();
        if (key == 2) MLLED_AllOff();
    }
}
```