

AKTIVNO Z MIKRORAČUNALNIKI

Lidija Babič, ŠC PET
Gorazd Planinšič, FMF

SSS, delavnica 22. okt 2021

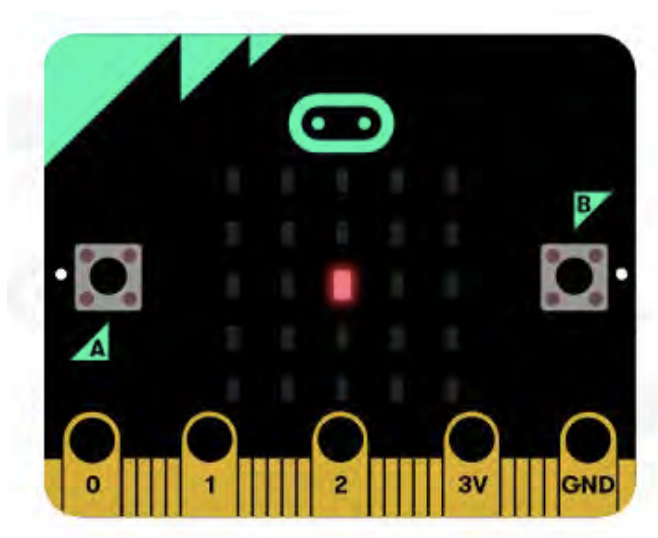
FIZIČNO PROGRAMIRANJE in INŽENIRSKA METODA

Arduino delavnica, 3. jun .. 22. jun .. 26. avg 2021 .. za 0. letnik na ŠC PET

Physical computing involves interactive systems that can sense and respond to the world around them.
. https://en.wikipedia.org/wiki/Physical_computing

MICRO:BIT

. ne Arduino .. ne Raspberry Pi
. več razlogov



- še en razlog
- NAK 2021



RAZVIJANJE NARAVOSLOVNIH IN DIGITALNIH KOMPETENC OB MERITVAH Z MICRO:BIT-OM

Peter Bernad
Danijel Šic

OŠ Toneta Čufarja Maribor

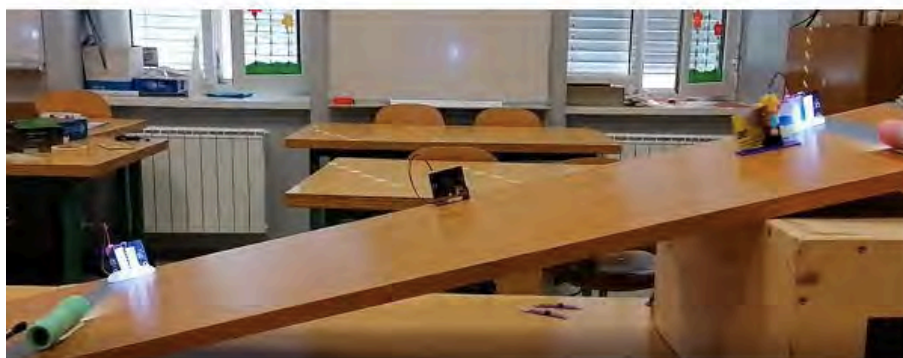
6. konferenca učiteljev/-ic naravoslovnih predmetov – NAK 2021
IZZIVI AVTENTIČNOSTI V NARAVOSLOVNEM IZOBRAŽEVANJU



Poskus 3: Katere smučke so najboljše?

- Micro:bit – 3x,
- klančina,
- svetilka – 2x
- lepilo,
- smučke

- Učenci izdelajo merilno napravo za merjenje časa (merjenje z vgrajenim tipalom gostote svetlobnega toka).
- Ob spreminjanju tekalne površine ugotovijo, kaj vpliva na čas potovanja in kakšen material je najbolj primeren za tekalno površino smuči.



. je mikroračunalnik

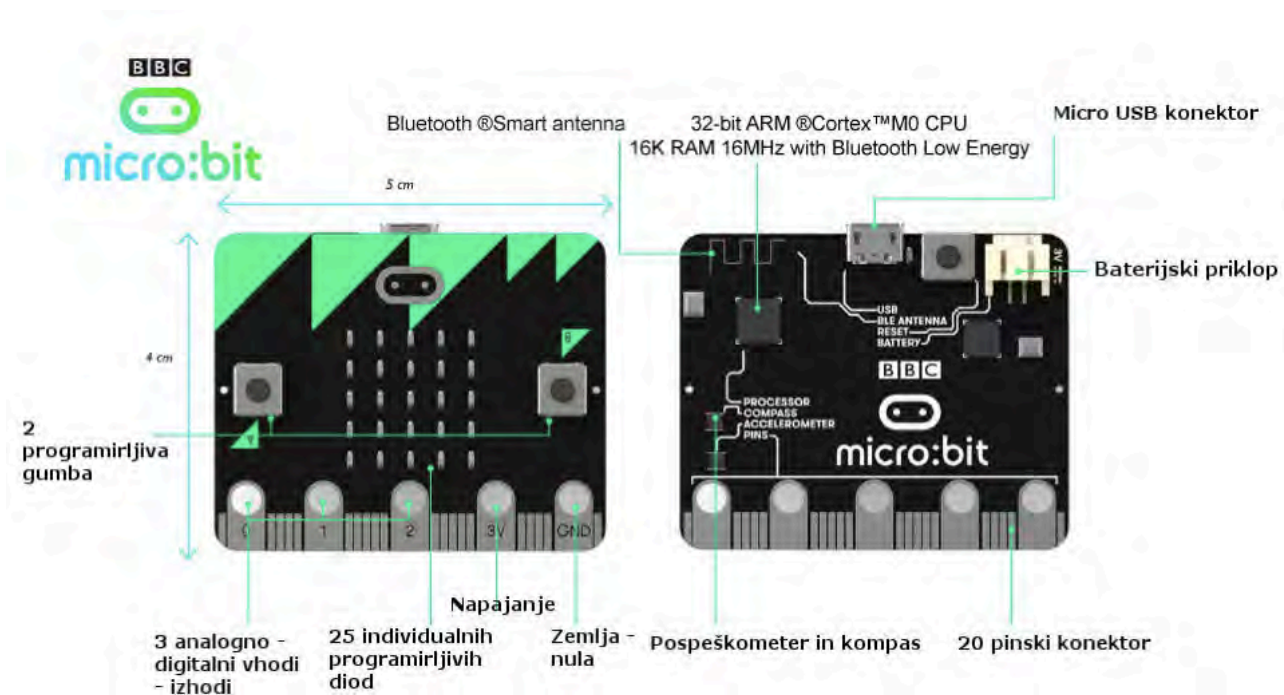
Exploring microcomputers

[Google Classroom](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [Email](#)

When we look at a laptop or desktop computer, we only see its shiny exterior and we can only touch its inputs and outputs.

Microcomputers are small computers designed for tinkering instead of user friendliness and aesthetics. They're popular for education—so you might find some in your local Computer Science classroom—and for hobbyist side projects.

Looking at the parts of a microcomputer can give us a better sense for the parts inside the larger computers we use every day. Let's explore two popular microcomputers: the Raspberry Pi and the Arduino Uno.



Vir slike: Radovan Kranjc, delavnica za učitelje, NAK, Laško, okt. 2017

MICRO:BIT .. SVETILNIK

Naredimo model svetilnika, ki

. poustvari svetlobni signal izbranega svetilnika

. priložnost za medpredmetno sodelovanje

Google .. big think lighthouse map

. <https://bigthink.com/the-present/lighthouse-map/>

. prvi video .. vzhodno Sredozemlje

A. INŽENIRSKA METODA

opazovanje

definiranje problema



Augustin Fresnel

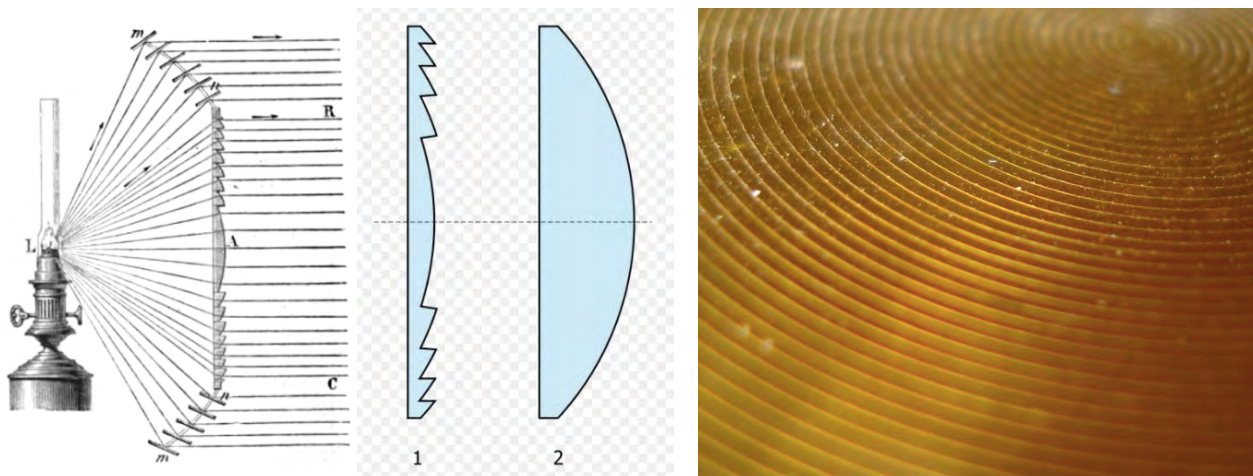
* 1788 .. diplomira 1809 .. 1819 pred Komisijo za svetilnike

1816 .. zavarovalnica LLOYD .. 362 ladij

1719 izide knjiga Robinson Crusoe

. svetilniki so ena najstarejših tehnologij .. 2/7 čudes starega sveta sta svetilnika ..

3. stol pred n. št.



1 .. presek sferične Fresnelove leče

2 .. presek običajne sferične leče enake moči

Fresnelova leča

Iz Wikipedije, proste enciklopedije

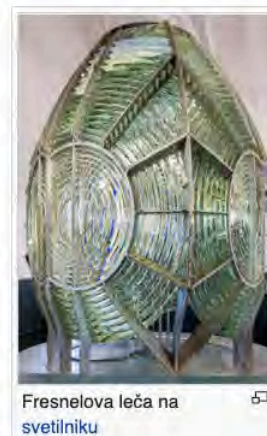
Fresnelova leča (tudi **Fresnelova stopničasta leča**) [frenélova ~] je vrsta kompaktne **leče**, ki jo je razvil francoski fizik in izumitelj **Augustin-Jean Fresnel** za uporabo v **svetilnikih**.^[1]

Fresnelove leče imajo veliko **aperturo** in kratko **goriščno razdaljo**. S tem se prihrani veliko materiala in prostora, ki bi bil sicer potreben za konvencionalno lečo. V nekaterih primerih so lahko zelo tanke, vsega nekaj milimetrov. Svetilnik z Fresnelovimi lečami ima večji doseg.

Zamisel za tanke in lahke leče naj bi prvo imel **Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon**.^[2] **Marquis de Condorcet** (1743–1794) je predlagali izdelavo z brušenjem enega kosa stekla.^[3] Fresnel velja za izumitelja večdelne Fresnelove leče za uporabo v svetilnikih. Prvič naj bi bila uporabljena v svetilniku **Cordouan**, ki se ga je videlo čez 32 kilometrov daleč.

Sklici [uredi | uredi kodo]

- ↑ "Fresnel lens" (angleščina). Merriam-Webster. Pridobljeno dne 2013-03-19.



Fresnelova leča na svetilniku

Vir: https://sl.wikipedia.org/wiki/Fresnelova_le%C4%8Da

B. SVETILNIK .. Piran, Rt Madona (na Punti)



. foto .. eNavtika

Kako sveti?

Video.



- . Na najbolj izpostavljenem delu piranske Punte, na rtu Madona, stoji svetilnik, ki je bil dograjen leta 1872 in zaključuje piransko veduto. Je eden redkih na slovenski obali. Postavljen je na obrambnem stolpu, ki je bil del srednjeveškega obzidja. Zraven stoji tudi srednjeveška cerkev Marije Zdravja. Svetilnik sestavljata osmerokotni kamniti stolp in hišica.
- . Njegova svetloba se vidi 11 navtičnih milj. V literaturi AM (Annuario Marittimo ga opisuje pod številko 394). Današnje podobo je svetilnik dobil v 19. stoletju.
- . Leta 2012 je bila narejena obnova svetilniškega obodnega zidu, svetilnikarjeva hišica pa še čaka na prepotrebno obnovo. Svetilnik je popolnoma avtomatiziran.
- . Po mnenju raziskovalcev stoji na mestu, kjer je stal svetilnik že pred dvema tisočletjema in kazal pot do bližnje grške kolonije Aegide na področju današnjega mesta Koper. Zato je verjetno, da ime Piran res izhaja iz grške besede pyros (ogenj), ki je že nekoč gorel na Rtu Madona.

Navtični podatki

Pozicija: 45° 31,8' N / 13° 33,7' E

Karakteristika svetlobe: B Izo 4s

Višina stolpa: 2 m

Doseg glavne luči: 15 M

Doseg pomožne luči: 8 M

Sektor vidljivosti: 351°-253° (262°)

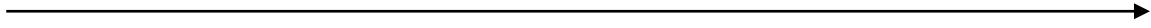
Višina svetlobe nad morjem: 10 m

Vir

. <https://emorje.com/pomorska-dediscina/rt-madona-punta-piran-1872/>

. <https://sl.wikipedia.org/wiki/Milja>

Karakteristika svetlobe: B Izo 4s



čas

C. AKTUATOR, SVETEČA DIODA

Ljubkovalno ime
.ledica

Primerjava za boljše razumevanje:

Pika Nogavička

- . dve nogi
- . levi čevelj .. desni čevelj
 - . eden od čevljev je daljši
- . prav obuti
- . nogavice

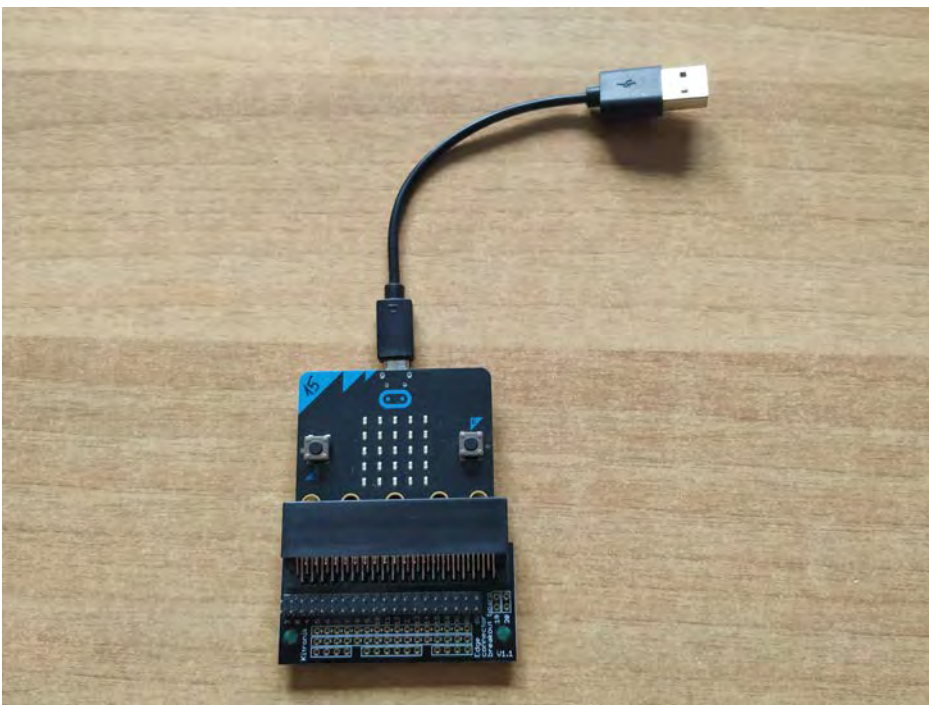
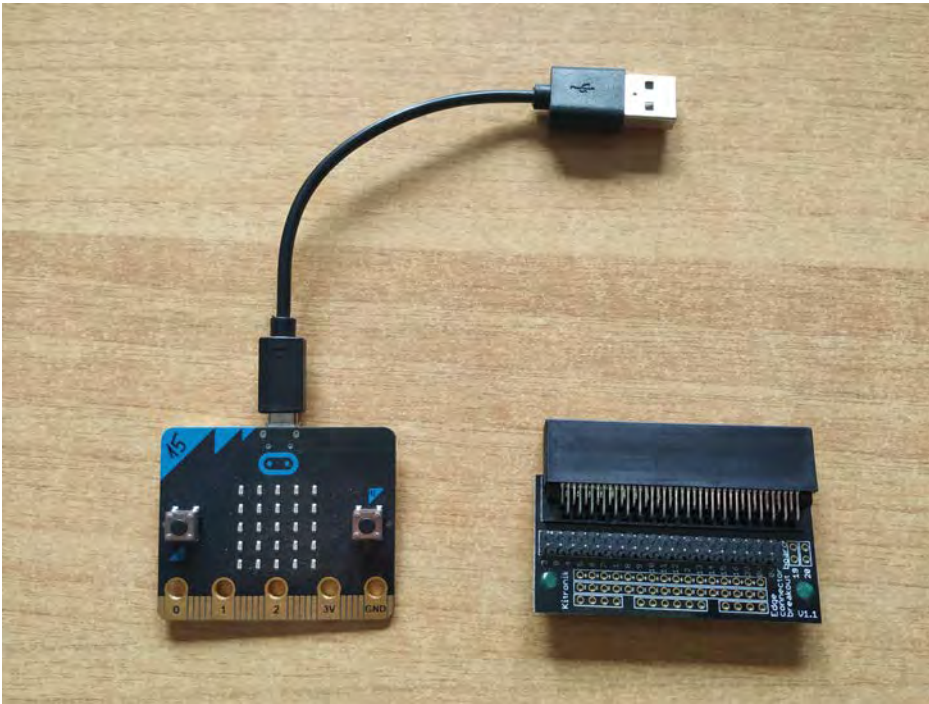


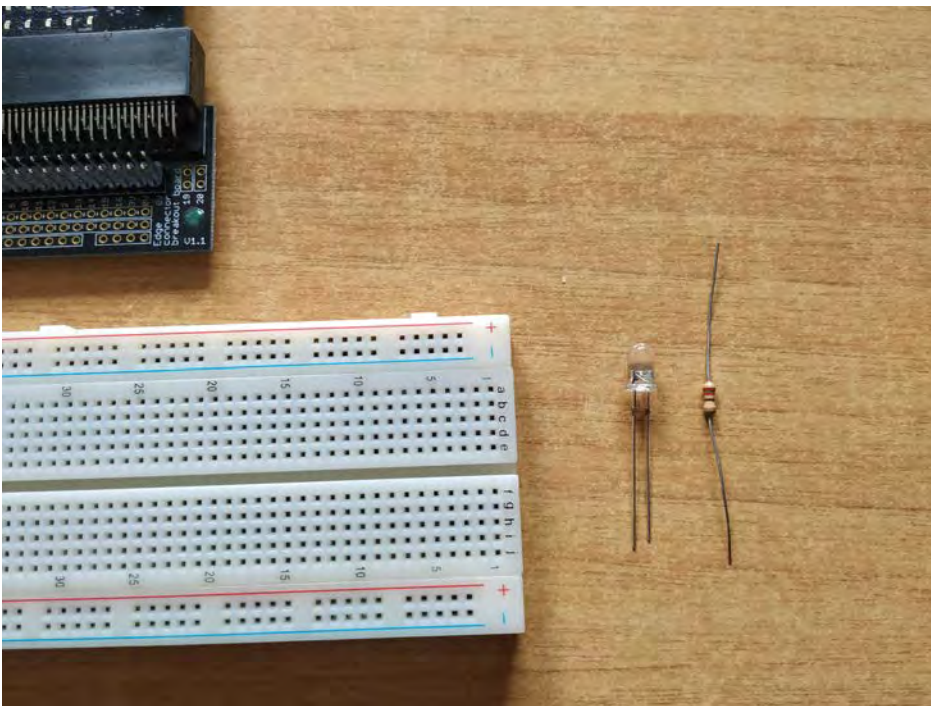
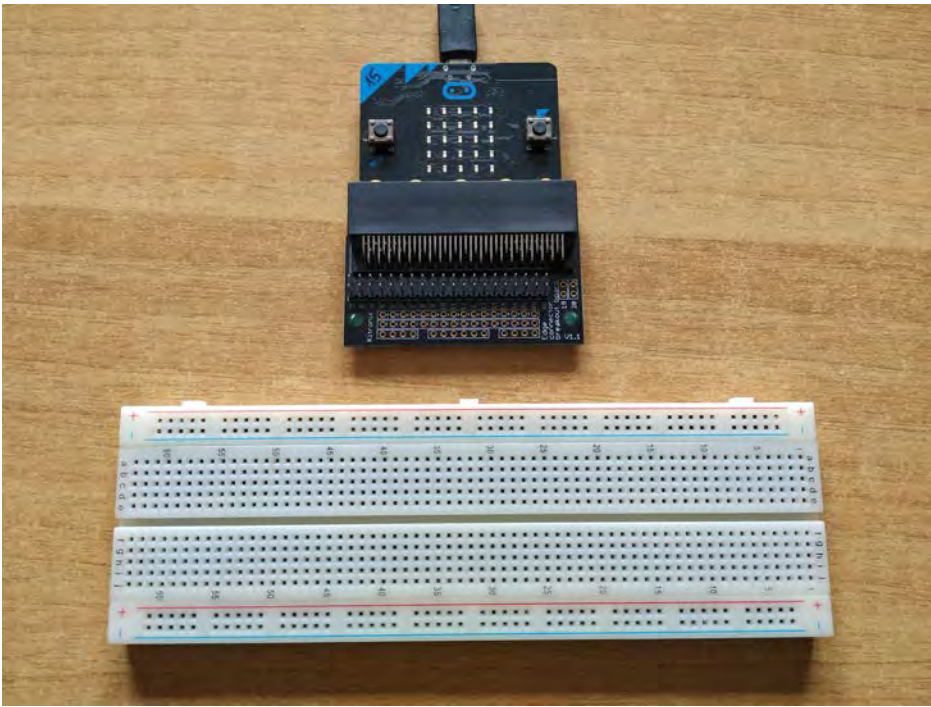
Sveteča dioda

- . dve "nogi" .. dva priključka
- . priključek + .. priključek -
 - . daljši priključek je +
- . prav priklopljeni
- . zaščitni upor



Vezava sveteče diode .. povezava na micro:bit





Na digitalnem priključku P0 bo napetost največ tri volte. Običajno vzamemo, da je padec napetosti na sveteči diodi 2 V, torej bo padec napetosti na uporu 1 V.

Skozi digitalne priključke sme teči največji tok 40 mA, običajno pa vzamemo varnejšo, še enkrat manjšo vrednost, torej 20 mA.

Upornost upora določimo s pomočjo Ohmovega zakona, $I = U/R$.

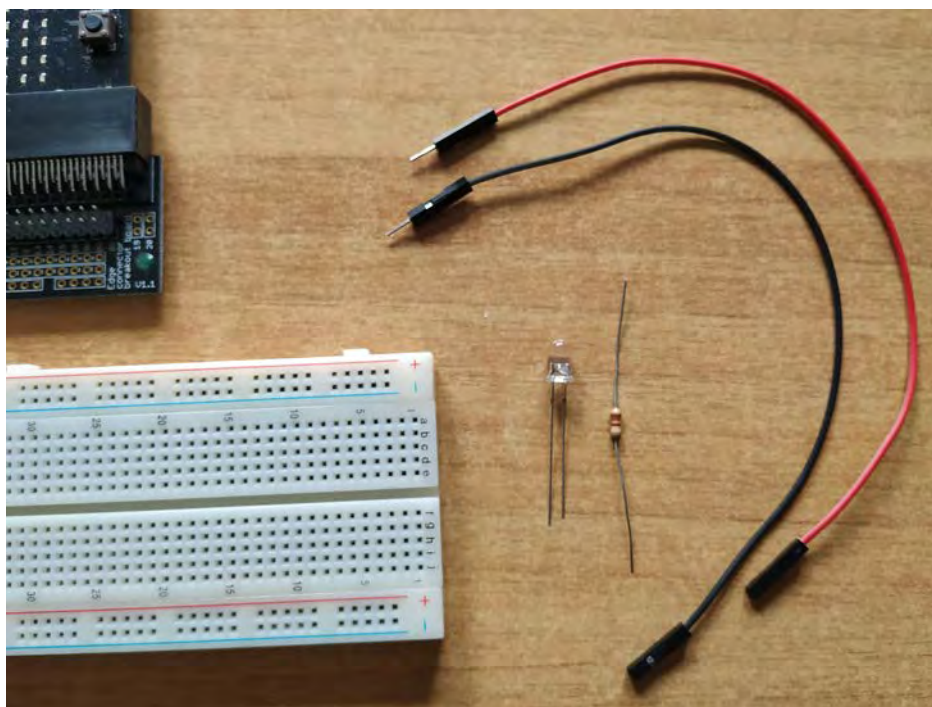
$$R = U / I = 1 \text{ V} / 20 \text{ mA} = 0,05 \text{ k}\Omega$$

Izbrali bomo tej vrednosti najbližji upor z upornostjo 220 Ω , ki ga brez težav dobimo v trgovinah z elektronsko opremo.

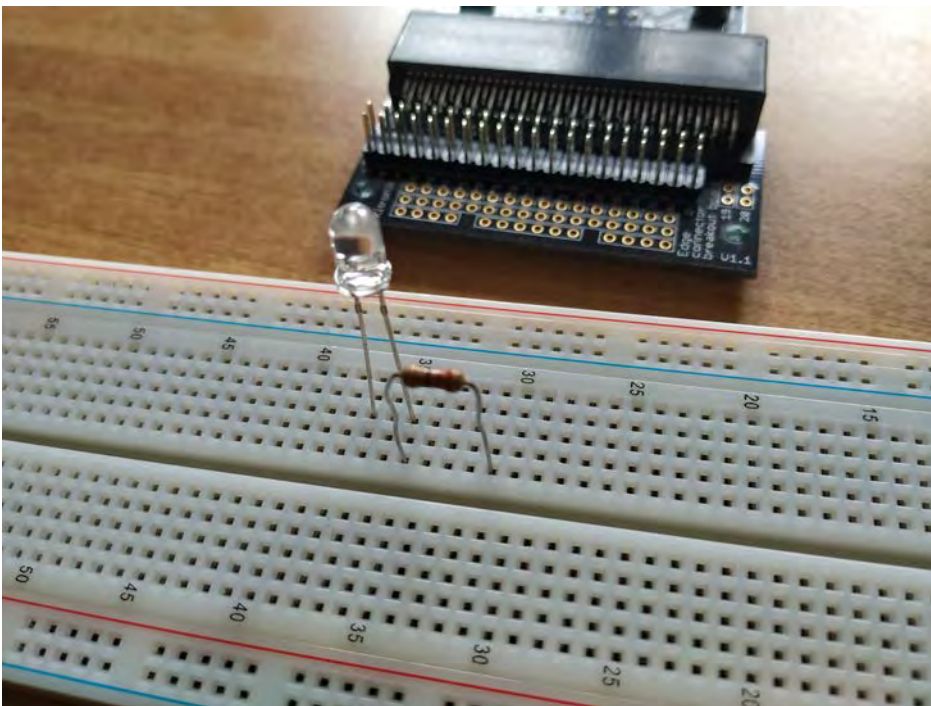
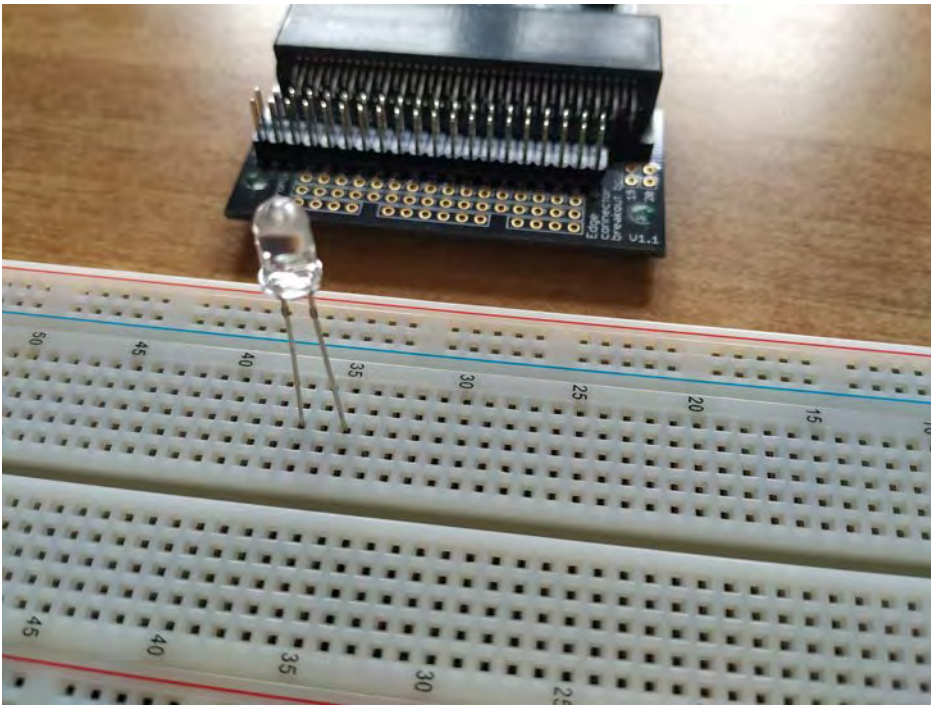
Preverimo še moč. Običajno se na uporih troši moč 1/8 W (125 mW). Če bi se na uporu trošila večja moč, bi se pregrel.

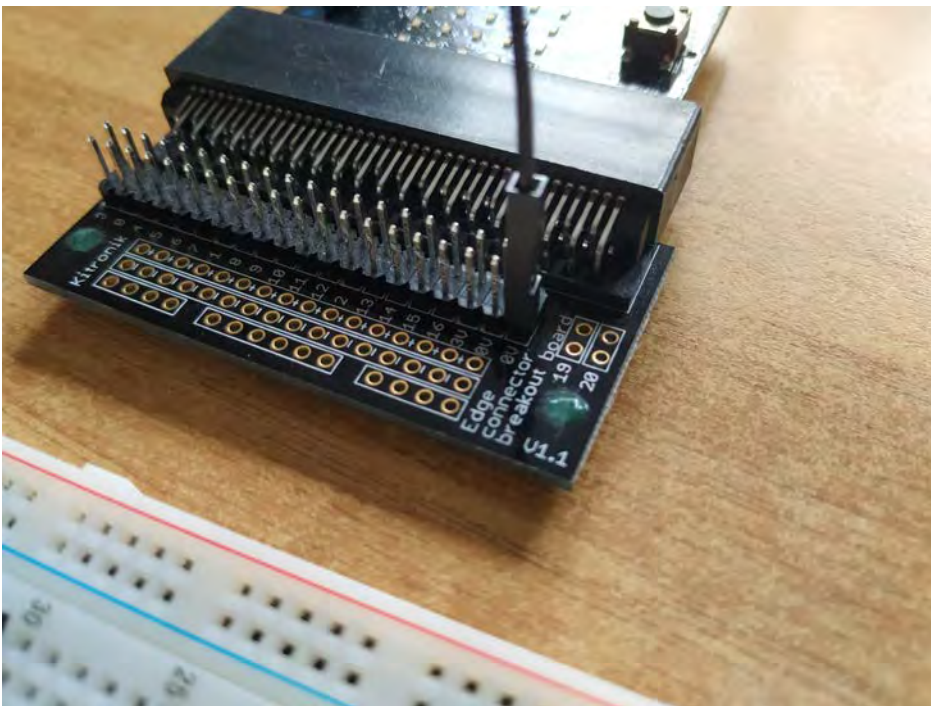
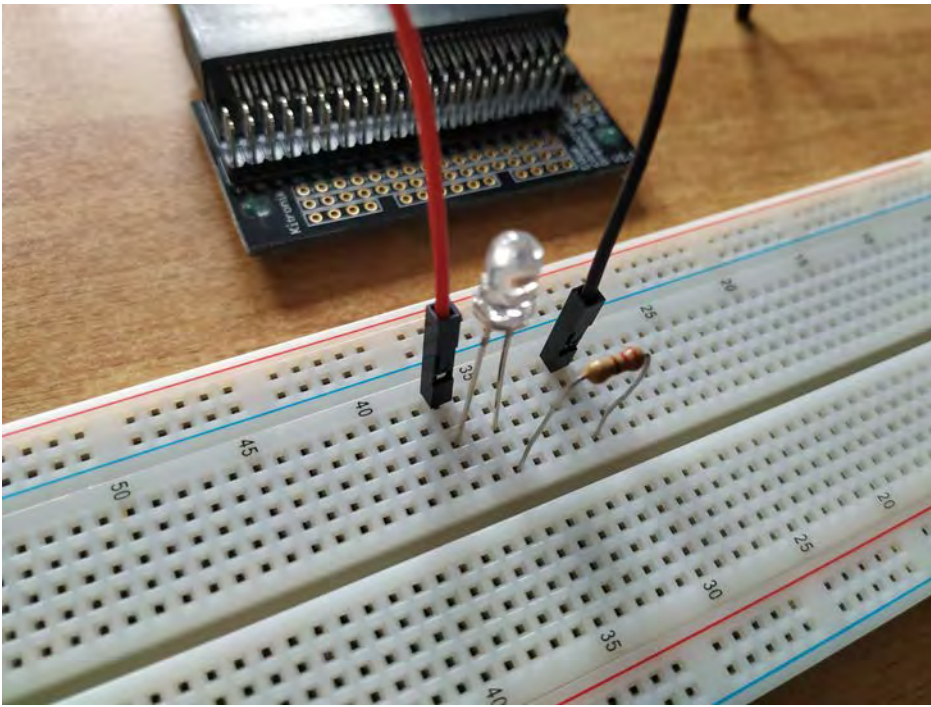
$$P = U I = 1 \text{ V} 20 \text{ mA} = 20 \text{ mW}$$

Moč, ki se troši na uporu, je znotraj dovoljene vrednosti.



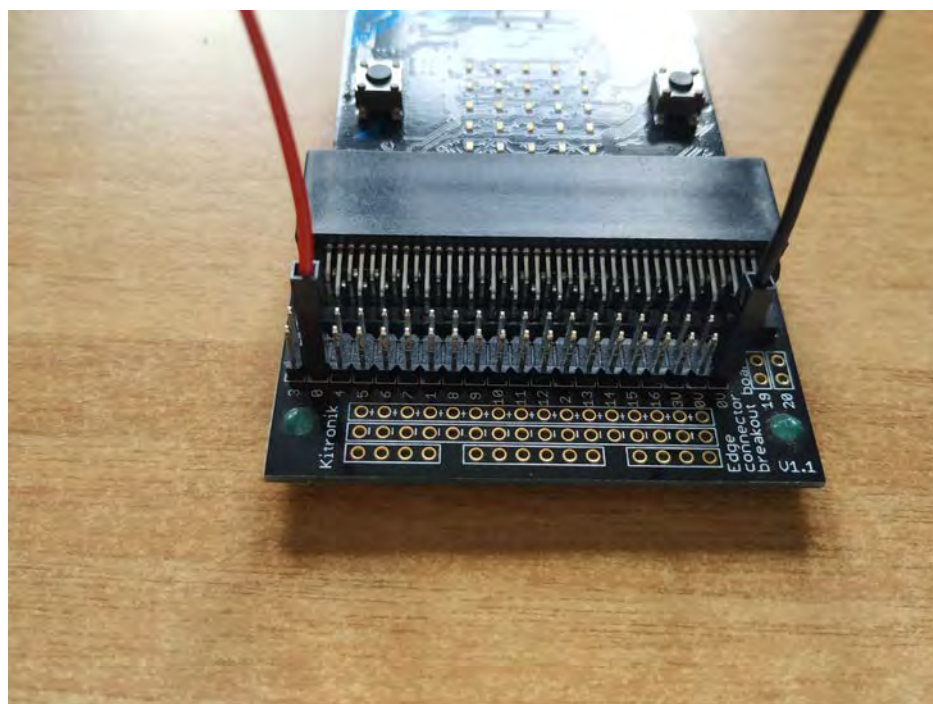
daljša noga je na levi





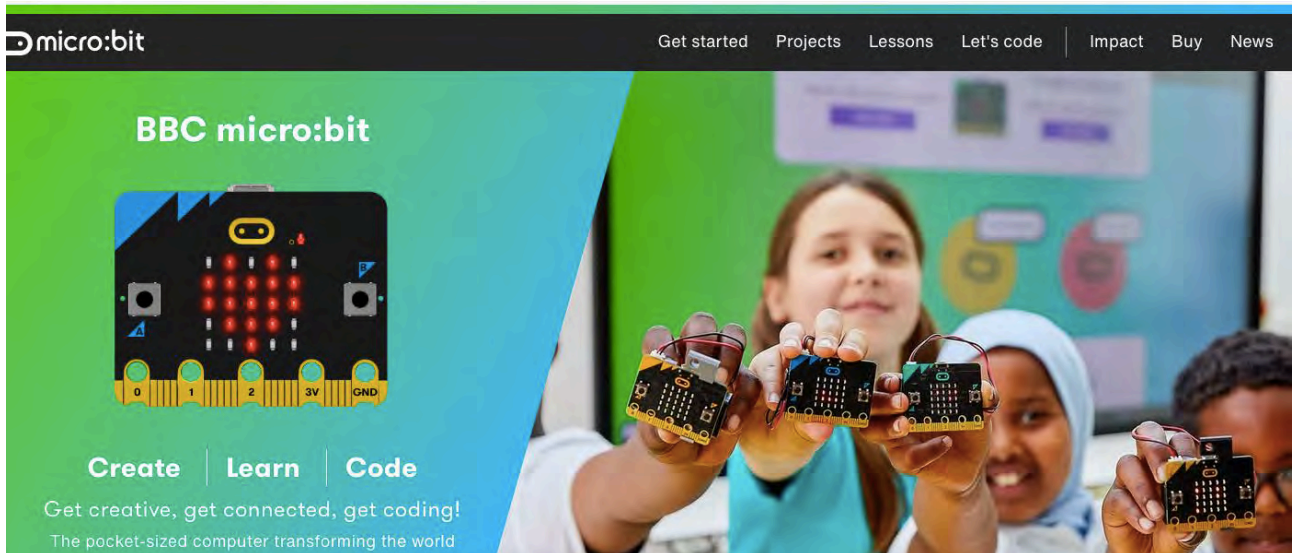
črna žička na 0 V

rdeča žička na 0
. to je pin 0



D. MICRO:BIT ONLINE

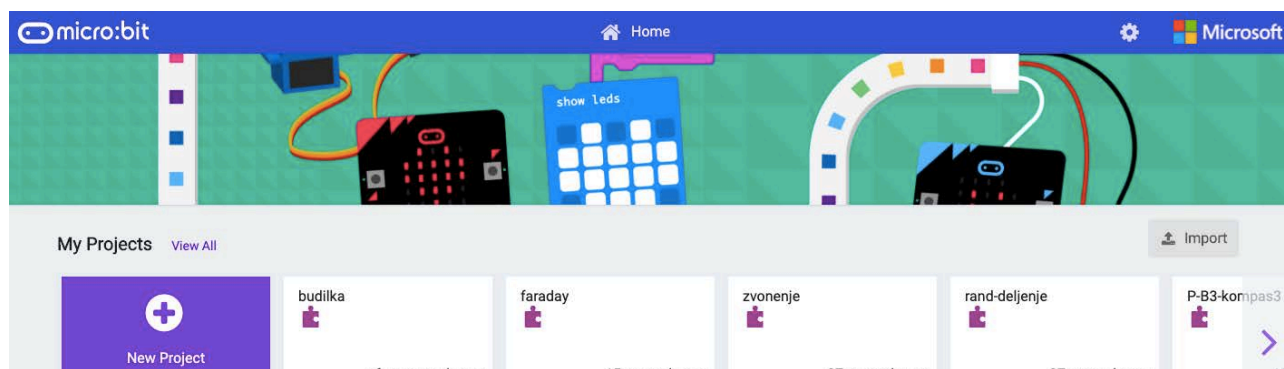
Google .. vtipkaj micro:bit .. verjetno bo že prva predlagana povezavo prava
prikaže se spodnja slika .. klikni na Let's Code



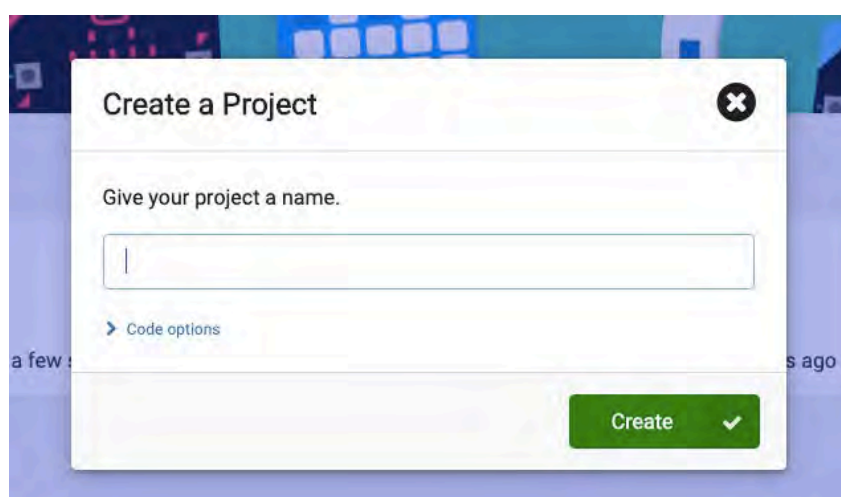
potem se prikaže malo drugačna slika .. klikni na MakeCode editor



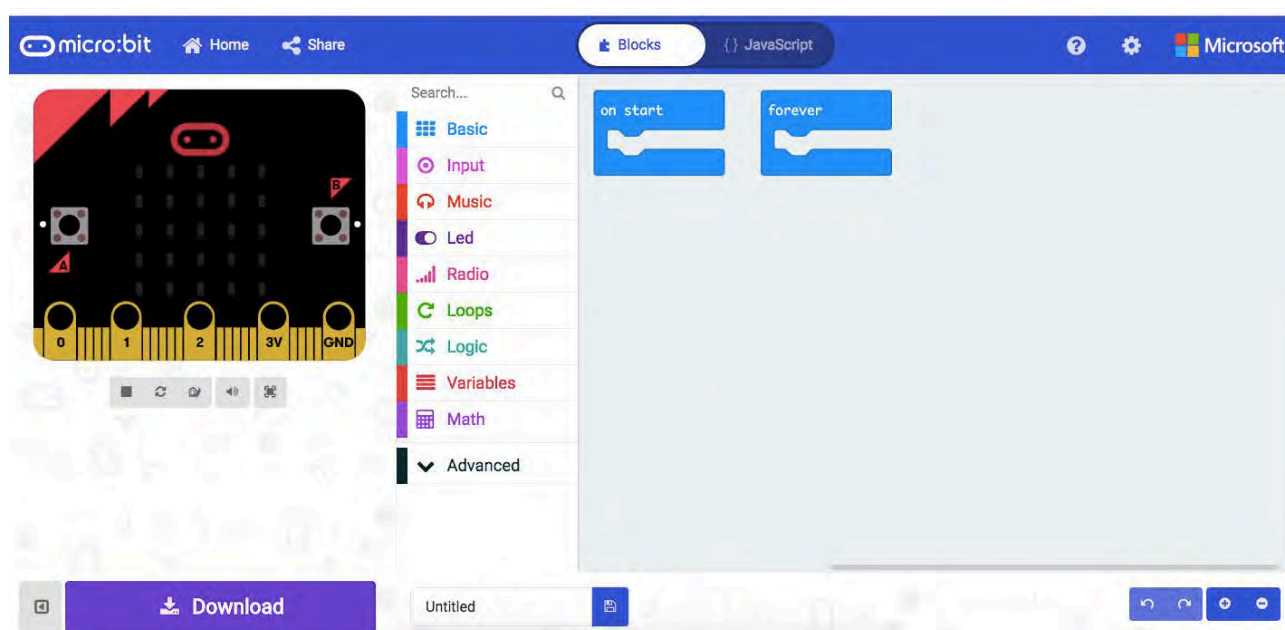
prikaže se spodnja slika .. klikni na "+ New Project"



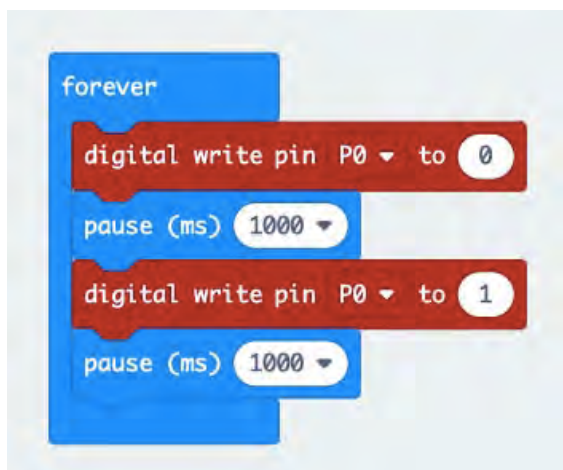
odpre se okno za poimenovanje novega projekta



zdaj se končno odpre "pravo" okno .. tu bomo pisali kodo in jo preverili na simulatorju



Sestavimo kodo za prižiganje in ugašanje .. utripanje .. sveteče diode
. v pomoč so barvne oznake



Namig:

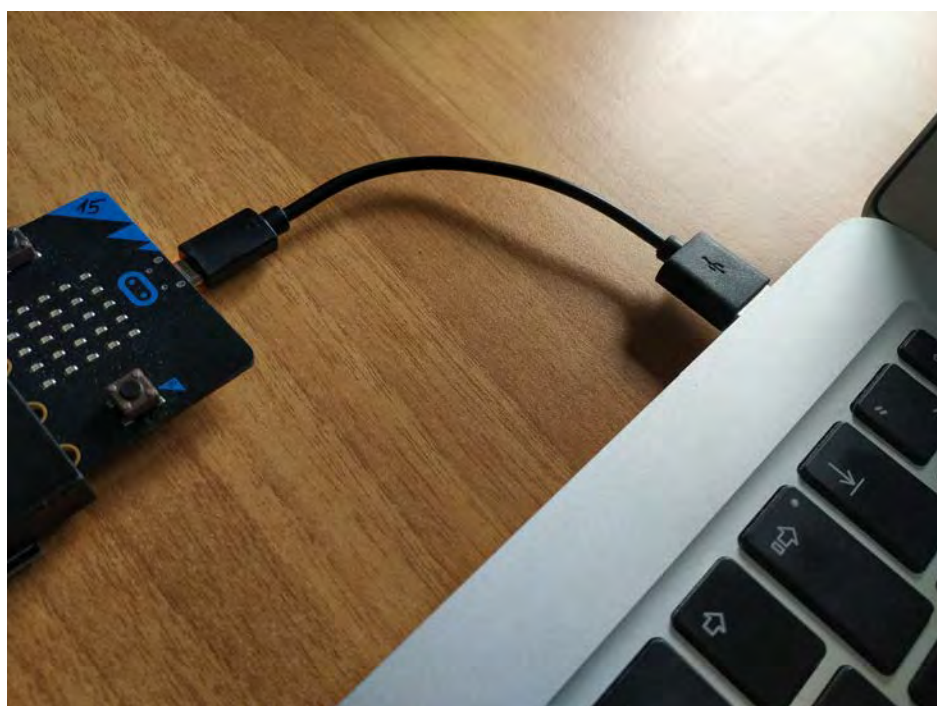
- . Advanced .. predal Pins
- . predal Basic

Prenos kode na microbit

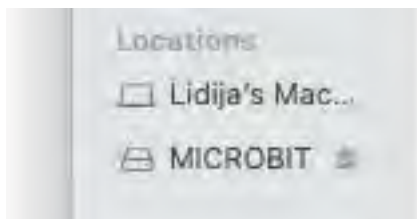
. shranjevanje na izbrano mesto



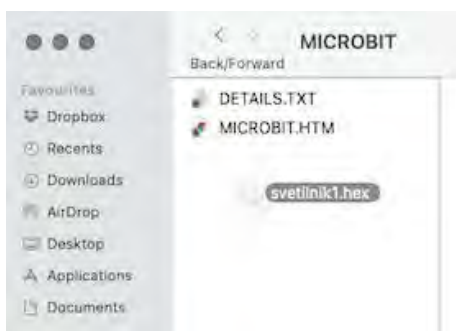
. povežemo microbit in računalnik preko usb kabla



. microbit vidimo na seznamu map in datotek

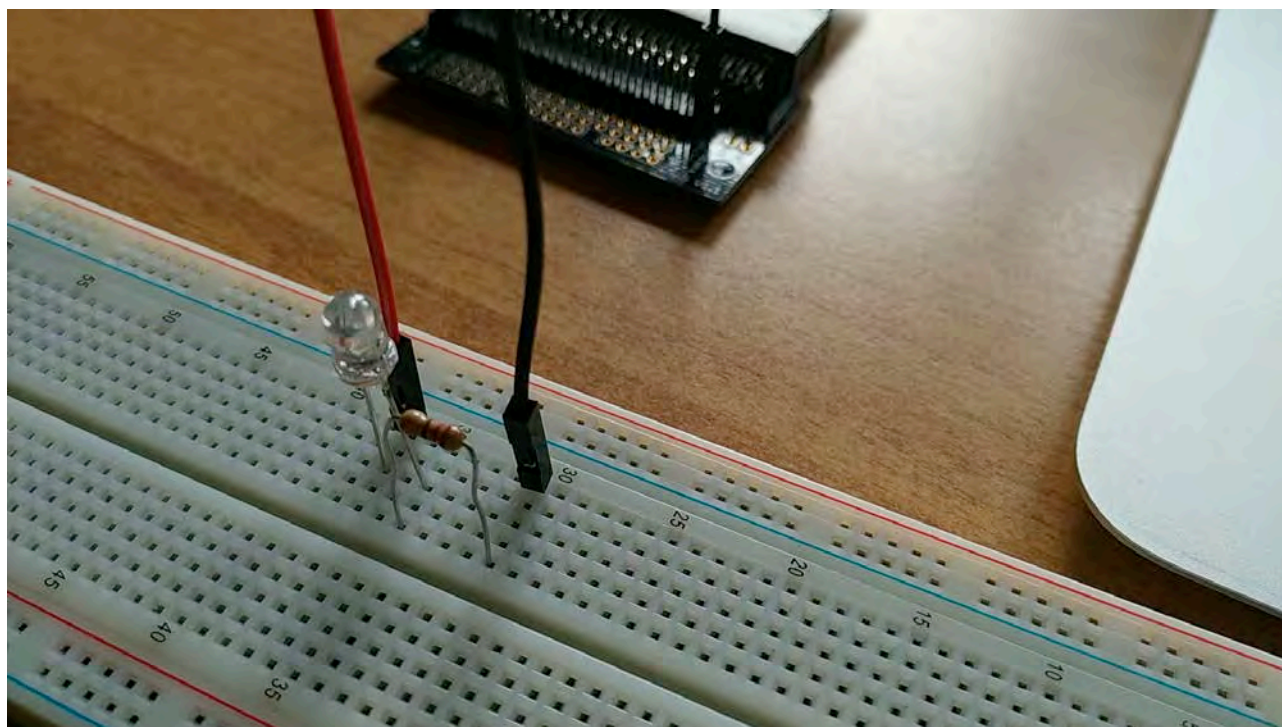


. shranjeno datoteko "primemo" in prenesemo na microbit



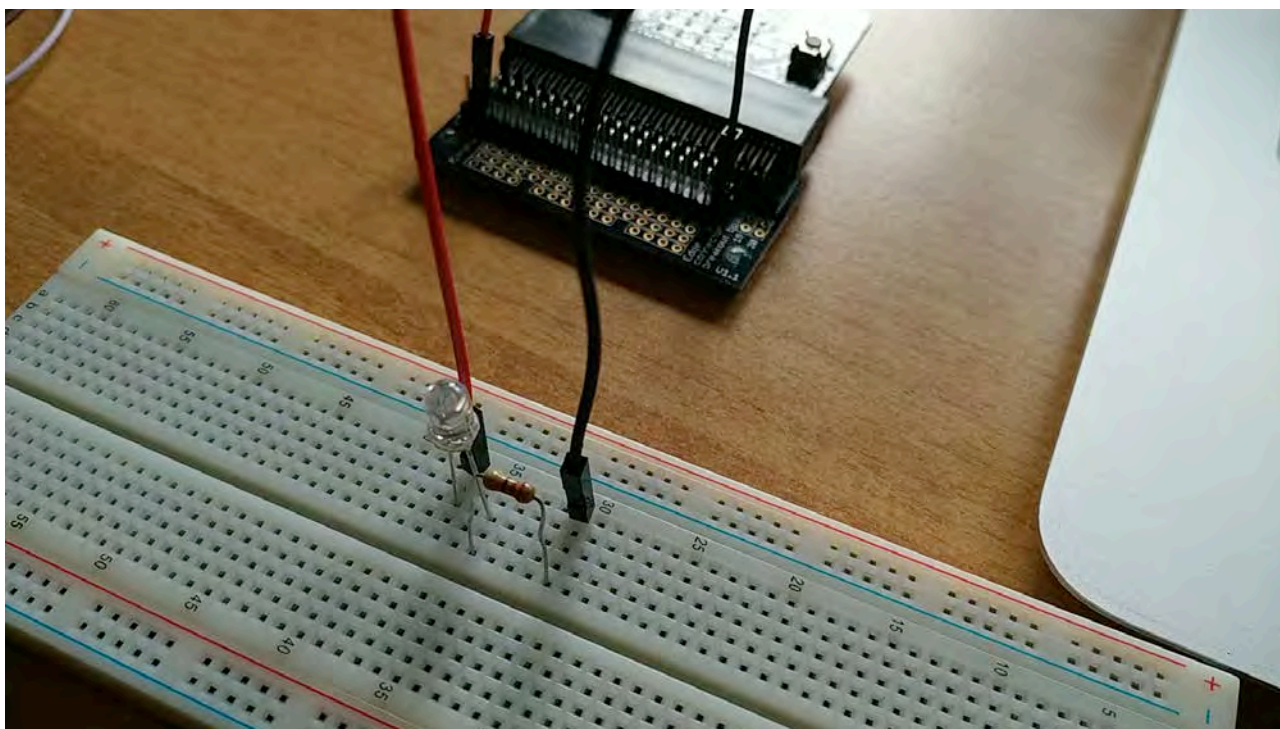
. rumena ledica na microbitu utripa = program se nalaga

Oglejte si utripanje svetleče diode z microbitom.



IZZIV

1. Popravite kodo tako, da bo simulirala svetilnik na Rtu Madona (B izo 4s).



Rešitev



E. PODATKI O SVETILNIKIH

Slovenske pomorske karte

. <https://www.gov.si teme/pomorske-karte-in-publikacije/>

Hrvaške pomorske karte

. Google .. sailingissues .. Croatia .. MK

. <https://www.sailingissues.com/sailing-croatia.html>



Ž BI 5s 5M

Rt Madona
B izo 4s 10m 15M

Rt Bernardin
C BI 5s 9m 3M

Portorož
Z BI 2s 6m 6M

B .. hrv. bijelo
belo

Ž .. hrv. žuto
rumeno

C .. hrv. crveno
rdeče

Z .. hrv. zeleno
zeleno

https://issuu.com/gis_katalog/docs/list_of_lights

. str 14-15

Opis	Kratika		Abbr.	Description
IZOFAZNO Čas, v katerem luč sveti, je enak času, ko ne sveti.	Izo		Iso	ISOPHASE Duration of light and darkness equal.
BLISKI Čas, v katerem luč sveti, je krajši od časa, v katerem ne sveti.	Bl		Fl	FLASHING Total duration of light shorter than total duration of darkness.
DOLGI BLISKI Blisk traja 2s ali več.	DBl		LFl	LONG FLASHING Flash 2s or longer.
BLISKI V SKUPINI Bliski v skupini po dva ali več.	Bl(3)		Fl(3)	GROUP FLASHING Groups of two or more flashes.
KRATKI BLISKI Kratki bliski luči s 50 do 79 bliskov na minuto.	K		Q	QUICK Quick flashes with repetition rate of 50 to 79 flashes per minute.
KRATKI V SKUPINI Kratki v skupini po dva ali več.	K(3)		Q(3)	GROUP QUICK Groups of two or more quick flashes.

sveti 0,5 s
preostali čas ne sveti
*Izola, rtič Petelin

Mačaknar**

**Mačaknar .. R Bl(2) 5s 9m 4M (dimmed 087°- 235°)

. simulacija / 3. slika .. <https://enavtika.si/sl/svetilnik-macaknar-macaknar>

*Izola, rtič Petelin .. B BI 5s 7m 6M



Oznaka svetilnika na pomorski karti

- . video
- . zabliska 1-krat vsakih 5 sekund
 - . 0,5 s prižgana
 - . 4,5 s ugasnjena

Podobno

- . Umag .. Z BI 5s 9m 4M

Razlaga .. <https://jkneptun.si/sl/vsebina/pomorske-svetlobne-oznake>

Izbrani podatki za **Bl(n)**

. Trst, svetilnik zmage .. B Bl(2) 10s 115m 22M

. [video](#)

. Ankaran .. R Bl(2) 6s 5m 4M

. Koper, vhod v Mandrač .. R Bl(2) 10s 7m 4M

. Savudrija .. B Bl(3) 15s 36m 30M

. Umag, plitvina Paklena .. BR Bl(2) 8s 10m 8/6M

bela in rdeča .. doseg bele je 8 milj, rdeče luči pa 6 milj

. Mačaknar .. R Bl(2) 5s 9m 4M (dimmed 087°- 235°)

. simulacija .. <https://enavtika.si/sl/svetilnik-macaknar-macaknar>

Izbrani podatki za **B K(n)**

. Debeli rtič .. B K(9) 15s 8m 8M

. Novigrad .. B ZC D Bl 5s 7m 8-5M

. [video](#)

. bele zelena rdeča (hrv C, crvena) .. dolgi blisk (traja 1 s?) .. vsakih 5 s

F. IZBOLJŠAVE



Kaj lahko izboljšamo?

Kaj lahko izboljšamo?

- . modeliranje svetilnika za 3D tisk .. upoštevanje višine luči
- . doseg svetlobe .. svetilnost sveteče diode
 - . <https://www.ic-elect.si/optoelektronika/led-diode.html>
- . ena sveteča dioda za vse barve → RGB sveteča dioda
- . avtomatizacija .. vklop luči, ko pade mrak .. senzor osvetljenosti

G. RGB SVETEČA DIODA

. ena sveteča dioda za vse barve → RGB sveteča dioda

. obstajajo tudi RG sveteče diode

Komentar:

. priključki za RG svetečo diodo



. daljši / "levi" .. rdeča

. srednji .. GND

. krajši / "desni" .. zelena

Hoja dveh s "tremi" nogami



RG sveteča dioda



rdeča

zelena

GND

Vir slike: taborska olimpijada (www.gasilec.net)

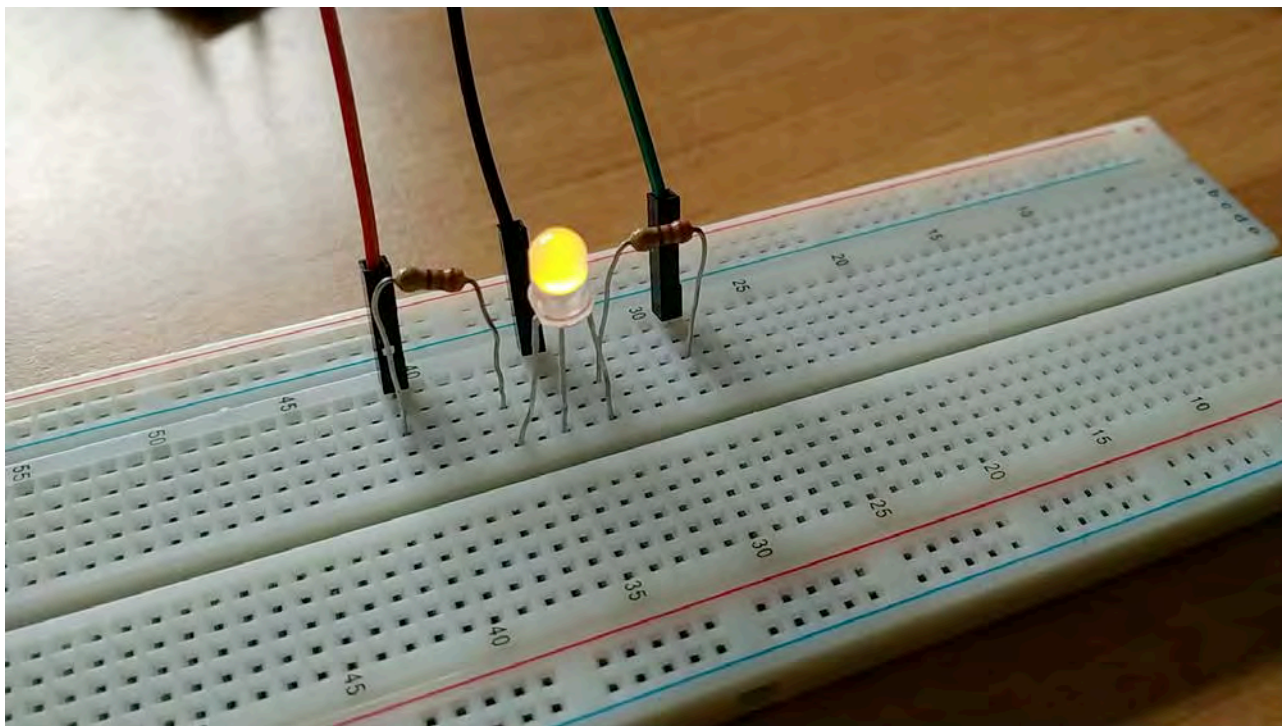
Google, ključne besede .. [i-boating GPS nautical charts](#)

. <https://fishing-app.gpsnauticalcharts.com/i-boating-fishing-web-app/fishing-marine-charts-navigation.html#10.5/45.5490/13.6439>

. odzumirajte .. poiščite slovensko obalo

. desno od črte, ki razpolavlja Piranski zaliv .. svetilnik .. Fl Y 5s 5Nm

Rešitev



Koda

```
forever
  digital write pin P0 to 1
  digital write pin P1 to 1
  pause (ms) 500
  digital write pin P0 to 0
  digital write pin P1 to 0
  pause (ms) 4500
```

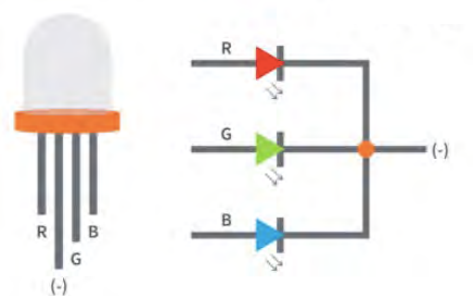
RGB sveteča dioda

Obstajata dve vrsti:

- . s skupno anodo
- . s skupno katodo .. primerna za naš namen

. **pozor!** .. pri nas sta priključka **G** in **B** zamenjana !

. vrstni red je torej .. R (-) B G



H. OSVETLJENOST OKOLICE .. VKLOP/IZKLOP SVETILNIKA

Ideja:

- . neprestano merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . dokler je mrak

Poiščimo ključne besede za programiranje!

Ideja:

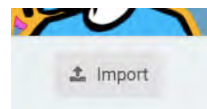
- . **neprestano** merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak

Da ne bomo kode še enkrat sestavljali od začetka

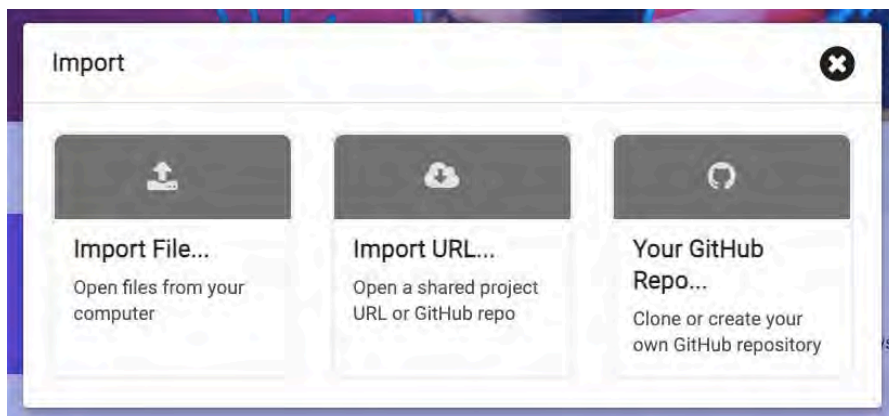
. pokličemo že napisano kodo

. klik na hišico .. desno zgoraj

. nato na import .. desno na sredini



. odpre se novo okno .. izberite .. Import file .. nato Choose file ..



Ideja:

- . **neprestano** merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak

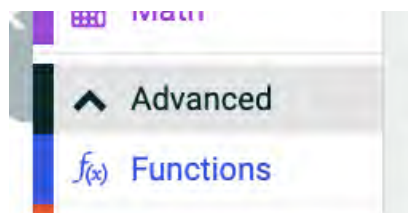
Problem! .. forever že imamo



Najprej moramo rešiti ta problem

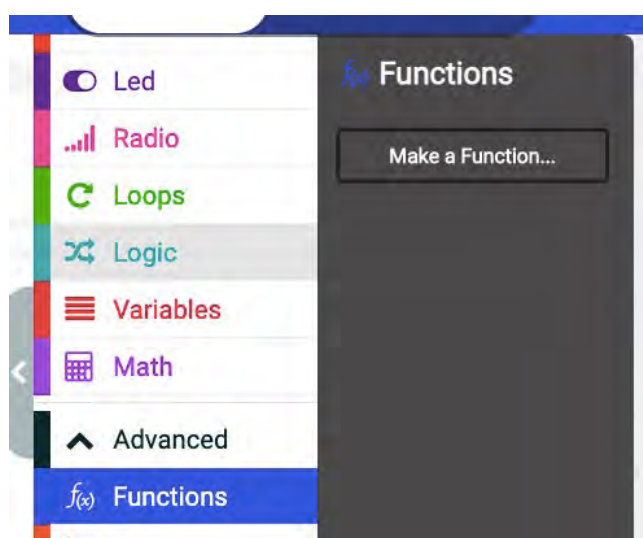
. vpeljemo funkcijo .. svetilnik

. Advanced > Functions ..



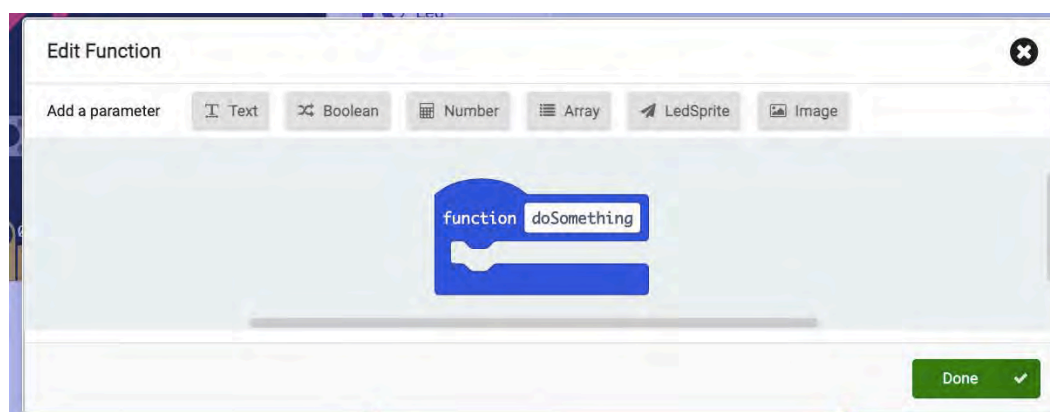
. po kliku na Functions se odpre "prazen predal"

. kliknemo na .. Make a Function

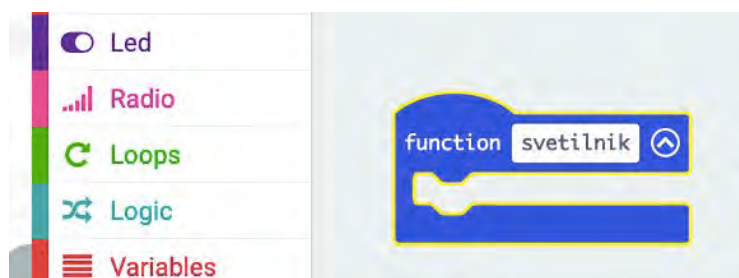


. odpre se novo okno

. namesto .. doSomething .. vtipkajte .. svetilnik .. potrdite



. okno se zapre .. na "namizju" se pojavi "naša" funkcija

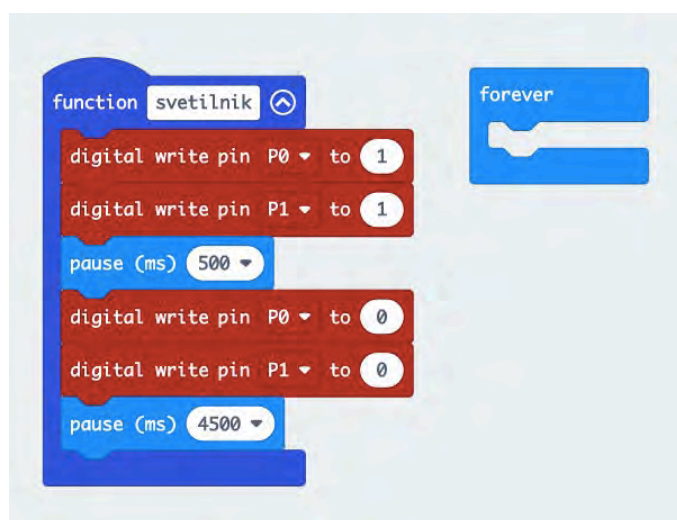


. vse ukaze

. ki ste jih imeli v zanki forever

. prenesite v "kljun" funkcije

. spodnja slika kaže moj izbrani svetilnik .. FI Y 5s



Zdaj lahko nadaljujemo

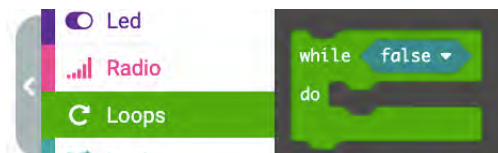
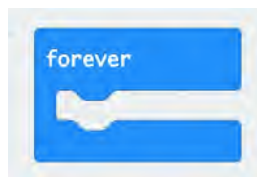
Ideja:

- . **neprestano** merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak



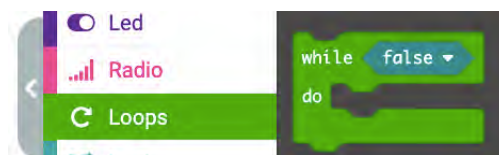
Ideja:

- . **neprestano** merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak



Ideja:

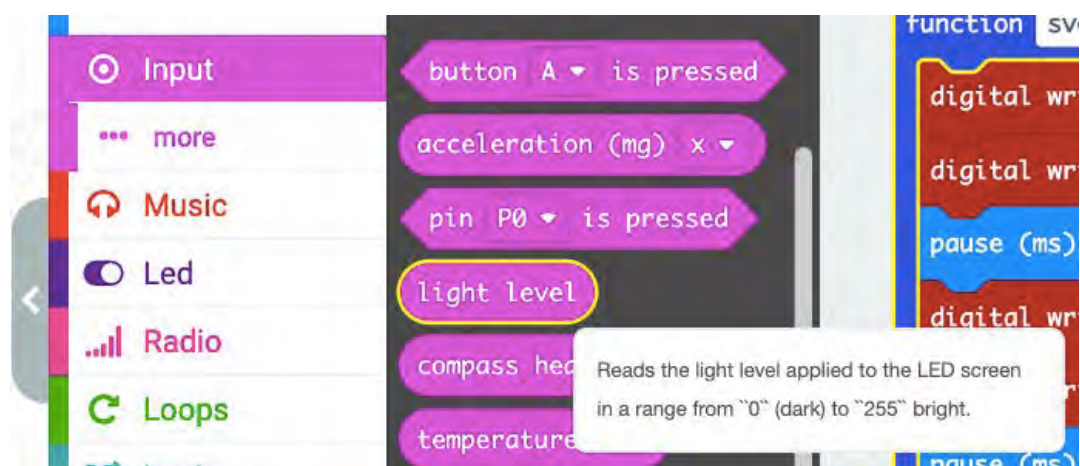
- . **neprestano merimo osvetljenost okolice**
 - . v smiselnih intervalih
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak



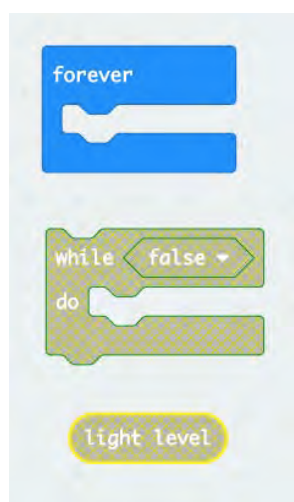
Podatke o osvetljenosti okolice

- . priskrbi senzor osvetljenosti
 - . komentar:
 - . s posebnim algoritmom
 - . lahko s pomočjo svetečih diod
 - . ocenimo osvetljenosti okolice
 - . ta metoda je manj natančna kot
 - . metoda, ki uporablja zunanji fotoupor
- . senzorje najdemo v predalu **Input**
 - . kateri ukaz bi ustrezal ?

- . senzorje najdemo v predalu **Input**
- . **light level**



- Ukazi, ki jih
- . imamo pripravljene
- . da jih povežemo



Ideja:

- . **neprestano** merimo osvetljenost okolice
 - . **v smiselnih intervalih**
- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika
- . ostanejo naj prižgane
 - . **dokler** je mrak



Ideja:

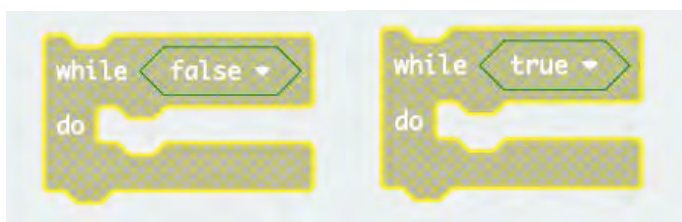
- . neprestano merimo osvetljenost okolice
 - . v smiselnih intervalih

- . ko pade mrak .. majhna osvetljenost
 - . naj se prižgejo luči svetilnika

- . ostanejo naj prižgane
 - . dokler je mrak

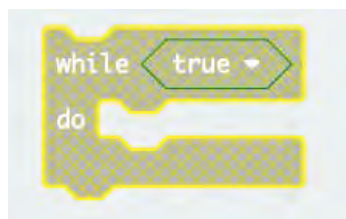
-->

- . dokler bo osvetljenost majhna, naj svetilnik sveti

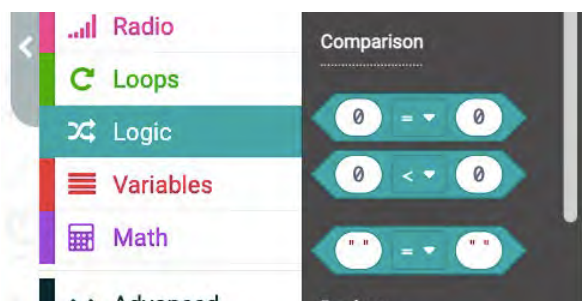


. kaj izbrati ?

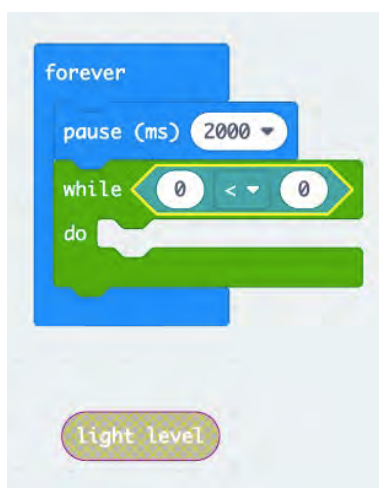
. dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti



. dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti
 . potrebujemo primerjavo



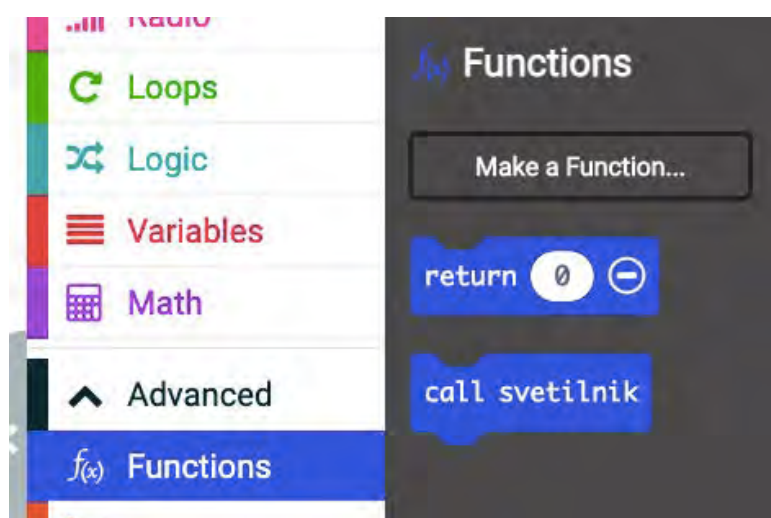
. dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti



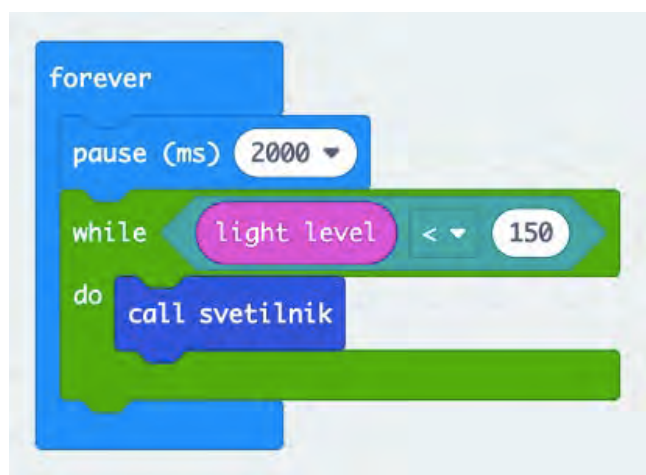
. dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti



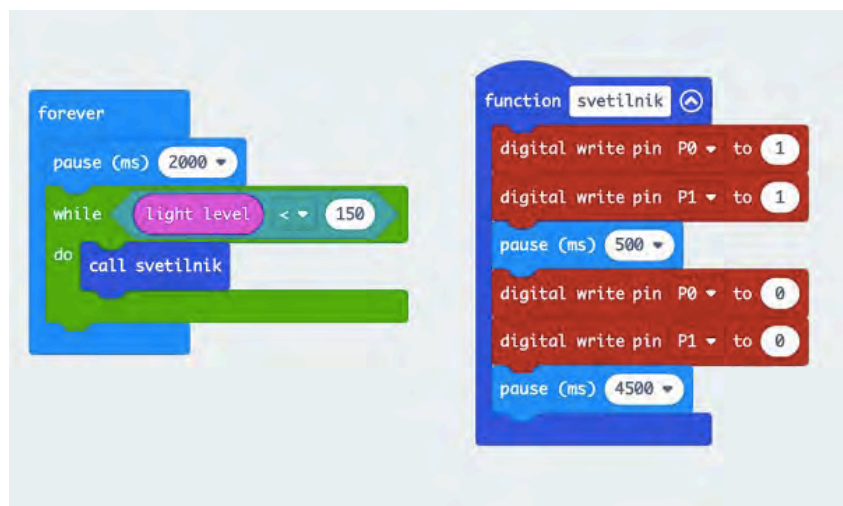
- . dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti
- . torej pokličemo funkcijo svetilnik



- . dokler je res .. da je osvetljenost majhna .. naj svetilnik sveti



Celotna koda




- . prenesi kodo v micro:bit
- . spreminjaj osvetljenost zaslona
 - . z rokami zasloni micro:bit
 - . posveti nanj s svetilko telefona
- . morda je smiselno
 - . izbrati krajši čas preverjanja .. 500 ms
 - . izbrati drugo mejo osvetljenosti

Več ..

https://magazines.micromag.cc

Other Bookmarks



Latest Issue – Issue 8

Learn how to design your own micro:bit add-on board in a few easy to follow steps.

[More Details + Download](#)

[Buy in print](#)