

Univerzitet u Sarajevu  
Elektrotehnički fakultet  
**Ugradbeni sistemi 2023/24**

## **Izvještaj za laboratorijsku vježbu br. 1**

Razvojni sistem picoETF

Ime i prezime: **Mirza Mahmutović**

Broj index-a: **19320**

12. mart 2024. godine

# Sadržaj

1	Pseudokod i/ili dijagram toka .....	1
1.1	Zadatak 4.....	1
1.2	Zadatak 5.....	1
1.3	Zadatak za dodatne bodove 2.....	2
2	Analiza programskog rješenja.....	3
2.1	Zadatak 4.....	3
2.2	Zadatak 5.....	3
2.3	Dodatni zadatak 1 .....	3
2.4	Dodatni zadatak 2 .....	4
3	Korišteni hardverski resursi .....	4
4	Zaključak.....	4
5	Prilog.....	4
5.1	Zadatak 4/izvorni kod .....	4
5.2	Zadatak 5/izvorni kod .....	5
5.3	Zadatak za dodatne bodove 2/izvorni kod .....	6

# 1 Pseudokod i/ili dijagram toka

## 1.1 Zadatak 4

```
while (true) do  
    LED7.value() = Taster4.value()  
    sleep(0.1)  
end_while
```

## 1.2 Zadatak 5

```
c = 0  
while (true) do  
    if(T1.pressed()) then  
        c = c + 1  
        if(c > 255) then  
            c = 0  
        end_if  
        while(T1.pressed()) do  
            sleep(0.1)  
        end_while  
    end_if  
    if(T2.pressed()) then  
        c = c - 1  
        if(c < 0) then  
            c = 255  
        end_if  
        while(T2.pressed()) do  
            sleep(0.1)  
        end_while  
    end_if  
    if(T3.pressed()) then  
        c = 0  
        while(T3.pressed()) do  
            sleep(0.1)  
        end_while  
    end_if  
    if(T4.pressed()) then
```

```

c = 255

while(T4.pressed()) do
    sleep(0.1)
end_while

end_if

cBinary = c.toBinary()
for i = 0 to 7 do
    if(cBinary[i] == 1) then
        LED[7-i].on()
    else
        LED[7-i]_OUT.off()
    end_if
end_for

end_while

1.3 Zadatak za dodatne bodove 2

pins = [red, green, blue]
trajanje = 0.1

while(true) do
    while(trajanje < 1.1) do
        for lRGB = binary(1) to binary(7) do
            pins.setValue(lRGB)
            sleep(trajanje)
        end_for
        trajanje += 0.1
    end_while
    while(trajanje > 0.1) do
        for lRGB = binary(1) to binary(7) do
            pins.setValue(lRGB)
            sleep(trajanje)
        end_for
        trajanje -= 0.1
    end_while
end_while

```

## 2 Analiza programskog rješenja

### 2.1 Zadatak 4

U zadatku je bilo potrebno kreirati prvu skriptu koja na osnovu stanja tastera T4 mijenja stanje diode LED7. While petlja u rješenju ovog zadatka omogućava neprekidno učitavanje stanja tastera T4, te postavljanja stanja diode LED7 na osnovu učitano stanja tastera. Kod svakog mijenjanja tastera. Pored toga, u ovom zadatku smo se upoznali sa pokretanjem i prekidanjem programskog koda, koji je prethodno sačuvan u fajl.

### 2.2 Zadatak 5

U zadatku je bilo potrebno implementirati 8-bitni binarni brojač uz pomoc LED dioda LED0 – LED7. Ovaj brojač je kontroliran od strane 4 tastera T1 – T4. Na početku samog programa je definisana funkciju *display()*, koja služi da se u svakom prolazu kroz *while* petlju na osnovu trenutne vrijednosti brojača *c* upale, odnosno ugase potrebne diode. Brojač *c* se inicijalizira na vrijednost 0 i ulazi se u beskonačnu *while* petlju. Zatim se provjerava koji od 4 tastera je pritisnut, te na osnovu njega mijenja vrijednost brojača *c*. Ukoliko se pritiskom na taster T1 pređe najveća moguća reprezentativna vrijednost sa 8 LED dioda (a to je 255), vrijednost brojača *c* se postavlja na 0. Analogno, ukoliko pritiskom na tasterom T2 vrijednost brojača *c* postane negativna, vrijednost se postavlja na 255. Zatim, uz pomoć *sleep()* metode vrši se blokiranje svih ostalih radnji sve dok se jedan od tastera drži. U ovom dijelu koda, uz pomoć unaprijed definisane funkcije *display()* provjerava se koje su cifre binarnog broja jednake jedinici, a koje nuli. Na osnovu tih vrijednosti se pale, odnosno gase, LED diode.

### 2.3 Dodatni zadatak 1

U zadatku je bilo potrebno kroz REPL prompt testirati rad RGB diode. Ova dioda ima 3 osnovne boje, čijim kombiniranjem se može dobiti ukupno 7 različitih boja. 3 osnovne boje (crvena, zelena i plava) su predstavljene varijablama *red*, *green* i *blue*, a njihovim kombinacijama se dobijaju boje na sljedeći način:

- crvena + zelena = tirkizna
- crvena + plava = ljubičasta
- zelena + plava = žuta
- crvena + zelena + plava = bijela

Sljedeći isječak koda predstavlja način na koji se može dobiti tirkizna boja:

```
red = Pin(14, Pin.OUT)
green = Pin(12, Pin.OUT)
blue = Pin(13, Pin.OUT)
red.value(1)
green.value(1)
```

## 2.4 Dodatni zadatak 2

U zadatku je bilo potrebno omogućiti prolazak kroz sve moguće boje RGB LED, pri čemu je postepeno potrebno mijenjati trajanje svake od boja. U rješenju se u početku definiše niz, sačinjen od pinova, koji predstavljaju redom boje: crvena, zelena i plava. Zatim se u beskonačnoj *while* petlji izmjenjuju dvije *while* petlje, jedna za povećavanje trajanja, druga za smanjenje istog. U obe *while* petlje se korištenjem matrica i *zip()* funkcije postiže željeni efekat mijenjanja vrijednosti *red*, *green*, *blue* pinova, što dovodi do mijenjanja boja na samoj diodi.

## 3 Korišteni hardverski resursi

Na ovoj vježbi je korišten razvojni sistem *picoETF*, baziran na mikrokontroleru RP2040. Sistem *picoETF* posjeduje razne elemente, a za ovu vježbu su korišteni:

- 8x LED
- 4x TASTERA
- 1x RGB LED

## 4 Zaključak

Cilj ove vježbe je bio upoznavanje sa radom u laboratoriju i upoznavanje sa *picoETF* razvojnim sistemom. Pored toga, upoznali smo se sa *MicroPython* implementacijom programskog jezika Python 3 za mikrokontrolere, te sa razvojnim okruženjem *Thonny*. Kroz ovu vježbu smo naučili na koje načine je moguće implementirati, pokretati i prekidati programski kod, te smo kroz taj isti kod naučili neke osnovne načine za manipulaciju sa stanjima LED dioda i tastera. Unatoč prvom susretanju sa navedenim alatima, svi potrebni zadaci su uspješno urađeni.

## 5 Prilog

### 5.1 Zadatak 4/izvorni kod

```
from time import sleep
from machine import Pin
T4 = Pin(3, Pin.IN)
LED7 = Pin(11, Pin.OUT)
while True:
```

```

LED7.value(T4.value())
sleep(0.001)

```

## 5.2 Zadatak 5/izvorni kod

```

from time import sleep
from machine import Pin

def display(x)
    for i in range(0,8) :
        if x[i] == „1“:
            Pin(11-i,Pin.OUT).on()
        else:
            Pin(11-i,Pin.OUT).off()

c=0
while True:
    if Pin(0,Pin.IN).value()== True :
        c+=1
        if(c > 255):
            c = 0
        while Pin(0,Pin.IN).value()== True :
            sleep(0.1)
    if Pin(1,Pin.IN).value()== True :
        c-=1
        if(c < 0):
            c = 255
        while Pin(1,Pin.IN).value()== True :
            sleep(0.1)
    if Pin(2,Pin.IN).value()== True :
        c=0
        while Pin(2,Pin.IN).value()== True :
            sleep(0.1)
    if Pin(3,Pin.IN).value()== True :
        c = 255
        while Pin(3,Pin.IN).value()== True :
            sleep(0.1)
    display('{0:08b}'.format(c))

```

### 5.3 Zadatak za dodatne bodove 2/izvorni kod

```
from time import sleep
from machine import Pin
red = Pin(14, Pin.OUT)
green = Pin(12, Pin.OUT)
blue = Pin(13, Pin.OUT)
pins = [red, green, blue]
trajanje = 0.1
while True:
    while trajanje < 1.1:
        for lRGB in [[1, 0, 0],[0, 1, 0],[0, 0, 1],[1, 0, 1],[0, 1, 1],[1, 1, 0], [1, 1, 1]]:
            for pin, value in zip(pins, lRGB):
                pin.value(value)
            sleep(trajanje)
        trajanje += 0.1
    while trajanje > 0.1:
        for lRGB in [[1, 0, 0],[0, 1, 0],[0, 0, 1],[1, 0, 1],[0, 1, 1],[1, 1, 0], [1, 1, 1]]:
            for pin, value in zip(pins, lRGB):
                pin.value(value)
            sleep(trajanje)
        trajanje -= 0.1
```