

Automatska rasvjeta

Popis potrebne opreme

1x BBC Micro:bit računalo s USB priključkom i baterijom

1x računalo s pristupom internetu (potrebno za skinut Mu editor¹ ili za korištenje online editora²) i USB portom

1x Inventor's Kit za BBC micro:bit:

1x testna pločica sa konektorom za BBC³

1x minijaturni LDR (fotootpornik)

2x otpornik 10 kΩ

5x M/F spojnih žica (Jumper Wires)

1x LED dioda (može i dvije)

Uvod u temu – motivacija učenika

Projekt je namijenjen učenicima 7. ili 8. razreda osnovne škole.

Zanimljiv je zbog svoje potencijalne primjene u realnim situacijama automatizacije procesa (dan, program radi nešto; noć, program radi nešto drugo). Može se izvesti kao dio nastave u predmetima informatika (prvenstveno dio s kodiranjem) i tehnička kultura (spajanje i planiranje projekta). Proširenjem projekta može se implementirati i fizikalni aspekt (vidi podnaslov „Dodatna proširenja projekta“).

Kroz projekt učenike se može upoznati s:

- radom Microbit računala,
- principom rada fotootpornika (veći intenzitet svjetla, manji otpor),
- princip rada LED diode,
- osnovnim radom s MicroPython-om (posebna verzija Pythona)
- digitalni i analogni ulaz/izlaz

Cilj projekta je motiviranje učenika za daljnje samostalno istraživanje mogućnosti microbita.

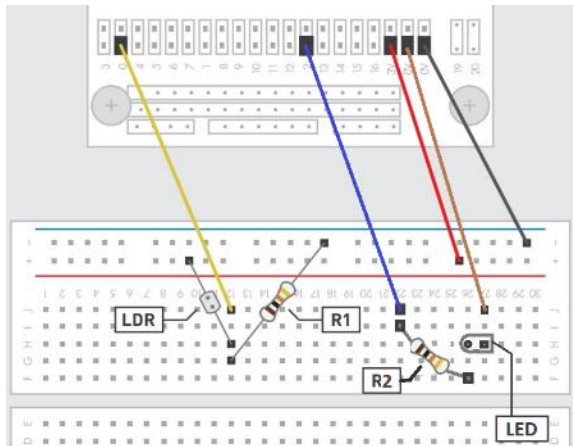
Detalji izvedbe

Na testnu pločicu sa konektorom za BBC spojimo elektroničke elemente prema zadanoj shemi (vidi slika 1):

¹ Mu editor se može skinuti sa web stranice (link: <https://codewith.mu/>) i koristiti na Windows, OSX i Linux operativnim sustavima

² Online editor za MicroPython na stanici Micro:bita (link: <http://python.microbit.org/editor.html>)

³ Testna pločica nije nužna, ali je poželjna. Elemente možemo spojiti i žicama s „krokodil kama“



Slika 1: Shema spajanja

Otpornici od 10 k Ω služe za zaštitu elemenata od previsokih struja i napona. Trebamo izvor svjetla kako bi testni postav mogao raditi.

Program

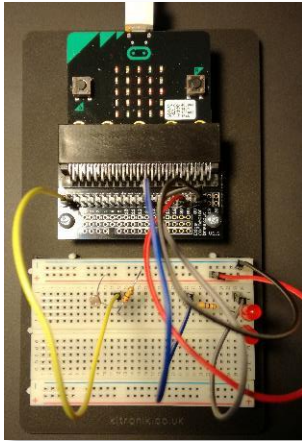
Programski dio zadatka obavljamo na računalu. U Mu editoru napišemo sljedeći dio koda:

```
from microbit import *
LightsOn = Image("50505:"
                "05550:"
                "55555:"
                "05550:"
                "50505")
LightsOff = Image("55500:"
                 "05550:"
                 "00550:"
                 "05550:"
                 "55500")
while True:
    if pin0.read_analog() > 512:
        pin2.write_digital(0)
        display.show(LightsOn)
        if button_a.is_pressed():
            display.scroll(str(int(pin0.read_analog()*100/1024))+"%")
    else:
        pin2.write_digital(1)
        display.show(LightsOff)
        if button_a.is_pressed():
            display.scroll(str(int(pin0.read_analog()*100/1024))+"%")
```

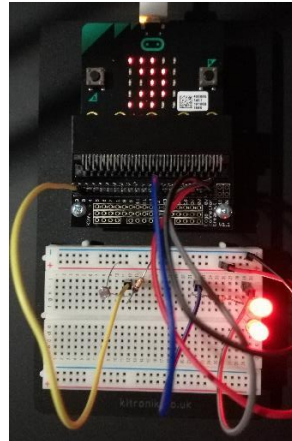
Spojimo Microbit na računalo priloženim USB kablom i u Mu editoru pritisnemo dugme „Flash“. Nakon što proces prebacivanja koda na Microbit završi (prestane blinkati žuta ledica), odspojimo Microbit s računala i spojimo ga s nastavkom za bateriju na testnu pločicu.

Postav možemo provjeriti tako što ćemo s prstom zakloniti fotootpornik, i LED žarulja bi morala svijetliti, a ekran bi trebao prikazivati sliku polumjeseca.

Pritiskom na dugme A na microbitu, na ekranu će se ispisati trenutna razina osvjetljenja senzora (u postocima od 0 do 100).



Slika 2: Slučaj kad ima svjetla



Slika 3: Slučaj kad je mrak

Projekt je izvediv unutar 3 školska sata.

Dodatna proširenja projekta (za samostalan rad)

Projekt se jednostavno i uz neke preinake u kodu i shemi spajanja može izvesti sa sensorom pokreta, kojeg je u ovom slučaju potrebno posebno nabaviti. Iako je najčešća minimalni napon na koju se spaja sensor pokreta 5V, a Microbit maksimalno isporučuje 3V napona, u praksi će sensor raditi, ali sa manjim dosegom.

Drugo proširenje koje bi se moglo dati učenicima je da u sklopu praktikuma iz fizike naprave brojač vozila na nekoj dionici ceste. Brojač bi ispisivao frekvenciju vozila na nekoj dionici (pretpostavka je da se broji po noći i da promet nije gust). Za dodatne bodove bi trebalo napisati dio koda koji bi za neki određeni vremenski period koji je osvijetljen sensor, uz poznatu udaljenost na kojoj far automobila baca svijetlo na sensor, računao prosječnu brzinu pojedinog vozila. Pokus bi se mogao demonstrirati u zamračenoj prostoriji sa džepnom svjetiljkom ili svijetlom LED bljeskalice na mobitelu.

Literatura

Inventor's Kit pokus 2: Using an LDR and analog inputs

Link: <https://www.kitronik.co.uk/blog/experiment-2-using-an-ldr-analog-inputs/>

BBC micro:bit MicroPython – web dokumentacija

Link: <https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/latest/>