

UPORABA RAČUNALA U NASTAVI

Kristijan Kumpf, PFI

Projekt „Semafor“

Upute za nastavnika

POTREBNI ELEMENTI:

- 1 x BBC micro:bit
- 2 x crvena 5mm LED dioda
- 1 x narančasta 5mm LED dioda
- 2 x zelena 5mm LED dioda
- 5 x otpornik (47Ω)
- 1 x Piezo zujalica
- 7 x žica sa M/Ž ulazom

CILJEVI PROJEKTA

- Upotreba izlaznih pinova za pokretanje led dioda i zujalice
- Očitavanje vrijednosti otpora prema bojama na elementu
- Praktični rad pri spajanju elemenata na eksperimentalnu pločicu
- Korištenje „while“ i „for“ petlji
- Korištenje naredbi za zvuk na BBC micro:bit kontroleru
- Postavljanje inicijalnih stanja elemenata

OPIS PROJEKTA

Koristeći micro:bit kontroler te dodatne elemente simulirat ćemo rad 2 semafora (1 za pješake, drugi za vozila na cesti). Prilikom izvođenja koristit ćemo 6 izlaza na pločici (3 za led diode jednog semafora, 2 za led diode drugog semafora te 1 za Piezo zujalicu)

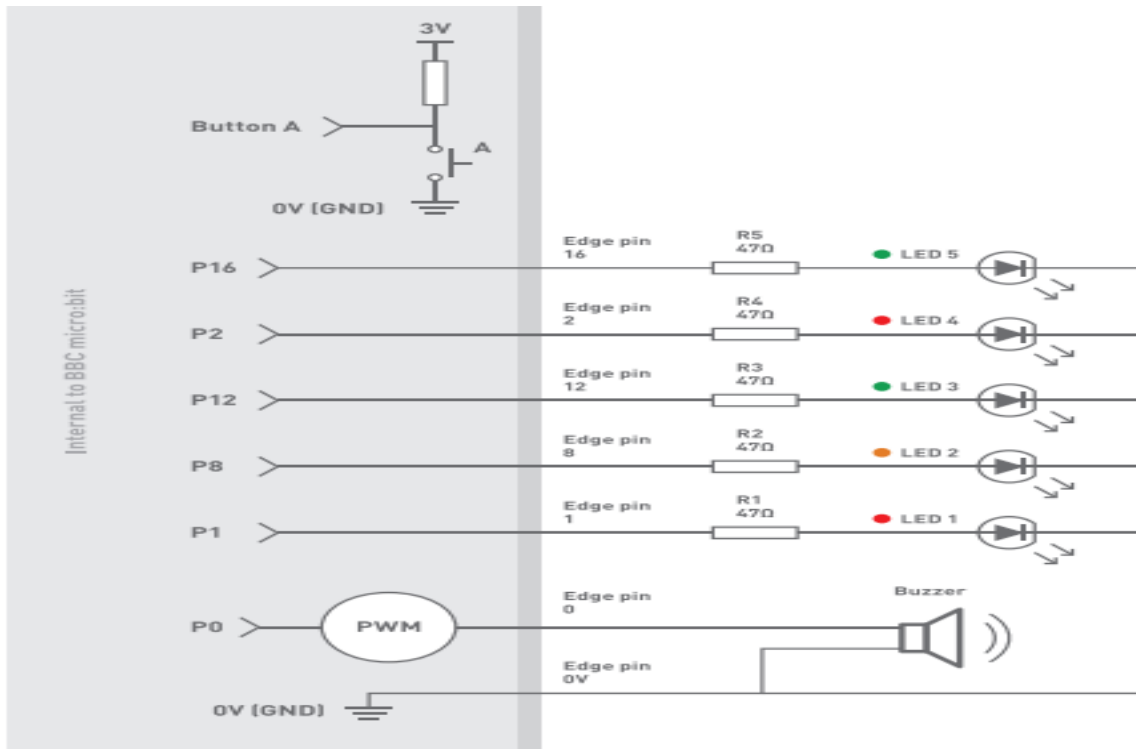
Semafor za vozila na cesti (u daljnjem tekstu semafor 1) sadrži 3 led diode (crvenu, narančastu i zelenu) te je početno stanje da je zelena upaljena (vozila slobodno prolaze) dok semafor za pješake (u daljnjem tekstu semafor 2) sadrži 2 led diode (crvenu i zelenu) te je tu početno stanje da je crvena upaljena. Dok je crvena led dioda na semaforu 2 upaljena, na micro:bit kontroleru je iscrtan tužni izraz lica

Prilikom pritiska na tipku A (simulira pritisak pješaka na semaforu da želi prijeći cestu) pokreće se petlja te se na semaforu 1 ugasi zeleno svijetlo, pali se narančasto, kratko bude upaljeno te se ugasi i naposljetku se pali crveno svijetlo i ostaje svijetliti. U tom trenutku se na semaforu 2 gasi crveno svijetlo i pali se zeleno te piezo zujalica proizvodi jedan ton koji se ponavlja, u to vrijeme na micro:bit kontroleru tužni izraz lica prelazi u sretni.

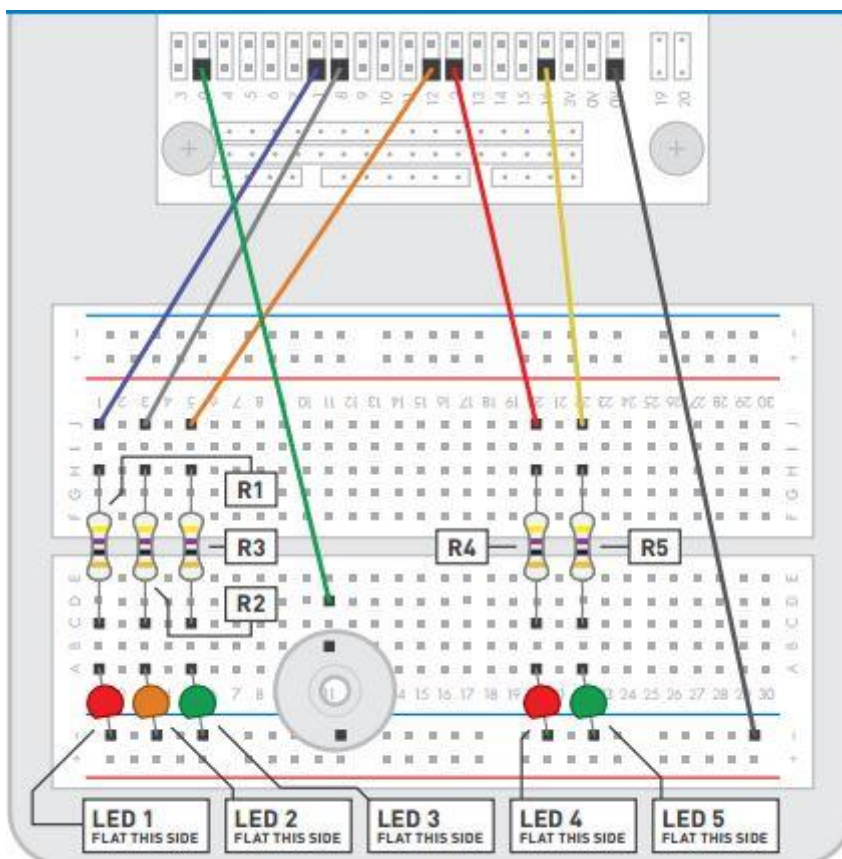
Nakon nekog vremena sve se vraća u početno stanje: zeleno svijetlo se gasi na semaforu 2 te se pali crveno, a crveno svijetlo se na semaforu 1 gasi te pali/gasi narančasto i naposljetku zeleno svijetlo. Na micro:bit kontroleru se prikazuje tužni izraz lica.

SPAJANJE ELEMENATA

Elemente spajamo na eksperimentalnu pločicu prema shemi:



SPOJ NA PLOČICI



KOD (s objašnjenjem pojedinog retka)

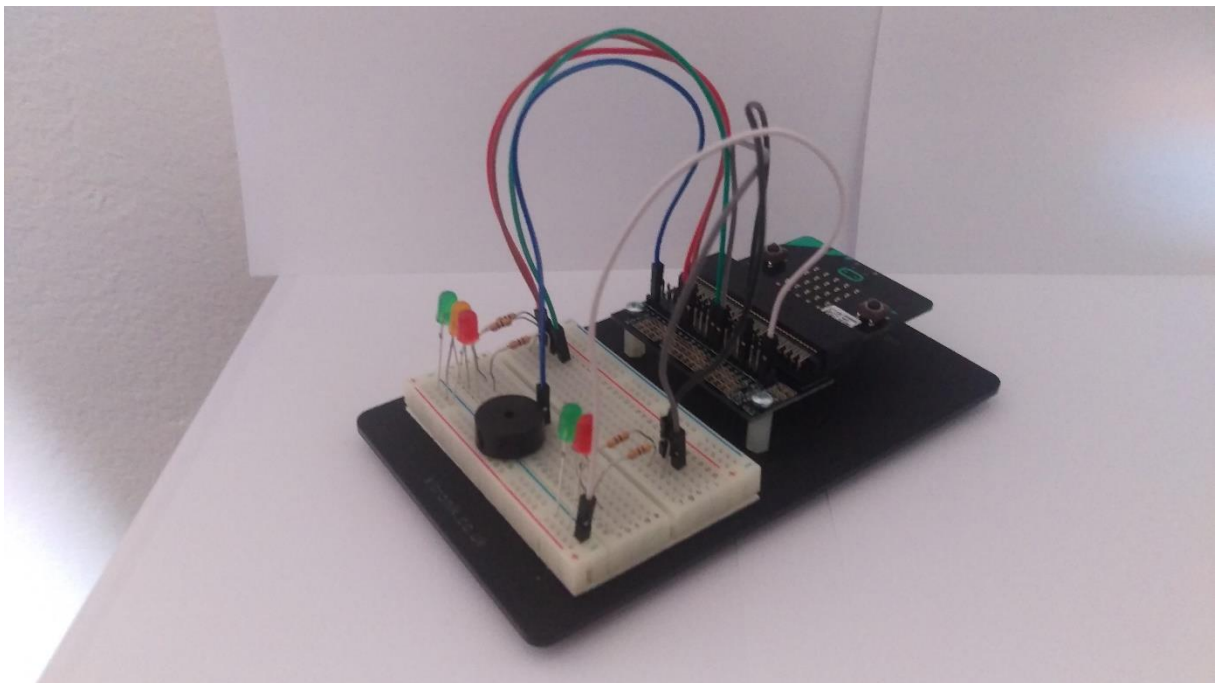
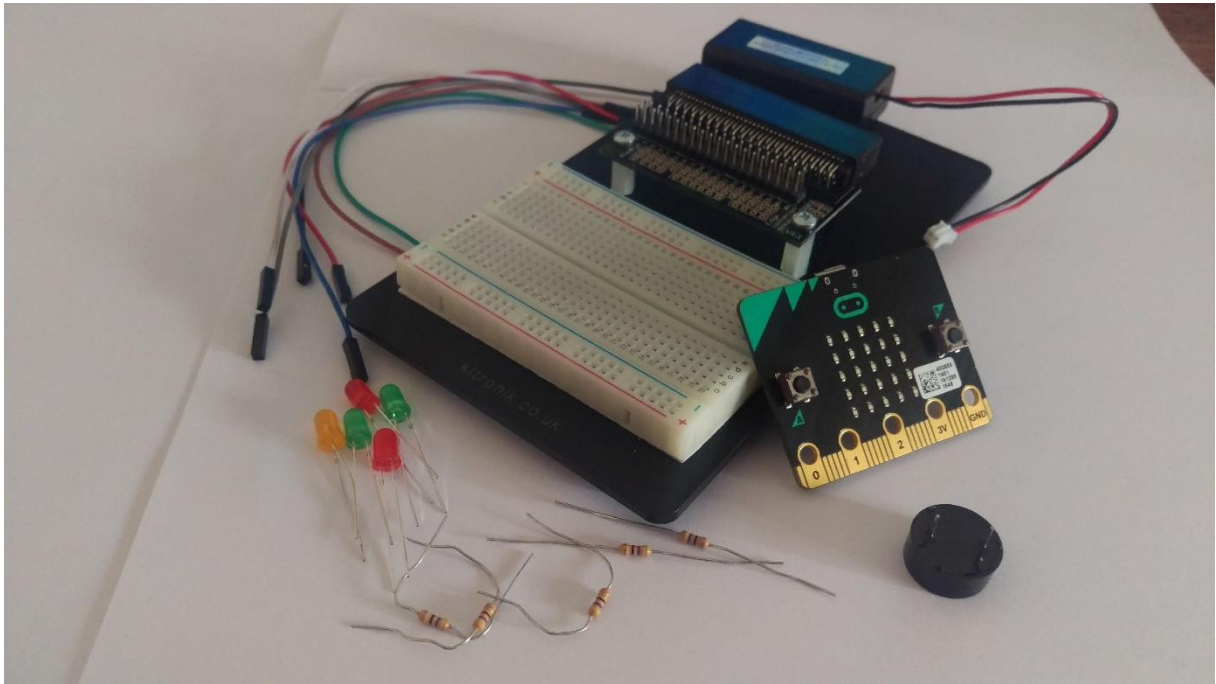
```
from microbit import *
import music

pin12.write_digital(1)           #postavljamo prije ulaska u petlju zeleno svijetlo za aute
pin2.write_digital(1)           #crveno svijetlo za pješake
display.show(Image.SAD)         #postavljen tužni smajlic na microbit

ton1=["C4:4"]                   #ton1 je bilo koji ton koji želimo postaviti


while True:                     #sve dok je ispunjen slijedeći uvjet
    if button_a.is_pressed():   #kad se pritisne tipka A napravi slijedeće
        pin12.write_digital(0)  #ugasi zeleno
        pin8.write_digital(1)   #upali narančasto svijetli
        sleep(1000)             #pauza od 1 sekunde (1000ms)
        pin8.write_digital(0)   #ugasi narančasto
        pin1.write_digital(1)   #upali crveno
        sleep(1000)
        pin2.write_digital(0)   #ugasi crveno pješacima,
        pin16.write_digital(1)  #upali zeleno pješacima
        display.show(Image.HAPPY) #stavi sretnog smajlića
        for i in range(9):      #for petlja, ponavlja 11 puta
            music.play(ton1)    #odsviraj ton1
            sleep(1000)
        pin16.write_digital(0)  #ugasi zeleno pješacima
        pin2.write_digital(1)   #upali crveno pješacim
        display.show(Image.SAD) #stavi na microbit tužnog smajlića
        pin1.write_digital(0)   #ugasi crveno autima
        pin8.write_digital(1)   #upali narančasto autima
        sleep(1000)
        pin8.write_digital(0)   #ugasi narančasto
        pin12.write_digital(1)  #upali zeleno autima
```


FOTOGRAFIJE PROJEKTA



DODATNO

Tablica s bojama za određivanje vrijednosti otpornika

Otpor označen sa 5 prstena  $100 \cdot 10 = 1000 \Omega = 1\text{k}\Omega \pm 2\%$

Otpor označen sa 6 prstena  $100 \cdot 10 = 1000 \Omega = 1\text{k}\Omega \pm 2\% \quad 15\text{ppm}/^\circ\text{C}$

BOJA	1. prsten* 1. znamenka	2. prsten 2. znamenka	3. prsten 3. znamenka	4. prsten Množitelj	5. prsten** Tolerancija	6. prsten Temp. koeficijent
CRNA	0	0	0	10^0 (1Ω)		
SMEDA	1	1	1	10^1 (10Ω)	1%	100 ppm/°C
CRVENA	2	2	2	10^2 (100Ω)	2%	50 ppm/°C
NARANDASTA	3	3	3	10^3 (1kΩ)		15 ppm/°C
ŽUTA	4	4	4	10^4 (10kΩ)		25 ppm/°C
ZELENA	5	5	5	10^5 (100kΩ)	0,5%	
PLAVA	6	6	6	10^6 (1MΩ)	0,25%	10ppm/°C
LJUBIČASTA	7	7	7	10^7 (10MΩ)	0,10%	5 ppm/°C
SIVA	8	8	8		0,05%	
BIJELA	9	9	9			
ZLATNA				10^{-1} (0,1)	5%	1 ppm/°C
SREBRNA				10^{-2} (0,01)	10%	
BOJA	1. prsten* 1. znamenka	2. prsten 2. znamenka	3. prsten Množitelj	4. prsten** Tolerancija		

*prvi prsten je onaj koji je smješten najbliže rubu otpornika

**prsten tolerancije može biti odmaknut ili širi od ostalih prstenova

Otpor označen sa 4 prstena  $10 \cdot 100 = 1000 \Omega = 1\text{k}\Omega \pm 2\%$

LITERATURA

IET Faraday: www.eitfaraday.org/microbit

Kitronik: <https://www.kitronik.co.uk/blog/inventors-kit-experiment-11>

Microbit: <http://microbit.org/>