



Institut za razvoj i inovativnost mladih

# UMIJEĆE KORIŠTENJA INFORMACIJA ZADATCI ZA DIGITALNI REPOZITORIJ OŠ KLINČA SELA (micro:bit, LittleBits)



Institut za razvoj i inovativnost mladih  
Strojarska cesta 20  
10 000 Zagreb,  
Hrvatska

Zadateke su izradili Ana Tolić i Vlado Lendvaj.

Kolovoz 2018.



Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Instituta za inovativnost mladih.

Za više informacija o EU fondovima: [www.strukturnifondovi.hr](http://www.strukturnifondovi.hr), [www.esf.hr](http://www.esf.hr)



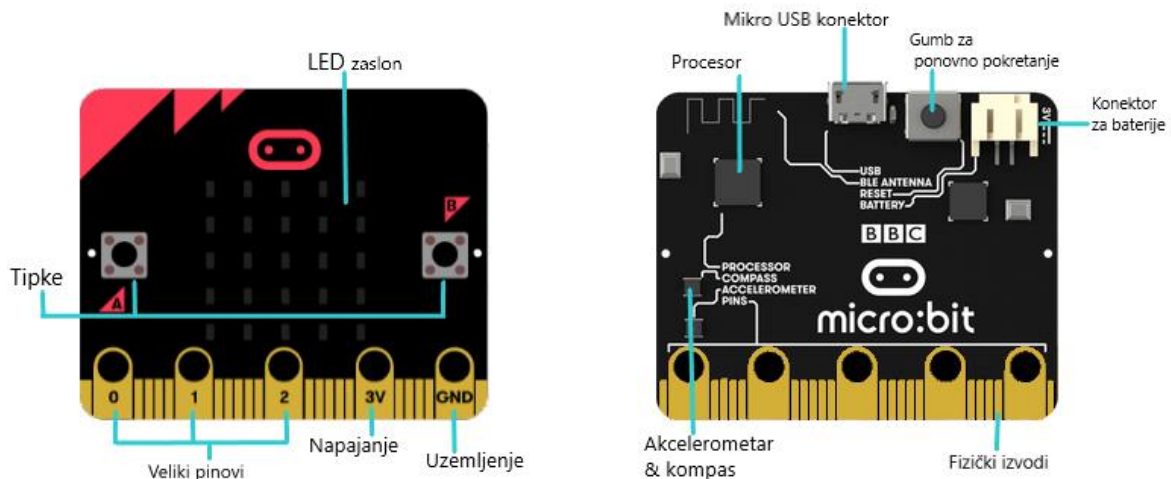
## Zadatci po tematskim cjelinama:

Upoznavanje micro:bita.....	1
Prikaz na ekranu.....	4
Prikaz slike na ekranu.....	4
Prikaz ikone na ekranu.....	5
Prikaz animacije na ekranu.....	7
Prikaz broja na ekranu.....	10
Prikaz teksta na ekranu.....	12
Programiranje tipki i drugih ulaznih elemenata.....	13
Rad s varijablama i logičkim naredbama.....	17
Upoznavanje senzora.....	24
Programiranje svjetlećih dioda.....	27
Rad s petljama.....	30
Rad s music naredbama.....	33
Komunikacija micro:bita - radio naredbe.....	35
Rad s izvodima.....	40
Matematičke naredbe.....	44
Upoznavanje LittleBits Smart Home kompleta.....	47
Modul za prikaz vrijednosti.....	47
Svjetlosni senzor (27).....	47
Temperaturni senzor.....	48
Senzor trigeriran zvukom.....	48
Threshold modul.....	48
Servo motor.....	49
IR odašiljač.....	49
Cloudbit modul.....	49
Završni projekt.....	49



## Upoznavanje micro:bita

BBC micro:bit je mikroračunalo koje sadrži procesor, ulazne i izlazne jedinice te za napajanje koristi dvije AAA baterije od 1.5 V. Može prikazati tekst, brojke, sličice i animacije na ekranu, mjeriti temperaturu te odrediti strane svijeta. Sadrži senzor za pokret i svjetlo . Može se spojiti s drugim uređajima i senzorima te s njima komunicirati putem radio veze ili bluetooth tehnologije. Sa svojim dijelovima i karakteristikama, koji su opisani u sljedećem poglavlju, pretvara se u različite interaktivne i funkcionalne uređaje.



Na gornjoj slici prikazani su osnovni dijelovi od kojih se sastoji micro:bit.

Prednja strana:

- 2 tipke A i B (koje se mogu programirati)
- LED zaslon od 25 svjetlećih dioda (koje se mogu programirati pojedinačno) koje su i senzor za svjetlo
- Izvodi (3 velika izvoda koja mogu biti ulazne ili izlazne jedinice, napajanje, uzemljenje i 20 malih izvoda)

Stražnja strana:

- Micro USB konektor
- Tipka za ponovno pokretanje
- Konektor za baterije
- Procesor s bluetooth antenom
- Kompas
- Mjerač ubrzanja (akcelerometar)

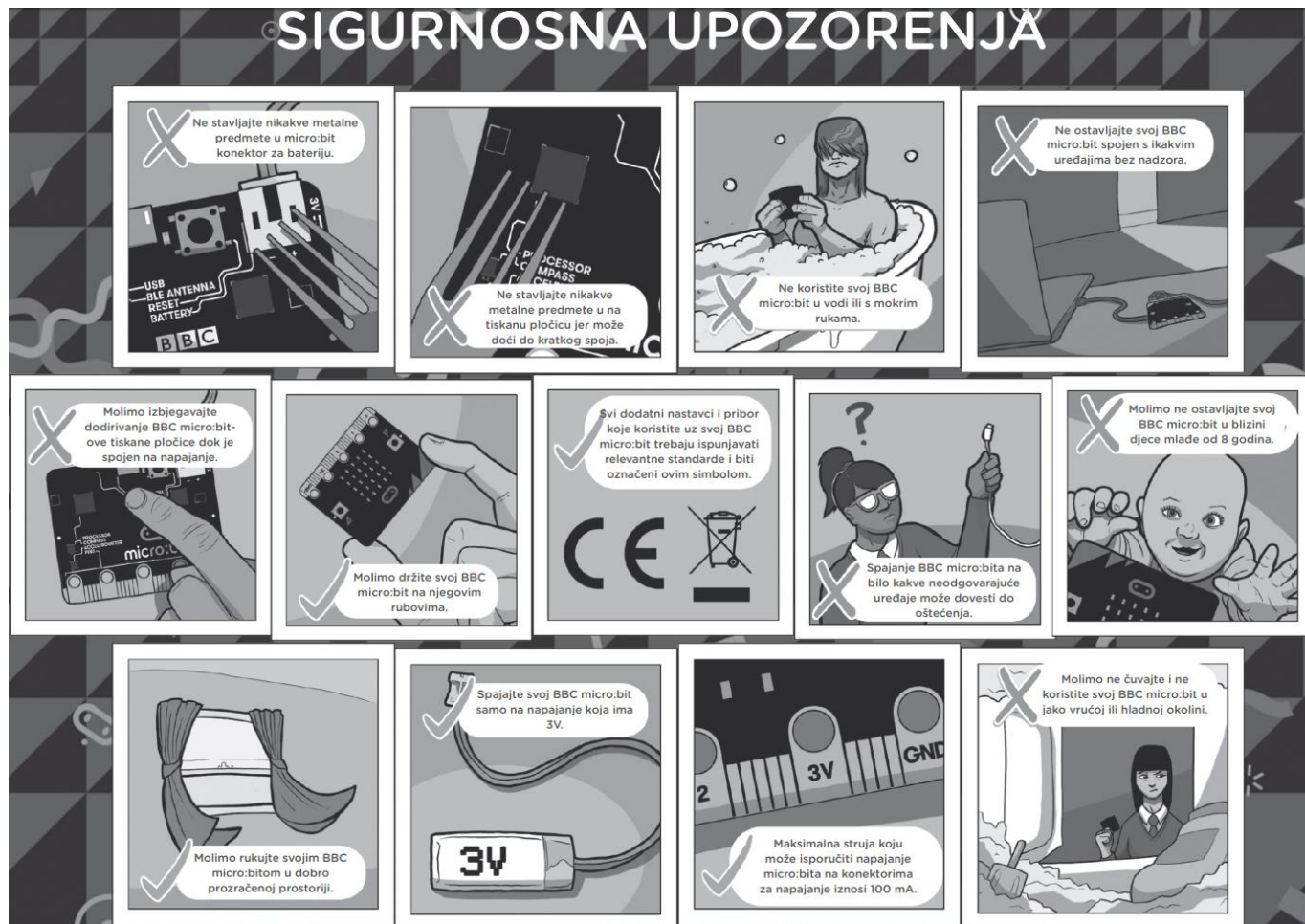


Micro:bitova elektronika je zbog njegove namjene potpuno izložena te je važno s njime oprezno rukovati.

Prije početka rada s micro:bitom pažljivo proučite upute i sigurnosna upozorenja o korištenju micro:bita.

Osnovne upute:

- Upotrebljavajte USB kabel i baterije koje ste dobili s micro:bitom.
- Prestanite rukovati micro:bitom ako je oštećen ili jako zagrijan.



Micro:bit računalo se može programirati u više programskih okruženja (poput Blocksa, Phytone, Javascripta i drugih) te za to nije potreban poseban softver. U nastavku ovog priručnika prikazani su primjeri programiranja pomoću alata Microsoft Block Editor koji se nalazi na poveznici <https://makecode.microbit.org>. Microsoft Block Editor je grafičko sučelje unutar kojeg se programski kôd izrađuje povlačenjem i ispuštanjem blokova kôda koji se međusobno spajaju.



Za početak rada potrebno je imati:

- micro:bit računalo (ako trenutno nemate primjerak micro:bit računala, rezultate programiranja možete provjeriti na simulatoru koji je dio Makecode sučelja za izradu programa za micro:bit),
- mikro USB kabel kojim se micro:bit fizički povezuje s osobnim računalom na kojem programirate,
- računalo (Mac, PC, Chromebooks ili Linux),
- pristup Internetu.

Osnovni koraci koji se uvijek primjenjuju prilikom programiranja micro:bita:

1. Spojite micro:bit na računalo micro USB kabelom.
2. U svom web pregledniku otvorite uređivač pomoću poveznice <https://makecode.microbit.org>.
3. Korištenjem grafičkoga sučelja za programiranje izradite program po želji za micro:bit. Rezultate programa možete provjeriti na simulatoru.
4. Preuzmite program koji ste izradili te ga prenesite na svoj micro:bit.



## Prikaz na ekranu

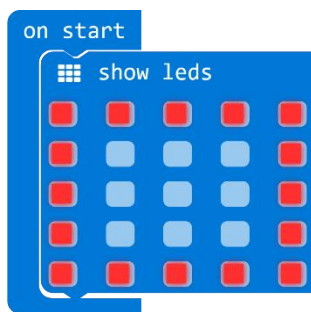
Na zaslonu micro:bita koji se sastoji od 25 svjetlećih dioda crvene boje mogu se prikazati tekst, brojevi, slike i animacije. U sljedećim primjerima zadataka učenici će isprogramirati prikazivanje svih navedenih vrsta podataka. Upoznat će naredbe iz Basic kategorije: on start, forever, show number, show leds, show icon, show string, pause i clear screen.

## Prikaz slike na ekranu

**Zadatak 1:** Izradi program u kojem će se pokretanjem micro:bita upaliti sve diode u prvom i posljednjem retku te prvom i posljednjem stupcu čineći kvadrat.

**Korištene naredbe:** on start, show leds.

**Rješenje:**



**Zadatak 2:** Modificiraj prethodni zadatak tako da se prikazana slika na ekranu prikazuje 2 sekunde i nakon toga ekran ostaje prazan.

**Korištene naredbe:** on start, show leds, pause (ms), clear screen.

**Rješenje:**



Prijedlozi za dodatne zadatke: Učenici neka sami osmisle sliku koju žele prikazati na ekranu prilikom pokretanja micro:bita te neka modificiraju vrijeme prikazivanja slike na ekranu.

### Prikaz ikone na ekranu

**Zadatak 3:** Izradi program u kojem će se na ekranu micro:bita neprestano prikazati ikona luckastog raspoloženja (silly).

**Korištene naredbe:** forever, show icon (silly).

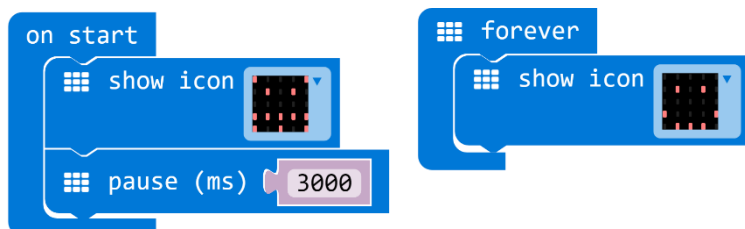
**Rješenje:**



**Zadatak 4:** Odaberi loše raspoloženje (primjerice angry) koje će se prikazati na početku kad se micro:bit pokrene. Nakon 3 sekunde neka se prikaže dobro raspoloženje (primjerice happy).

**Korištene naredbe:** on start, forever, show icon, pause (ms).

**Rješenje:**



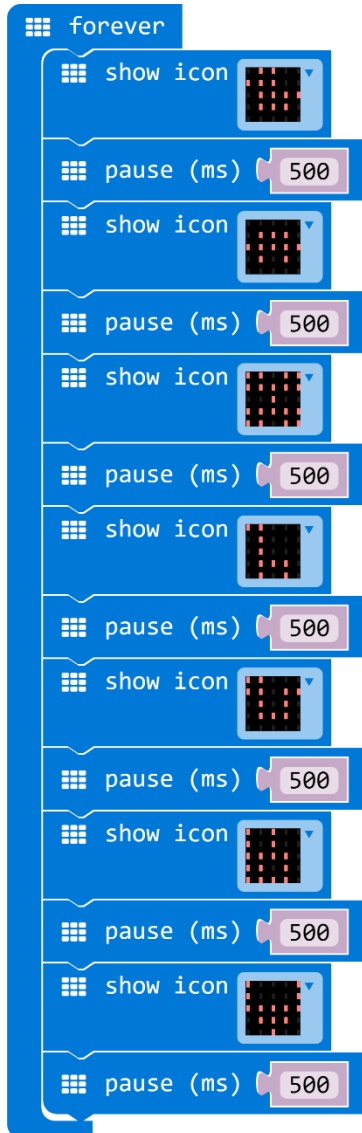
**Zadatak 5:** Korištenjem naredbe show icon iz kategorije naredbi Basic, izradi program kojim će se na ekranu micro:bita neprestano izmjenjivati ikone životinja. Neka se svaka ikona prikazuje pola sekunde na ekranu.

**Korištene naredbe:** forever, show icon (duck, tortoise, butterfly, giraffe, snake, rabbit, cow), pause (ms).





## Rješenje:



Prijedlozi za dodatne zadatke: Zadajte učenicima da se na ekranu micro:bita prikaže ikona nekog geometrijskog lika ili predmeta.

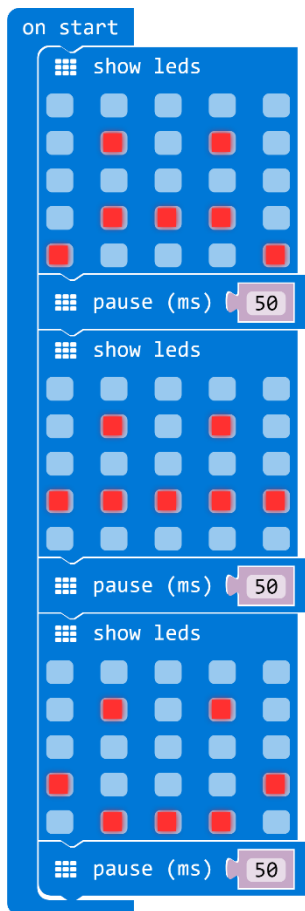


## Prikaz animacije na ekranu

**Zadatak 6:** Izradi animaciju kojom će micro:bit od potpuno tužnog prikazati potpuno nasmijano lice na ekranu. Neka se animacija sastoji od ukupno tri sličice. Trajanje animacije odredite sami. Neka se animacija prikaže samo jednom prilikom pokretanja micro:bita.

**Korištene naredbe:** on start, show leds, pause (ms).

**Rješenje:**

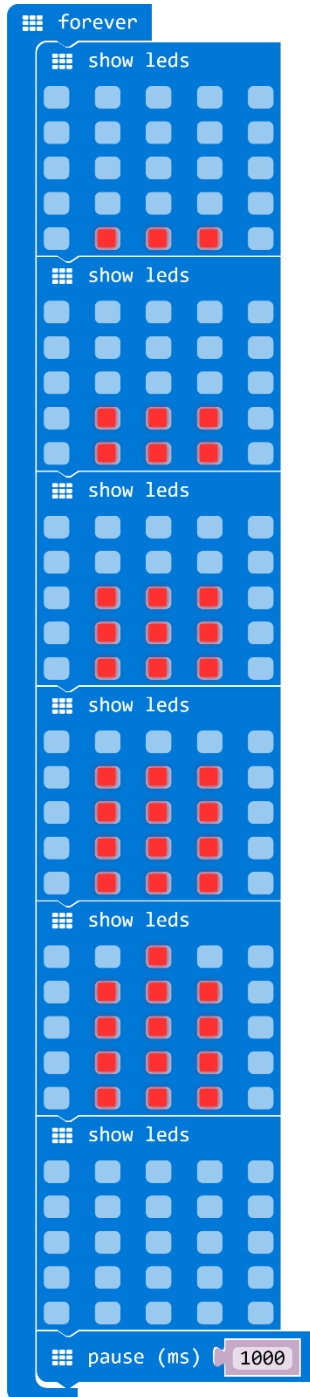


**Zadatak 7:** Zamisli da se na micro:bitu prikazuje proces punjena baterije. Izradi animaciju koja će to neprestano prikazivati s pauzom od 1 sekunde između ponavljanja.

**Korištene naredbe:** forever, show leds, pause (ms).



Rješenje:



**Zadatak 8:** Izradi animaciju koja prikazuje „loading“ proces. Neka se animacija neprestano ponavlja na zaslonu micro:bita. Efekt te animacije možeš postići paljenjem pojedinačnih dioda na ekranu u



određenom redosljedu. Naredba za paljenje točno određene diode (plot xy) nalazi se u kategoriji naredbi Led.

**Korištene naredbe:** forever, plot xy, pause (ms), clear screen.

**Rješenje:**

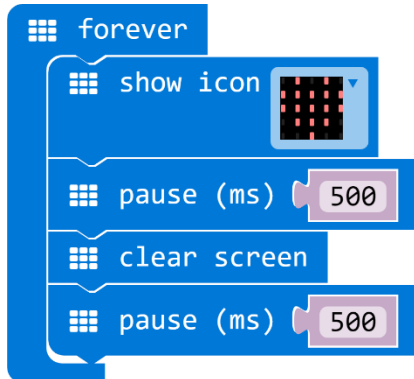
```
forever
  plot x 1 y 0
  pause (ms) 100
  plot x 2 y 0
  pause (ms) 100
  plot x 3 y 0
  pause (ms) 100
  plot x 4 y 1
  pause (ms) 100
  plot x 4 y 2
  pause (ms) 100
  plot x 4 y 3
  pause (ms) 100
  plot x 3 y 4
  pause (ms) 100
  plot x 2 y 4
  pause (ms) 100
  plot x 1 y 4
  pause (ms) 100
  plot x 0 y 3
  pause (ms) 100
  plot x 0 y 2
  pause (ms) 100
  plot x 0 y 1
  pause (ms) 100
  clear screen
```



**Zadatak 9:** Izradi animaciju srca koje kuca.

**Korištene naredbe:** forever, show icon, pause (ms), clear screen.

**Rješenje:**

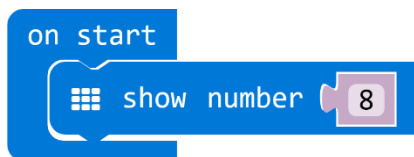


Prikaz broja na ekranu

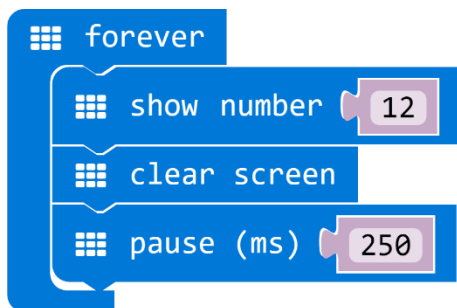
**Zadatak 10:** Izradi program kojim će se na ekranu micro:bita prikazati koliko imaš godina. Ako imaš više od 9 godina, nakon prikaza broja, dodaj kratku pauzu da bi prikaz bio pregledniji.

**Korištene naredbe:** on start, forever, show number, pause (ms), clear screen.

**Rješenje 1:**



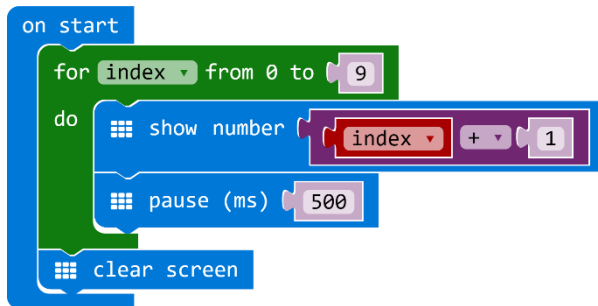
**Rješenje 2:**



**Zadatak 11:** Izradi program kojim će se na micro:bitu prikazati brojevi od 1 do 10 u razmaku od pola sekunde.

**Korištene naredbe:** on start, for index from 0 to 9 do, show number, pause (ms), clear screen, naredba za zbrajanje.

**Rješenje:**




```
on start
  for index from 0 to 9
  do
    show number [index + 1]
    pause (ms) 500
  clear screen
```

**Zadatak 12:** Izradi program koji će na zaslonu prikazati slučajno odabrani broj od 0 do 9 svaki put kad se protrese micro:bit.

**Korištene naredbe:** on shake, show number, pick random.

**Rješenje:**



```
on shake
  show number [pick random 0 to 9]
```

**Zadatak 13:** Modificiraj prethodni zadatak tako da se protresanjem micro:bita na zaslonu prikažu 3 slučajno odabrana broja, a zatim se ekran očisti.

**Korištene naredbe:** on shake, repeat 3 times, show number, pick random, clear screen.

**Rješenje:**



```
on shake
  repeat 3 times
  do
    show number [pick random 0 to 9]
  clear screen
```



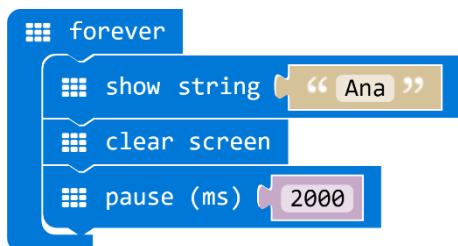
The bottom of the page features three logos: the European Union flag with the text "Europska unija 'Zajedno do fondova EU'", the logo for "EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI" with the number "11" in the center, and the logo for "UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI".

## Prikaz teksta na ekranu

**Zadatak 14:** Zamisli da je micro:bit privjesak na kojem se može ispisivati tvoje ime. Isprogramiraj micro:bit tako da se tvoje ime neprestano ispisuje svake 2 sekunde.

**Korištene naredbe:** forever, show string, pause (ms), clear screen.

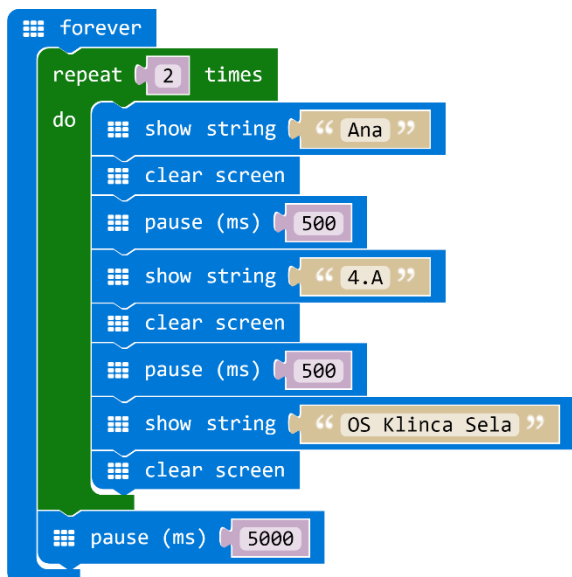
**Rješenje:**



**Zadatak 15:** Modificiraj prethodni zadatak tako da se osim imena ispiše u koji ideš razred i školu. Razmak između prikaza svake informacije neka bude pola sekunde i neka se prikaže 2 puta za redom, a zatim neka uslijedi pauza od 5 sekunde prije ponovnog prikaza.

**Korištene naredbe:** forever, show string, clear screen, pause (ms), repeat to times do.

**Rješenje:**



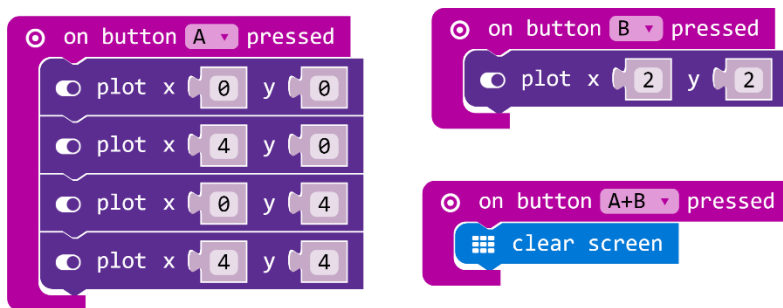
## Programiranje tipki i drugih ulaznih elemenata

U ovom dijelu prikazani su primjeri zadataka u kojima učenici koriste neke od naredbi iz kategorije naredbi Input. Cilj je da uoče da se tipke A i B mogu programirati zasebno, ali i zajedno. U ovom dijelu naglasak je i na ostalim ulaznim naredbama koje se izvršavaju na temelju rada akcelerometra – senzora za pokret.

**Zadatak 16:** Pritiskom na tipku A neka se uključe vrhovi ekrana micro:bita. Pritiskom na tipku B neka se uključi dioda u sredini ekrana. Pritiskom na obje tipke istovremeno neka se ekran očisti.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, on button B pressed, on button A+B pressed, plot xy, clear screen.

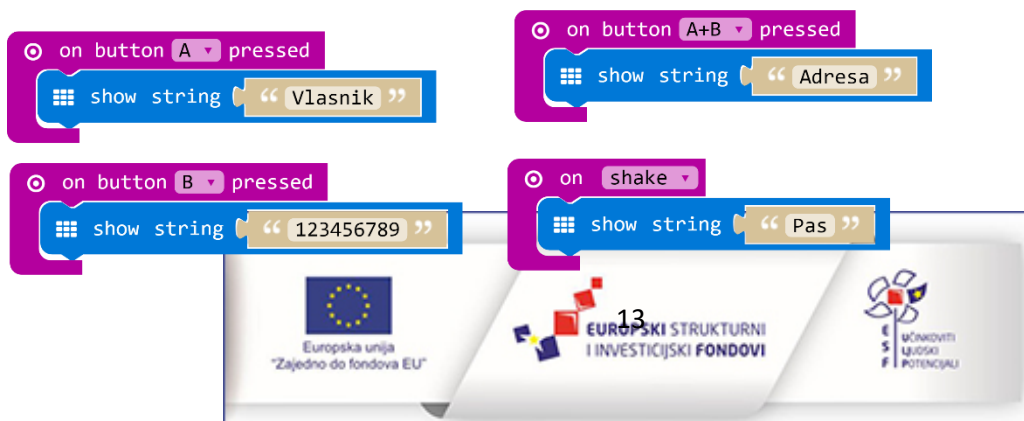
**Rješenje:**



**Zadatak 17:** Isprogramiraj micro:bit tako da on bude privjesak za kućnog ljubimca koji sadrži podatke: ime ljubimca, ime vlasnika, adresa i broj telefona. Pritiskom na tipke i protresanjem micro:bita neka se prikažu navedene informacije na način koji želiš.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, on button B pressed, on button A+B pressed, on shake, show number, show string.

**Rješenje:**

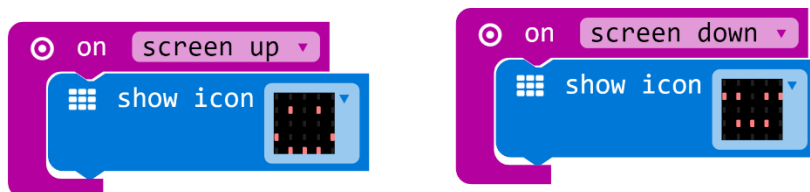




**Zadatak 18:** Micro:bit može „prepoznati“ u kojem položaju se nalazi. U ovom zadatku isprogramiraj micro:bit da bude budan kad je okrenut ekranom prema gore, a da spava kad je okrenut ekranom prema dolje.

**Korištene naredbe:** on screen up, on screen down, show icon (asleep, happy).

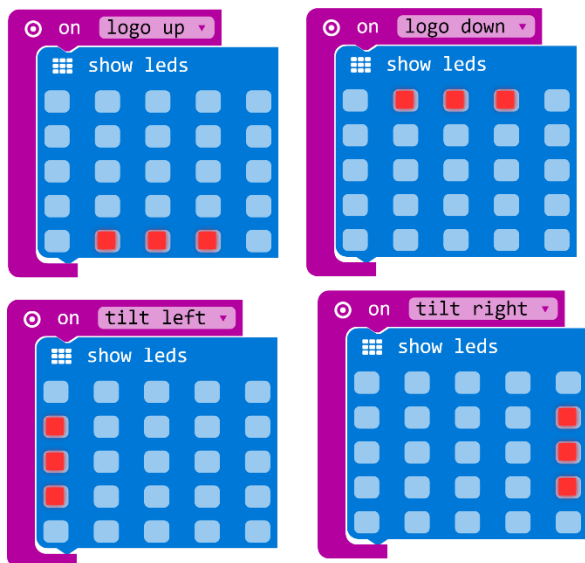
**Rješenje:**



**Zadatak 19:** Korištenjem naredbi kojima se određuje položaj micro:bita (nagnut ulijevo, nagnut udesno, uspravan položaj – logo prema gore, okrenut naopačke – logom prema dolje) neka se upale tri diode u sredini svakog ruba ekrana.

**Korištene naredbe:** on logo up, on logo down, on tilt left, on tilt right, show leds.

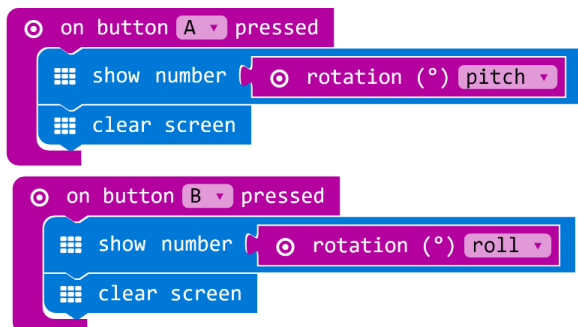
**Rješenje:**



**Zadatak 20:** Postavi micro:bit u neki željeni položaj i nakon toga pritisni na tipku A da se prikaže koliko je stupnjeva nagnut prema gore ili dolje. Pritiskom na tipku B neka se ispiše pod kojim je kutem u odnosu na lijevo ili desno. Nakon prikaza vrijednosti neka se očisti ekran.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, on button B pressed, show number, rotation (°) pitch, rotation (°) roll, clear screen.

**Rješenje:**



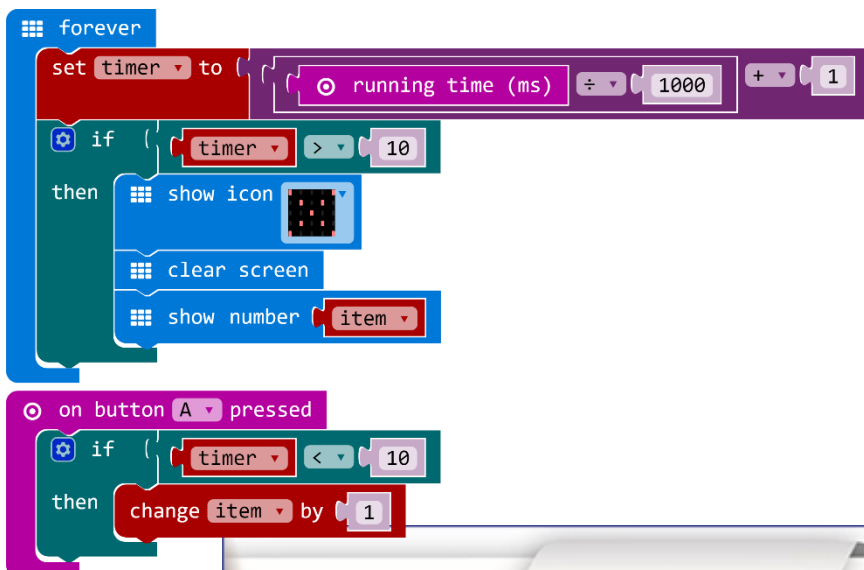
```
on button A pressed
  show number rotation (°) pitch
  clear screen

on button B pressed
  show number rotation (°) roll
  clear screen
```

**Zadatak 21:** Izradi program kojim skupljaš bodove pritiskom na tipku A u periodu od 10 sekundi. Kad vrijeme istekne, neka se prikaže animacija po tvom izboru i ispiše rezultat.

**Korištene naredbe:** forever, set variable, naredba za zbrajanje, naredba za dijeljenje, running time (ms), if then, , naredba za usporedbu, show icon, clear screen, show number, on button A pressed, change variable

**Rješenje:**



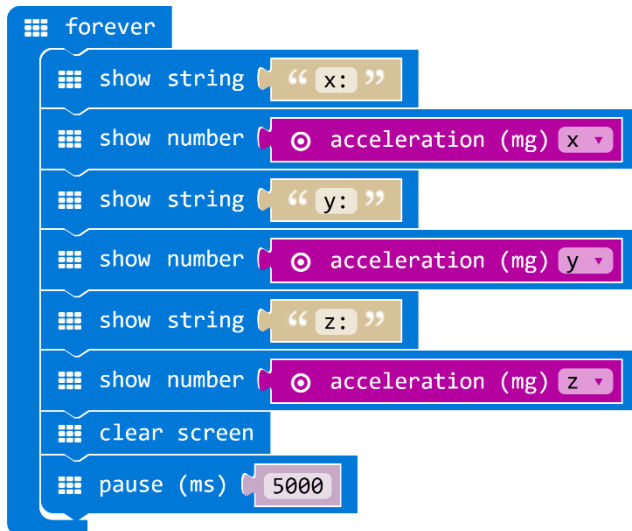
```
forever
  set timer to (running time (ms) / 1000) + 1
  if timer > 10
  then
    show icon [Micro:bit]
    clear screen
    show number item

on button A pressed
  if timer < 10
  then
    change item by 1
```

**Zadatak 22:** Izradi program kojim će micro:bit pratiti promjene u svom položaju uz pomoć akcelerometra. Svakih 5 sekundi neka se na micro:bitu ispiše vrijednost položaja u odnosu na x, y i z os.

**Korištene naredbe:** forever, show string, show number, acceleration(mg).

**Rješenje:**



```
forever
  show string "x:"
  show number acceleration (mg) x
  show string "y:"
  show number acceleration (mg) y
  show string "z:"
  show number acceleration (mg) z
  clear screen
  pause (ms) 5000
```

## Rad s varijablama i logičkim naredbama

U sljedećim zadacima učenici će naučiti kreirati varijable i u njih pohraniti različite vrijednosti te ih kasnije upotrijebiti. Učenici će naučiti kako koristiti logičke naredbe definirajući uvjete koji moraju biti zadovoljeni da bi se izvršila neka radnja. Upoznat će true/false/not naredbe te uočiti razlike između and i or uvjeta.

**Zadatak 23:** Izradi program koji će na zaslonu prikazati slučajno odabrani broj od 1 do 100 kad se protrese micro:bit. Ako je slučajno odabrani broj dvoznamenkasti neka se nakon prikaza broja očistiti ekran. Za ovaj zadatak morat ćeš kreirati varijablu u koju će se pohraniti vrijednost slučajno odabranog broja.

**Korištene naredbe:** on start, set variable, on shake, show number, picka random, naredba za zbrajanje, if then else, naredba za usporedbu, pause (ms), clear screen.

**Rješenje:**

```
on start
  set broj to (pick random 0 to 99 + 1)

on shake
  if (broj > 9)
    then
      show number broj
      clear screen
      pause (ms) 500
    else
      show number broj
  set broj to (pick random 0 to 99 + 1)
```

**Zadatak 24:** Zamisli da micro:bit može pokazati kako se osjeća. Isprogramiraj micro:bit da na ekranu prikaže neko odabrano raspoloženje svaki put kad pritisneš tipku B. Neka se sličica raspoloženja prikazuje 4 sekunde i nakon toga neka se obriše s ekrana. Samostalno odredi koliko raspoloženja želiš u ovom zadatku prikazati.



**Korištene naredbe:** on start, on button B pressed, set variable, if then, naredba usporedbe show leds, show icon, pause (ms), clear screen.

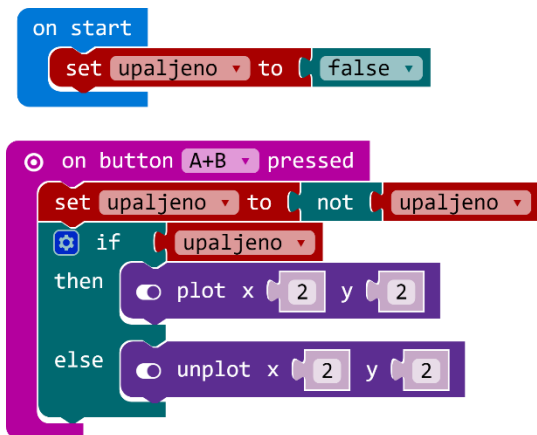
**Rješenje:**

```
on button B pressed
  set raspolozenje to pick random 0 to 6
  if (raspolozenje = 0)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 1)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 2)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 3)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 4)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 5)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
  if (raspolozenje = 6)
  then
    show icon [LED Icon]
    pause (ms) 4000
    clear screen
```

**Zadatak 25:** Korištenjem logičkih naredbi (false, not) izradi program kojim će se paliti i gasiti središnja dioda pritiskom na obje tipke istovremeno. Za to će biti potrebno kreirati varijablu koju možeš nazvati *upaljeno*.

**Korištene naredbe:** on start, false, not, plot xy, unplot xy, on button A+B pressed, set variable, if then else.

**Rješenje:**



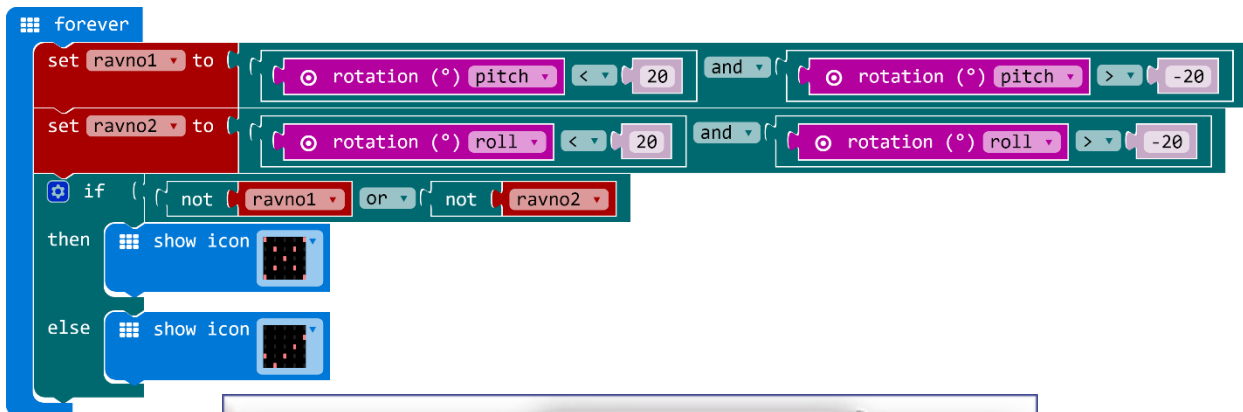
```
on start
  set upaljeno to false

on button A+B pressed
  set upaljeno to not upaljeno
  if upaljeno
  then
    plot x 2 y 2
  else
    unplot x 2 y 2
```

**Zadatak 26:** Pretvori micro:bit u uređaj koji mjeri koliko dobro održavaš ravnotežu noseći ga na dlanu. Važno je da ga nosiš što ravnije. Upotrijebi naredbe pitch i roll s tolerancijom od -20 do 20 stupnjeva. Ako se dlan previše nagne, neka se prikaže x, a dok ga nosiš ravno neka bude prikazana kvačica.

**Korištene naredbe:** forever, set variable, if then else, rotation (°) pitch, rotation (°) roll, naredba za usporedbu, show icon, logička naredba and, logička naredba or.

**Rješenje:**

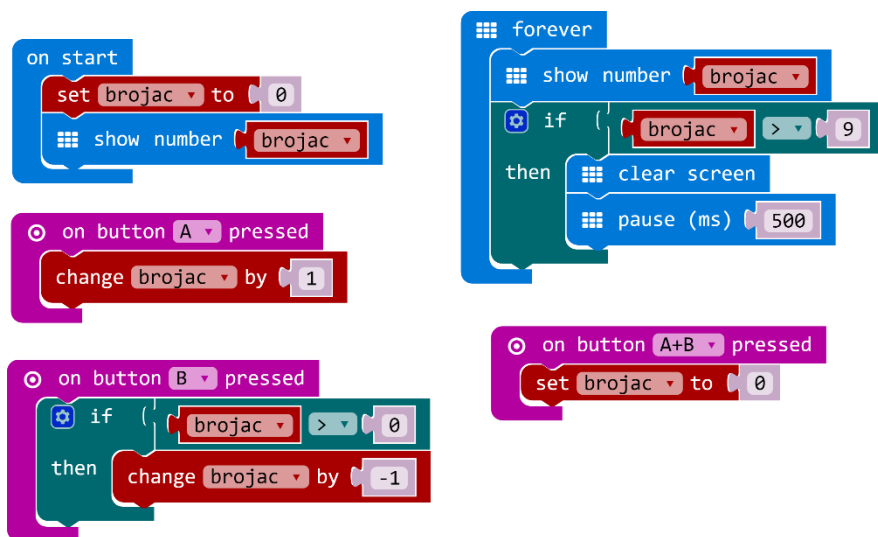


```
forever
  set ravno1 to rotation (°) pitch < 20 and rotation (°) pitch > -20
  set ravno2 to rotation (°) roll < 20 and rotation (°) roll > -20
  if not ravno1 or not ravno2
  then
    show icon [x]
  else
    show icon [kvačica]
```

**Zadatak 27:** Izradi program za micro:bit koji će služiti kao brojač. Pritiskom na tipku A broj će se povećavati za 1, a pritiskom na tipku B broje će se smanjivati za 1. Na početku neka se na ekranu pokaže broj 0. Nakon prikaza dvoznamenkastog broja neka se prikaz obriše s ekrana. Pritiskom na obje tipke istovremeno neka se brojanje poništi i brojač ponovno poprimi vrijednost 0.

**Korištene naredbe:** on start, forever, set variable, change variable, show number, on button A pressed, on button B pressed, on button A+B pressed, if then, pause (ms), clear screen.

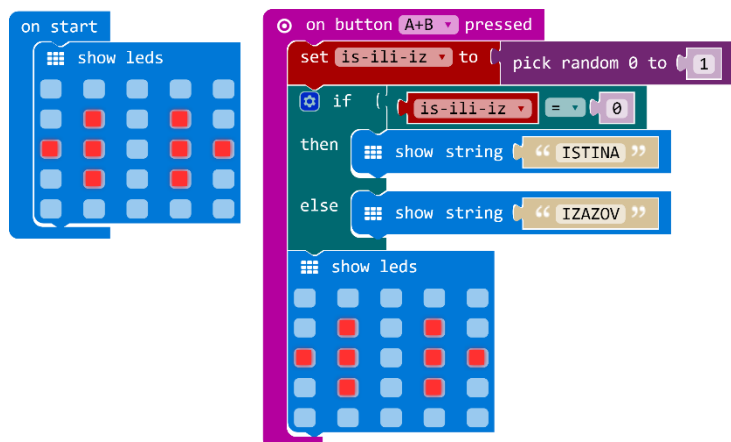
**Rješenje:**



**Zadatak 28:** Upotrijebi micro:bit u igri Istina ili izazov. Pokretanjem micro:bita neka se na zaslonu prikaže dvosmjerna strelica prema tipki A i tipki B kao znak da treba pritisnuti na obje. Nakon toga neka se na zaslonu slučajnim odabirom ispiše riječ ISTINA ili riječ IZAZOV te nakon toga neka se ponovno prikaže strelica za novu rundu igre.

**Korištene naredbe:** on start, show leds, on button A+B pressed, set variable, pick random, if then else, naredba usporedbe, show string.

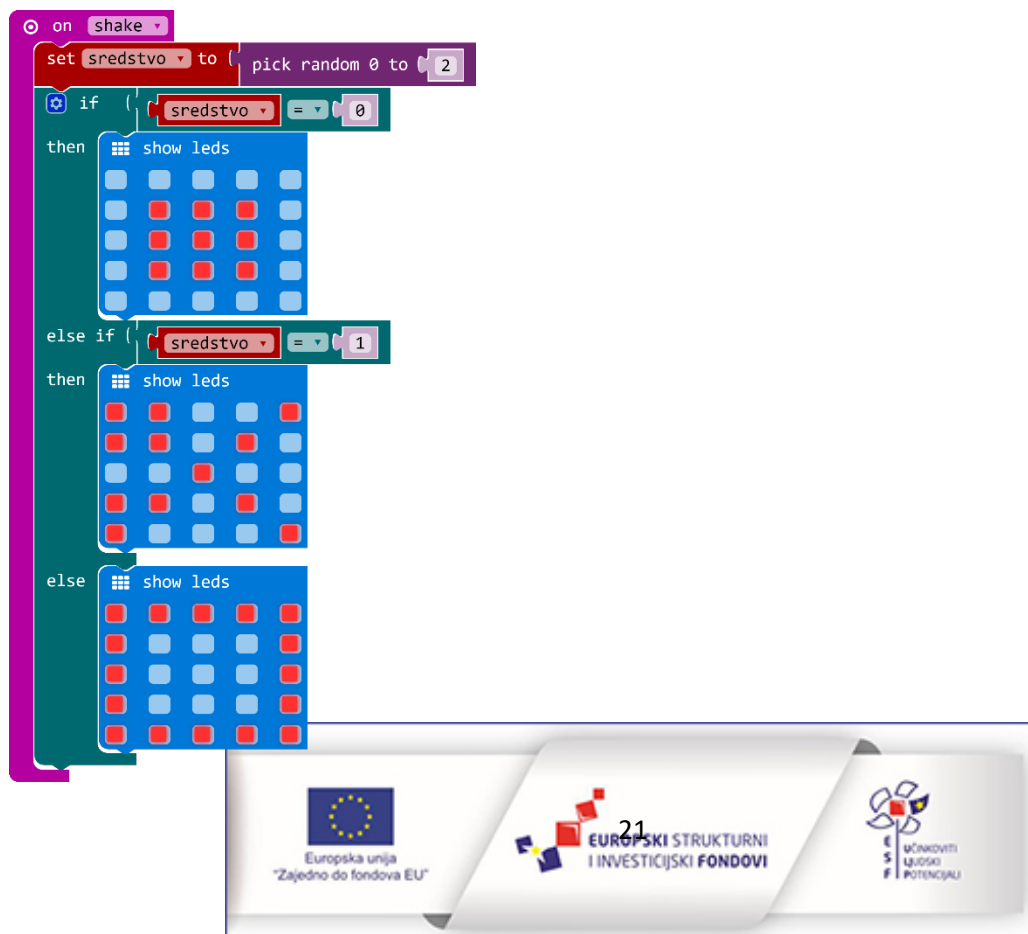
## Rješenje:



**Zadatak 29:** Pretvori micro:bit u uređaj za igranje igre kamen-škare-papir. Protresanjem micro:bita neka se na ekranu prikaže kamen, škare ili papir. Osmisli način kako pričvrstiti micro:bit na ruku. Igraj igru s prijateljem u paru ili zaigraj sam protiv micro:bita.

**Korištene naredbe:** on shake, set variable, pick random, show leds, if then else if else, naredba za usporedbu.

## Rješenje:

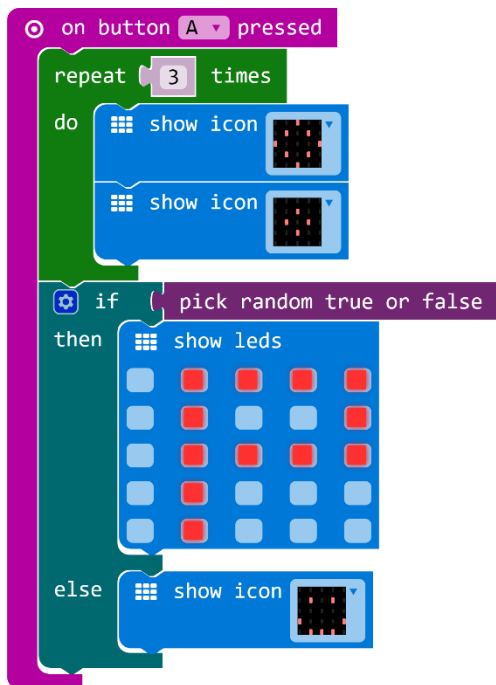




**Zadatak 30:** U igri s prijateljima ponekad treba donijeti odluke. Upotrijebi micro:bit da tu igru učini zanimljivijom. Neka micro:bit posluži u ovom primjeru kao novčić koji će pokazati pismo ili glavu pritiskom na tipku A. Simbol pisma i glave odredi samostalno. Neka se pritiskom na tipku A ne prikaže odmah pismo ili glava, već neka se tri puta odvrti proizvoljna animacija koja će odgoditi prikazivanje odabranog lica micro:bit novčića.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, repeat 3 times do, show icon, if then else, pick random true or false, show leds.

**Rješenje:**



**Zadatak 31:** Pretvori micro:bit u igraću kockicu. Protresanjem micro:bita neka se na ekranu prikaže slučajno odabrani broj od 1 do 6. Modificiraj kasnije zadatak tako da se umjesto brojeva, prikažu točke kako na pravoj kocki.

**Korištene naredbe:** on shake, show number, pick random, naredba za zbrajanje.

**Rješenje:**



**Zadatak 32:** Obogati još jednu igru koristeći micro:bit. S prijateljima osmisli zanimljiva i zabavna pitanja na koja će micro:bit odgovarati umjesto vas slučajnim odabirom. Odgovori koje može ponuditi micro:bit su: da, ne, možda, ne znam, 100%, nikada (a možeš slobodno dodati i svoje primjere). Na početku igre neka se na ekranu prikaže upitnik. Tada pročitajte prvom igraču neko odabrano pitanje. Igrač će odgovoriti svojim micro:bitom pritiskom na tipku B nakon čega će se odgovor prikazati na ekranu i nakon toga obrisati. Ponovno će se prikazati upitnik i novom igraču postavite pitanje.

**Korištene naredbe:** on start, show string, on shake, clear screen, set variable, pick random, if then else if else, naredba za usporedbu.

**Rješenje:**

```
on start
  show string " ? "

on shake
  clear screen
  set odgovor to pick random 0 to 5
  if odgovor = 5
  then show string " DA "
  else if odgovor = 4
  then show string " NE "
  else if odgovor = 3
  then show string " MOZDA "
  else if odgovor = 2
  then show string " NE ZNAM "
  else if odgovor = 1
  then show string " 100% "
  else show string " NIKADA "
  show string " ? "
```

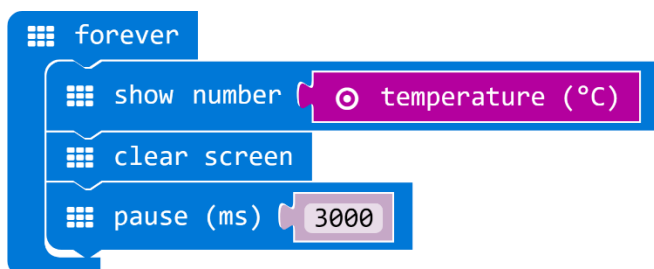
## Upoznavanje senzora

U poglavlju Upoznavanje sa sensorima izdvojeni su osnovni primjeri zadataka u kojima se prikazuju vrijednosti očitavanja senzora koje micro:bit sadrži. Učenici će upoznati način rada senzora micro:bita kako prikazati vrijednosti koje senzor mjeri. Učenici će izrađivati zadatke u kojima vrijednosti koje očitavaju senzori primjenjuju u izradi složenijih projekata.

**Zadatak 33:** Izradi program kojim će se na zaslonu micro:bita ispisati vrijednost temperature koju izmjeri micro:bit. Pripazi na prikaz dvoznamenkastog broja. Neka se prikaz očitavanja pojavljuje svake 3 sekunde.

**Korištene naredbe:** forever, show number, clear screen, temperature (°C), pause (ms).

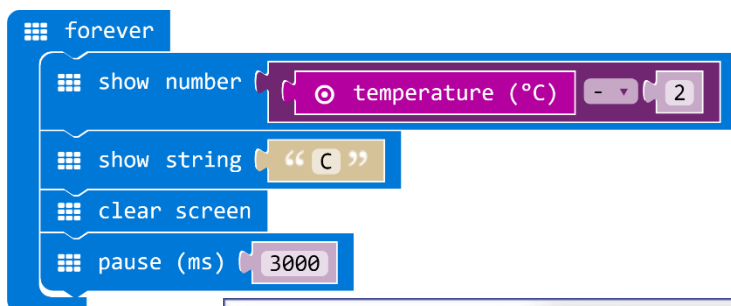
**Rješenje:**



**Zadatak 34:** Izmjeri temperaturu prostorije termometrom i usporedi vrijednost s onom koju prikazuje micro:bit. S obzirom na to da je temperatura koju micro:bit prikazuje veća od one u prostoriji, modificiraj prethodni zadatak tako da micro:bit prikazuje temperaturu prostorije kao termometar. Dodaj nakon prikaza vrijednosti temperature i oznaku mjerne jedinice.

**Korištene naredbe:** forever, show number, naredba za zbrajanje, show string, clear screen, temperature (°C), pause (ms).

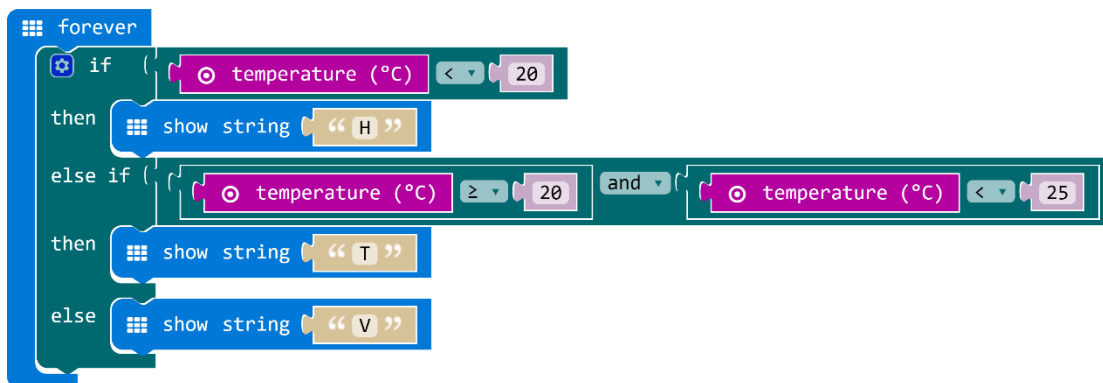
**Rješenje:**



**Zadatak 35:** Izradi program kojim će se na micro:bitu ispisati oznaka u ovisnosti od izmjerene temperature. Ako je temperatura manja od 20 °C neka se ispiše H (kao hladno), ako je temperatura između 20 i 25 stupnjeva neka se ispiše T (kao toplo), a ako je temperatura jednaka i veća od 25 stupnjeva neka se ispiše V (kao vruće).

**Korištene naredbe:** forever, if then else if, else, temperature, naredba za usporedbu, logička naredba and, show string.

**Rješenje:**

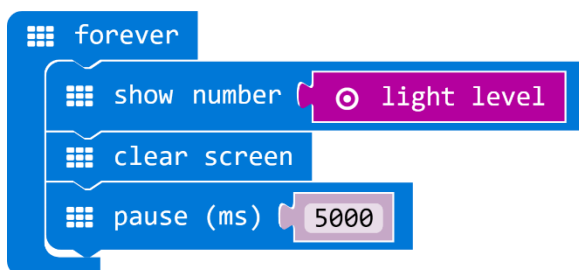


```
forever loop
  if (temperature (°C) < 20)
    then show string "H"
  else if (temperature (°C) ≥ 20 and temperature (°C) < 25)
    then show string "T"
  else show string "V"
```

**Zadatak 36:** Isprogramiraj micro:bit tako da svakih 5 sekundi prikaže vrijednost koju očitava svjetlosni senzor. Izloži micro:bit različitoj količini svjetlosti i uoči razlike među prikazanim vrijednostima.

**Korištene naredbe:** forever, show number, light level, clear screen, pause (ms).

**Rješenje:**

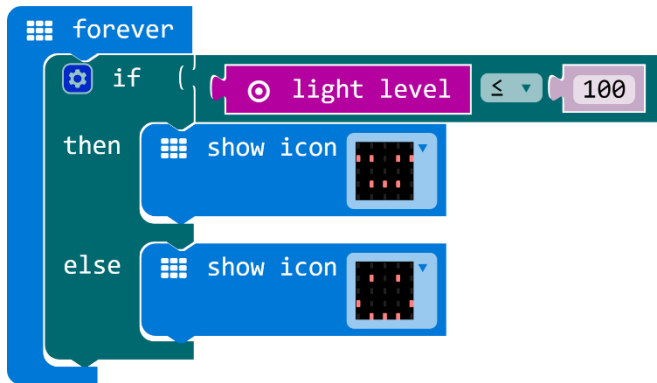


```
forever loop
  show number light level
  clear screen
  pause (ms) 5000
```

**Zadatak 37:** Na temelju uočenih vrijednosti iz prethodnog zadatka, izradite program u kojem će micro:bit spavati kad je u mraku, te biti budan kad je na svjetlu.

**Korištene naredbe:** forever, light level, naredba za usporedbu, show icon, if then else

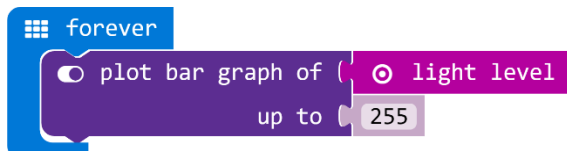
**Rješenje:**



**Zadatak 38:** Pomoću naredbe plot bar graph iz kategorije naredbi Led, neka micro:bit prikaže promjene s obzirom na količinu svjetlosti kojoj je izložen

**Korištene naredbe:** forever, plot bar graph, light level

**Rješenje:**



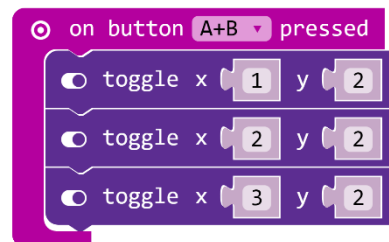
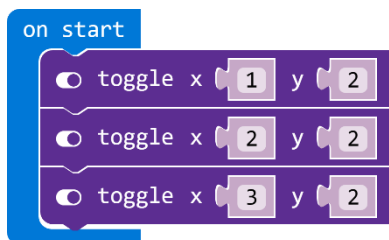
## Programiranje svjetlećih dioda

Iako si u zadatcima iz prethodnih poglavlja već korištene naredbe iz kategorije Led, u ovom poglavlju nalaze se dodatni primjeri zadataka kojima će učenici steći dodatna znanja o mogućnostima programiranja svjetlećih dioda s obzirom na njihov položaj te jačinu kojom svijetle.

**Zadatak 39:** Isprogramiraj micro:bit tako da se njegovim pokretanjem upale tri vodoravne diode u središtu ekrana. Pritiskom na tipke A i B neka se diode neprestano gase i pale. Za rješavanje ovog zadatka upotrijebi naredbu toggle xy.

**Korištene naredbe:** on start, toggle xy, on button A+B pressed.

**Rješenje:**



**Zadatak 40 :** Izradi igricu kojom se pritiskom na tipku A nasumično i pojedinačno pale diode na ekranu micro:bita. U trenutku kad se upali dioda koja se nalazi u zadnjem redu i zadnjem stupcu (pozicija 4,4) neka se na zaslonu ispiše Game over. Za provjeravanje uključenosti navedene diode koristiti naredbu point xy.

**Korištene naredbe:** on button a pressed, plot xy, pick random, forever, point xy, show string.

Rješenje:

```
on button A pressed
  plot x (pick random 0 to 4) y (pick random 0 to 4)

  forever
    if point x (4) y (4)
      then show string "Game over"
```

**Zadatak 41:** Isprogramiraj micro:bit tako da mu se pritiskom na tipku A uključuju stupci ekrana jedan za drugim u razmaku od 100 ms tako da vrh stupca svijetli slabijom jačinom, a dno jakim.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, for stupac from 0 to 4 do, plot xy brightness, pause (ms)

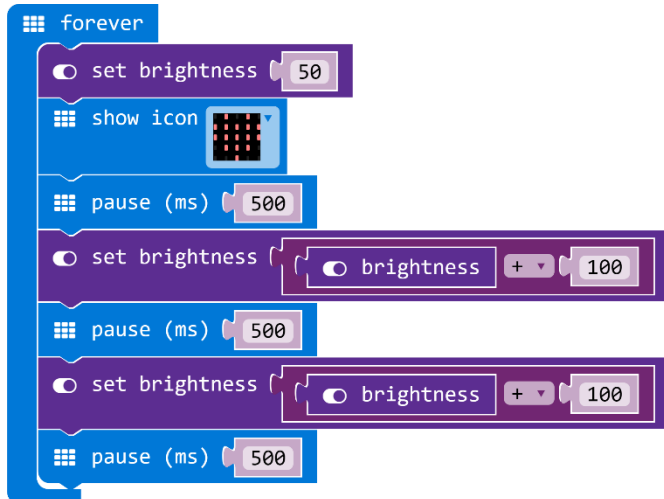
Rješenje:

```
on button A pressed
  for stupac from 0 to 4
  do
    plot x (stupac) y (0) brightness (50)
    pause (ms) (100)
    plot x (stupac) y (1) brightness (100)
    pause (ms) (100)
    plot x (stupac) y (2) brightness (150)
    pause (ms) (100)
    plot x (stupac) y (3) brightness (200)
    pause (ms) (100)
    plot x (stupac) y (4) brightness (255)
```

**Zadatak 42:** Isprobaj kako rade naredbe za jačinu svijetljenja dioda te izradi animaciju srca koje kuca jačim i slabijim svjetlom. Neka najprije svijetli slabije, a zatim jače i tako ispočetka.

**Korištene naredbe:** forever, set brightness, show icon, pause (ms), brightness.

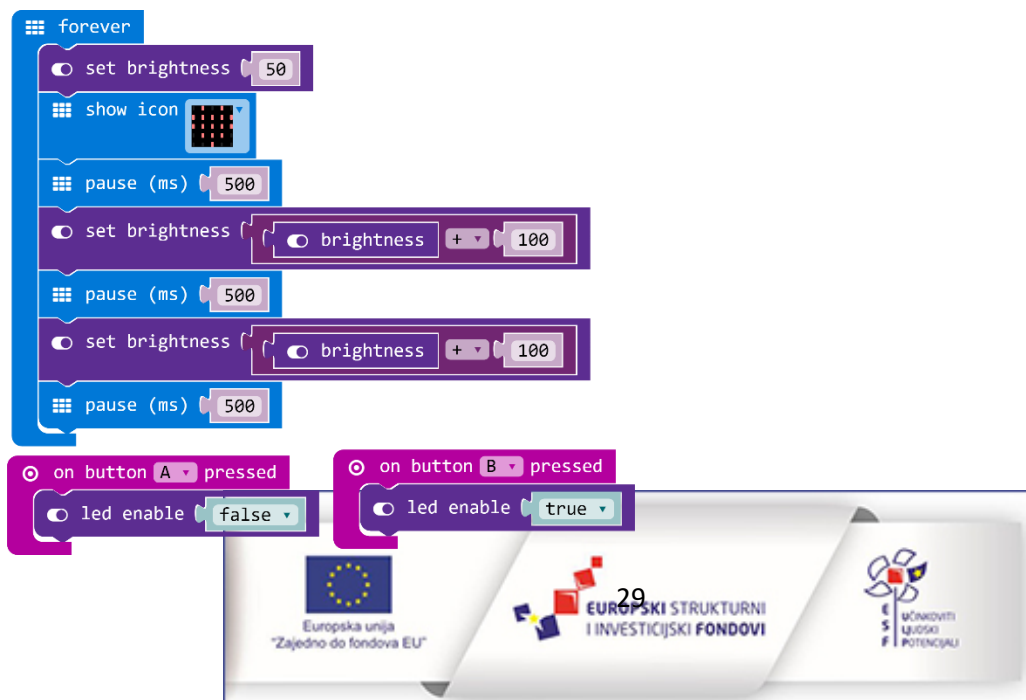
**Rješenje:**



**Zadatak 43:** Modificiraj prethodni zadatak korištenjem naredbe led enable true i led enable false kako bi se pritiskom na tipku A animacija ugasila, a pritiskom na tipku B ponovno upalila.

**Korištene naredbe:** forever, set brightness, show icon, pause (ms), brightness, led enable true, led enable false.

**Rješenje:**





## Rad s petljama

U sljedećim primjerima zadataka učenici će koristiti petlje. Naučit će ugrađivati petlje jednu u drugu.

**Zadatak 44:** Pretvori micro:bit u uređaj koji odbrojava 10 sekundi unazad kao da čeka Novu godinu. Kad odbroji sekunde neka se na micro:bitu prikaže animacija vatrometa po tvojoj želji. U ovom zadatku iskoristiti petlje za odbrojanje i prikaz animacije.

**Korištene naredbe:** on start, for from 0 to 9 do, show number, pause (ms), repeat 4 times, show leds, clear screen.

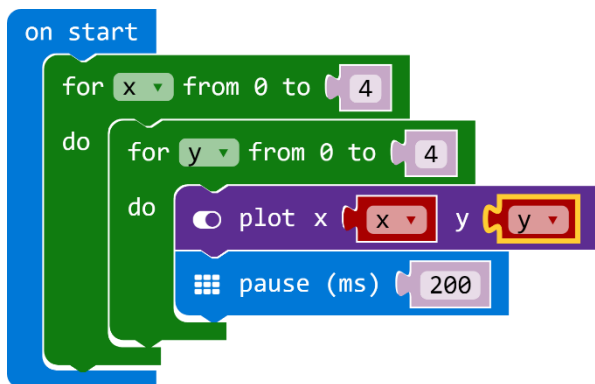
### Rješenje:

```
on start
  for odbrojavanje from 0 to 9
  do
    show number 10 - odbrojavanje
    pause (ms) 300
  repeat 4 times
  do
    show leds
    show leds
    show leds
    show leds
    show leds
  clear screen
```

**Zadatak 45:** Izradi program korištenjem petlje for index from 0 to 4 kako bi se na ekranu micro:bita uključivale diode jedna ispod druge počevši od prve u gornjem lijevom kutu.

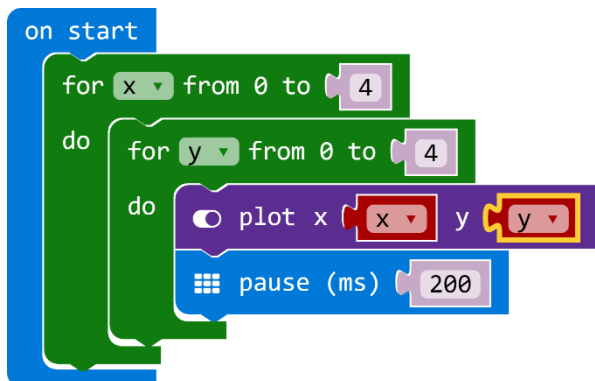
**Korištene naredbe:** on start, for x from 0 to 4, plot xy, pause (ms).

**Rješenje:**



**Zadatak 46:** Modificiraj prethodni zadatak tako da se diode uključuju jedna pokraj druge počevši od prve u gornjem lijevom kutu.

**Korištene naredbe:** on start, for x from 0 to 4, plot xy, pause (ms).



**Zadatak 47 :** Izradi jednostavnu igru korištenjem petlje i naredbe za slučajni odabir. Na početku neka se 4 puta izmjeni animacija strelica koje pokazuju najprije na tipku a pa na tipku B. To je kao znak da igrač mora pritisnuti na jednu od te dvije tipke. Kad igrač pritisne na odabranu tipku, neka se na ekranu micro:bita 3 puta prikaže slovo odabrane tipke i na kraju neka se pojavi kvačica ili iks kao znak je li odabrana tipka bila ispravna ili pogrešna. Kad igrač dobije kvačicu dobije jedan bod, a kad dobije iksić

gubi jedan bod. Svaki put kad igrač protrese micro:bit prikazat će mu se koliko ima bodova. U slučaju kad igrač ima ukupno 0 bodova, igra je gotova i na zaslonu će se ispisati Game over. Okretanjem ekrana micro:bita prema dolje, igra kreće ispočetka.

**Korištene naredbe:** on start, set variable, repeat 4 times do, show leds, on button A pressed, on button B pressed, on shake, show number, forever, if then else, show string, clear screen, pause (ms), on screen down, pick random true or false, show icon, change variable xy.

**Rješenje:**

## Rad s music naredbama

Micro:bit se može preko pina P0 povezati s uređajima preko kojih se mogu čuti zvukovi i melodije.

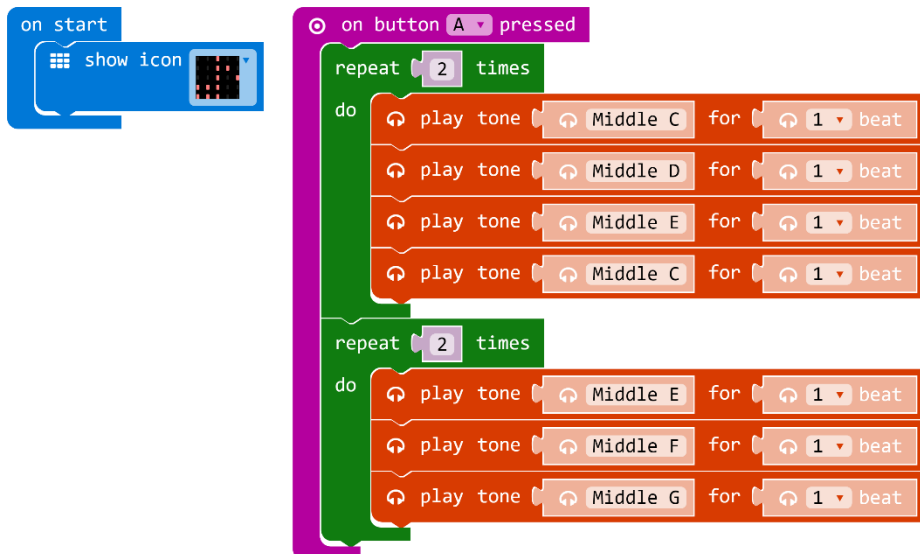
Učenici će moći primijeniti svoja znanja o tonovima, ritmu, tempu i notama te s naredbama iz Music kategorije svoje projekte obogatiti glazbenim dodacima. Micro:bit sa slušalicama ili zvučnikom možete povezati s krokodilkama ili aluminijskom folijom.

**Zadatak 48:** Isprogramiraj micro:bit da pritiskom na tipku A počne svirati pjesmica Bratec Martin.

Potrebno je micro:bit spojiti sa slušalicama ili zvučnikom kako bi se glazba reproducirala. Neka se na zaslonu micro:bita cijelo vrijeme prikazuje ikona note.

**Korištene naredbe:** on start, show icon, on button A pressed, repeat 2 times do, play tone for.

**Rješenje:**



**Zadatak 49:** Uz pomoć micro:bita i zvučnika napravite alarm koji će se aktivirati svaki put kad razina svjetlosti koju micro:bit detektira bude veća od 50. Dok je razina svjetlosti manja od 50 neka micro:bit „spava“, a kad se razina svjetlosti poveća neka se micro:bit „iznenadi“.

**Korištene naredbe:** forever, if then else, light level, naredba za usporedbu, show icon, play tone.

### Rješenje:

```
forever loop
  if light level < 50
    then show icon [LED icon]
  else show icon [Micro:bit icon]
  play tone [Middle C] for [1/2] beat
```

**Zadatak 50:** Izradi program kojim će pritiskom na tipku A svirati glazbena abeceda prema gore, a pritiskom na tipku B prema dolje. Protresanjem micro:bita neka se povećava tempo za 20. Početan tempo neka bude 120, a maksimalan 240. Nakon što postigne maksimalan tempo neka promjena tempa krene ispočetka.

**Korištene naredbe:** on start, set tempo, on shake, if then else, change tempo, play tone for, naredba za usporedbu

### Rješenje:

```
on start
  set tempo to (bpm) 120

on shake
  if tempo (bpm) <= 240
    then change tempo by (bpm) 20
  else set tempo to (bpm) 120

on button A pressed
  play tone [Middle C] for [1] beat
  play tone [Middle D] for [1] beat
  play tone [Middle E] for [1] beat
  play tone [Middle F] for [1] beat
  play tone [Middle G] for [1] beat
  play tone [Middle A] for [1] beat
  play tone [Middle B] for [1] beat
  play tone [High C] for [1] beat

on button B pressed
  play tone [High C] for [1] beat
  play tone [Middle B] for [1] beat
  play tone [Middle A] for [1] beat
  play tone [Middle G] for [1] beat
  play tone [Middle F] for [1] beat
  play tone [Middle E] for [1] beat
  play tone [Middle D] for [1] beat
  play tone [Middle C] for [1] beat
```

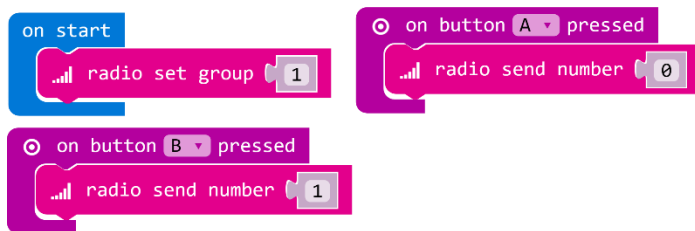
## Komunikacija micro:bita - radio naredbe

Micro:bit sadrži radio komponentu za bežičnu komunikaciju s drugim micro:bitovima. Povezivanjem više micro:bitova radio vezom mogu se izraditi kompleksniji projekti (primjerice uređaji za sudjelovanje u kvizu, daljinski upravljači, igraće konzole i sl.). Povezivanje i komunikacija micro:bita s drugim uređajima (primjerice mobitelom) vrši se putem bluetootha. U ovom dijelu učenici će raditi zadatke kojima će ostvariti komunikaciju među micro:bitovima te upoznati naredbe iz Radio kategorije naredbi.

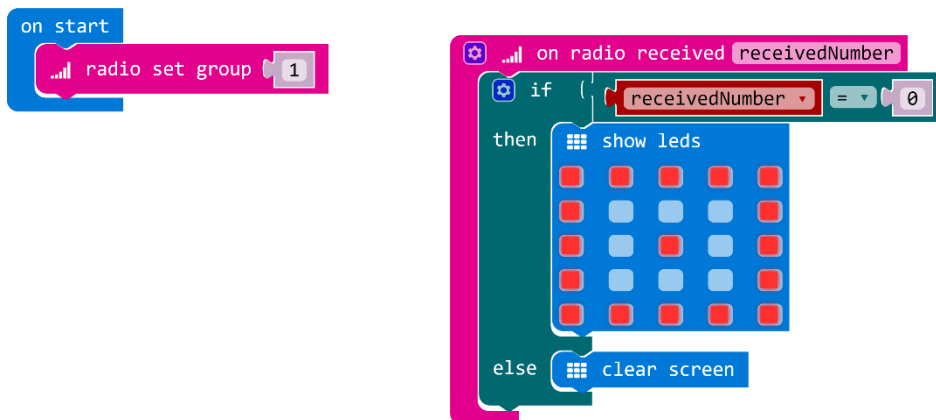
**Zadatak 51:** Izradi program kojim ćeš putem jednog micro:bita upravljati radom drugog. Micro:bit upravljač poslužit će kao daljinski koji pali i gasi diode na ekranu drugog micro:bita. Pritiskom na tipku A upravljača neka se upali sve diode na ekranu drugog micro:bita, a pritiskom na tipku B neka se ugase.

**Korištene naredbe:** on start, radio set number, on button A pressed, on button B pressed, radio send number, if then else, naredba za usporedbu, show leds, clear screen.

### Rješenje - pošiljalatelj:



### Rješenje – primatelj:



**Zadatak 52:** Riješi ovaj zadatak s prijateljem u paru. Jedan od vas će biti primatelj. A drugi pošiljalatelj. Pošiljalatelj će pritiskom na tipku A odabirati raspoloženje micro:bita, a pritiskom na tipku poslati poruku primatelju o tome kako se osjeća. Primatelju će na zaslonu njegovog micro:bita prikazati sadržaj poslanih poruka.

**Korištene naredbe:** on start, radio set group, set variable, radio send number, on button A pressed, on button B pressed, change variable, show icon, if then, naredba za usporedbu, clear screen.

**Rješenje-pošiljalatelj:**

```
on start
  radio set group 1
  set raspolozenje to 0

on button B pressed
  radio send number raspolozenje
```

```
on button A pressed
  change raspolozenje by 1

  if raspolozenje = 1
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 2
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 3
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 4
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 5
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 6
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 7
    then show icon [Micro:bit icon]

  if raspolozenje = 8
    then clear screen
    set raspolozenje to 0
```

## Rješenje-primatelj:

```
on start
  radio set group 1

on radio received receivedNumber
  if (receivedNumber = 1)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 2)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 3)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 4)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 5)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 6)
  then show icon [micro:bit icon]
  if (receivedNumber = 7)
  then show icon [micro:bit icon]
```

**Zadatak 53:** Vježbaj s prijateljem tablicu množenja i dijeljenja s brojem 6 pomoću micro:bita. Svaki put kad protreseš micro:bit neka se na tvom zaslonu prikaže slučajno odabrani broj od 1 do 50, a na zaslonu tvog prijatelja umnožak tog broja i broja 6. Računanjem i vježbanjem pokušajte odrediti koji brojevi su vam prikazani na ekranu.

**Korištene naredbe:** on start, radio set group, on shake, set variable, pick random 0 to 49, show number, radio send number, naredba za zbrajanje, on radio received number, naredba za množenje, clear screen.





### Rješenje - pošiljatelj:

```
on start
  radio set group 1

on shake
  set broj to pick random 0 to 49 + 1
  show number broj
  radio send number broj
```

### Rješenje - primatelj:

```
on start
  radio set group 1

on radio received receivedNumber
  show number receivedNumber x 6
  clear screen
```

**Zadatak 54:** Izradi program kojim prijatelju šalješ poruku protresanjem micro:bita da mu uljepšaš dan. Kad protreseš micro:bit neka se na tvom zaslonu prikaže simbol poruke (srce, smajlič i sl.), a poruka neka se pošalje u obliku teksta. Na prijateljevom micro:bitu neka se na zaslonu prikazuje upitnik dok ne dobije poruku. Kad poruka stigne, najprije neka se prikaže simbol primljene pošte (kuverta), a zatim neka se ispiše poruka. Sam osmisli sadržaj poruka.

**Korištene naredbe:** on start, radio set group, on shake, show leds, set variable, pick random, if the, naredba za usporedbu, show icon, radio send string, on radio received receivedString, clear screen, pause (ms).



### Rješenje - pošiljatelj:

```
on start
  radio set group 1
  show leds

on Shake
  set poruka to pick random 0 to 2
  if (poruka = 0)
    then show icon [LED icon]
    radio send string "Drag si"
  if (poruka = 1)
    then show icon [LED icon]
    radio send string "Zabavan si"
  if (poruka = 2)
    then show icon [LED icon]
    radio send string "Pametan si"
```

### Rješenje - primatelj:

```
on start
  radio set group 1
  show string "?"

on radio received receivedString
  clear screen
  pause (ms) 500
  show leds
  pause (ms) 1000
  clear screen
  show string receivedString
  show string "?"
```

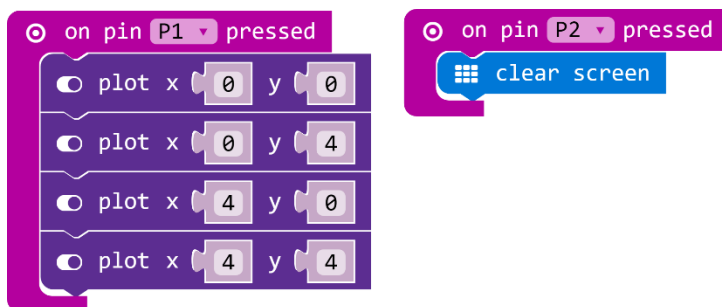
## Rad s izvodima

Micro:bit na rubnom dijelu ima ukupno 25 vanjskih konektora koji se nazivaju izvodi. Prva tri velika izvoda (0, 1 i 2) mogu imati ulogu ulaznih ili izlaznih jedinica. Izvod 3V je napajanje koji također može djelovati kao input ili output. GND je izvod za uzemljenje. Navedeni izvodi se mogu pomoću krokodilki od 4 mm povezivati s drugim uređajima i sensorima. Ostalih 20 malih izvoda su povezani s drugim komponentama na samom micro:bitu. U sljedećim primjerima zadataka učenici će naučiti kako upotrijebiti pinove kao ulazne ili izlazne jedinice svojih projekata.

**Zadatak 55:** Isprogramiraj micro:bit tako da se pritiskom na izvod P1 pale diode u kutevima ekrana, a pritiskom na izvod P2 gase. Upotrijebi aluminijsku foliju ili krokodilke za lakše upravljanje strujnim krugom.

**Korištene naredbe:** on pin P1 pressed, plot xy, on pin P2 pressed, clear screen.

**Rješenje:**

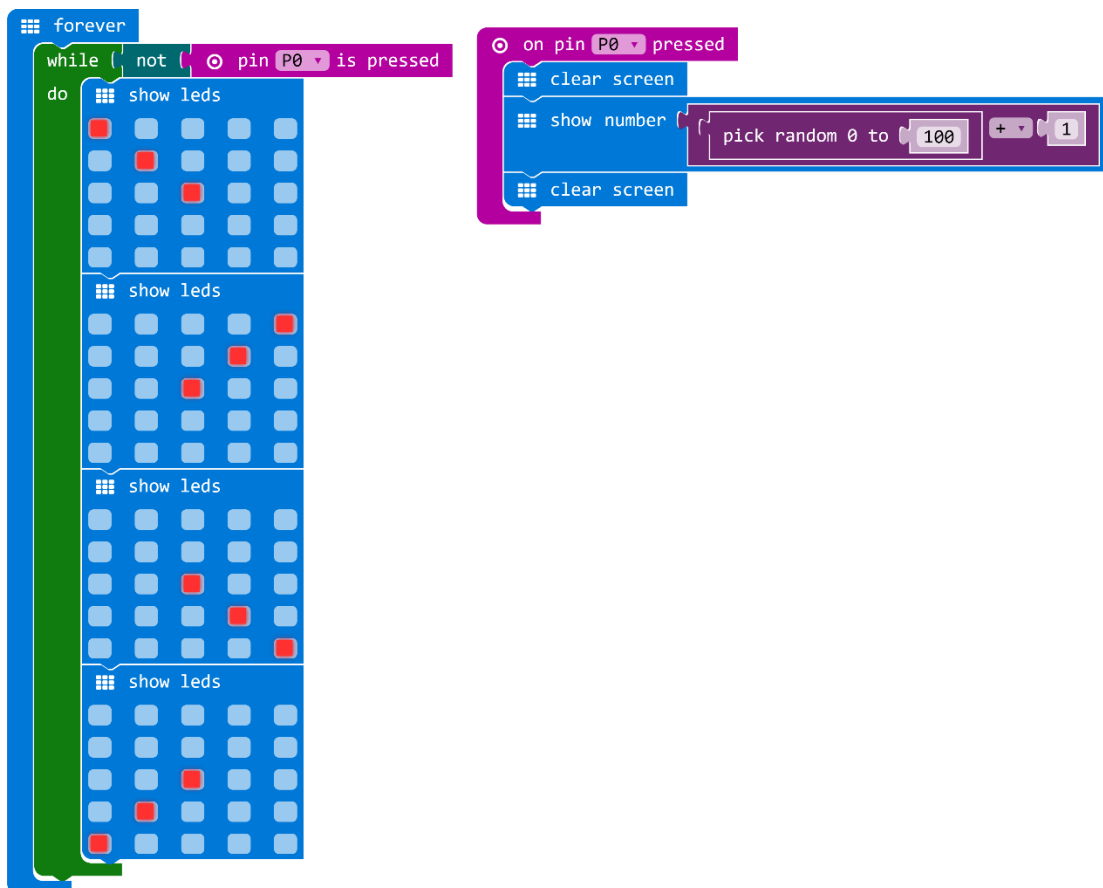


**Zadatak 56:** Zabavi se s prijateljima tako da uz pomoć micro:bita provjerite koliko ste dobri prijatelji, kolike su šanse da zajedno odete na more sljedeće godine, koliko ćete dobiti dobrih ocjena i slično. Izradi program kojim će se na ekranu micro:bita ispisati broj od 1 do 100 svaki put kad se zatvori strujni krug. Uz pomoć krokodilki ili aluminijske folije izradi dvije hvataljke, jednu spoji na izvod P0, a drugu na izvod za uzemljenje. Da bi se strujni krug zatvorio, učenici se moraju primiti za ruke, a slobodnom rukom neka jedan primi jednu hvataljku, a drugi drugu. Provjeri koliko vas može biti najviše strujnom krugu da bi program radio.

**Korištene naredbe:** forever, while do, not, pin P0 pressed, show leds, on pin P0 pressed, clear screen, show number, naredba za zbrajanje, pick random.



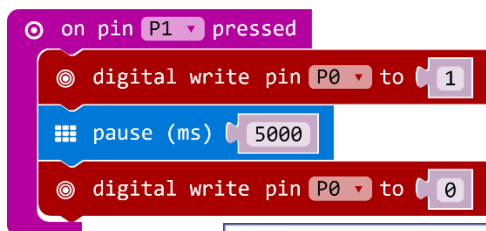
## Rješenje:



**Zadatak 57:** Upotrijebi izvod P1 na micro:bitu kako bi uključio vanjsku svjetleću diodu. Od papira ili kartona izradi latice cvijeta, a vanjska dioda neka bude u njegovom središtu. Svaki put kad netko zatvori strujni krug pritiskom na izvod P1 i uzemljenje, neka se upali dioda i neka svijetli 5 sekundi, a nakon toga neka se ugasi. Za povezivanje micro:bita s vanjskom diodom upotrijebi izvod P0 i krokodilke ili aluminijsku foliju.

**Korištene naredbe:** on pin P1 pressed, digital write pin P0, pause (ms).

## Rješenje:



**Zadatak 58:** Modificiraj prethodni zadatak tako da paljenje i gašenje ledice kontroliraš s drugim micro:bitom s udaljenog položaja u odnosu na nju. Pritiskom na tipku A neka se ledica upali, a pritiskom na tipku B neka se ugasi.

**Korištene naredbe:** on start, radio set group, on button A pressed, on button B pressed, radio send number, plot xy, unplot xy, on radio received number, if then else, naredba za usporedbu, digital write pin.

### Rješenje - pošiljatelj:

```
on start
  radio set group 5

on button A pressed
  radio send number 1
  plot x 2 y 2

on button B pressed
  radio send number 2
  unplot x 2 y 2
```

### Rješenje - primatelj:

```
on start
  radio set group 5

on radio received receivedNumber
  if (receivedNumber = 1)
  then
    digital write pin P0 to 1
  else
    digital write pin P0 to 0
```

**Zadatak 59:** Upotrijebi micro:bit kao uređaj za ispitivanje provodljivosti različitih materijala.

Krokodilkama koje su spojene na jedan od velikih izvoda i izvod za napajanje (3V), dodiruj različite predmete. Ako ispitani predmet provodi struju neka se na zaslonu micro:bita prikaže kvačica, a u suprotnome iks.

**Korištene naredbe:** forever, set variable, digital read pin, if then else, naredba za usporedbu, show icon, pause (ms).

**Rješenje:**

```
forever
  set provodljivost to (digital read pin P0)
  if provodljivost = 1
  then show icon [kvačica]
  else show icon [iks]
  pause (ms) 500
```

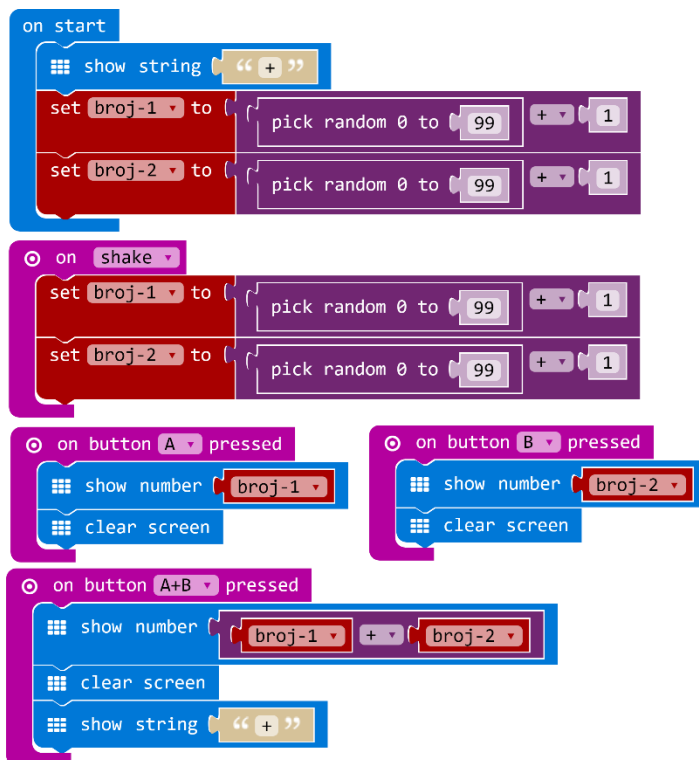
## Matematičke naredbe

Iako su učenici u zadacima iz prethodnih poglavlja koristili neke od naredbi iz kategorije Math, u ovom poglavlju upoznat će još neke od njih i njihove mogućnosti. Ovi zadatci se mogu koristiti i u nastavi matematike za motivaciju, vježbanje i ponavljanje gradiva.

**Zadatak 60:** Pretvori micro:bit u kalkulator kojim možeš vježbati zbrajanje brojeva do 100. Protresanjem micro:bita neka se generiraju novi slučajno odabrani pribrojnici. Pritiskom na tipku A pokazuje se prvi pribrojnik, a pritiskom na tipku B drugi. Pritiskom na obje tipke istovremeno prikazuje se njihov zbroj.

**Korištene naredbe:** on start, show string, set variable, pick random, naredba za zbrajanje, on button A pressed, on button B pressed, on button A+B pressed, show number, clear screen.

**Rješenje:**



```
on start
  show string "+"
  set broj-1 to (pick random 0 to 99)
  set broj-2 to (pick random 0 to 99)

on shake
  set broj-1 to (pick random 0 to 99)
  set broj-2 to (pick random 0 to 99)

on button A pressed
  show number broj-1
  clear screen

on button B pressed
  show number broj-2
  clear screen

on button A+B pressed
  show number (broj-1 + broj-2)
  clear screen
  show string "+"
```

**Zadatak 61:** Uz pomoć micro:bita vježbaj tablicu množenja. Osmisli program kojim će se pomnožiti dva broja. Prvi broj neka bude točno određeni broj od 1 do 10 koji možeš namjestiti pomoću tipke A, a drugi slučajno odabrani broj od 1 do 10 koji će se prikazati pritiskom na tipku B. Rezultat neka se prikaže pritiskom na obje tipke istovremeno.

**Korištene naredbe:** on start, set variable, change variable by, if then else if else, naredba za usporedbu, show number, on button A pressed, on button B pressed, on button A+B pressed, pick random, naredba za množenje, clear screen.

**Rješenje:**

```

on start
  set broj-1 to 0

on button A pressed
  change broj-1 by 1
  if broj-1 < 10
    then show number broj-1
  else if broj-1 = 10
    then show number broj-1
    clear screen
  else
    set broj-1 to 1
    show number broj-1

on button B pressed
  set broj-2 to (pick random 0 to 9) + 1
  show number broj-2

on button A+B pressed
  show number (broj-1 * broj-2)
  clear screen
  
```

**Zadatak 62:** Uz pomoć micro:bita provjeri svoje znanje dijeljenja brojeva s ostatkom. Isprogramiraj micro:bit tako da djeljnik bude slučajno odabrani broj od 1 do 100, a dijelitelj slučajno odabrani broj od 1 do 10. Pritiskom na tipku A neka se prikaže djeljnik, pritiskom na tipku B dijelitelj, a pritiskom na obje tipke ostatak njihova dijeljenja. Protresanjem micro:bita neka se generiraju novi brojevi.

**Korištene naredbe:** on button A pressed, show number, on button B pressed, on button A+B pressed, remainder of, on shake, set variable, pick random, naredba za zbrajanje.



### Rješenje:

```
on button A pressed
  show number broj-1

on button B pressed
  show number broj-2

on button A+B pressed
  show number remainder of broj-1 ÷ broj-2

on shake
  set broj-1 to pick random 0 to 99 + 1
  set broj-2 to pick random 0 to 9 + 1
```

**Zadatak 63:** Uz micro:bit vježbaj određivanje apsolutne vrijednosti brojeva od – 1000 do 1000. Pritiskom na tipku A neka se prikaže slučajno odabrani broj unutar navedenog ranga, a pritiskom na tipku B njegova apsolutna vrijednost.

**Korištene naredbe:** on button a pressed, set variable, naredba za oduzimanje, pick random, clear screen, show number, on button B pressed, absolute of.

### Rješenje:

```
on button A pressed
  set broj to 1000 - pick random 0 to 2000
  clear screen
  show number broj
  clear screen

on button B pressed
  show number absolute of broj
  clear screen
```

## Upoznavanje LittleBits Smart Home kompleta

Smart Home komplet se sastoji od elektroničkih “kockica” (modula) koje se lako spajaju pomoću ugrađenih magnetiča jednostavnim prislanjanjem jedne na drugu. U kompletu se nalaze četiri vrste modula: modul za napajanje, ulazni moduli, izlazni moduli te posebni moduli. Samo je jedan modul za napajanje, plave je boje i služi za napajanje projekta. S njime započinje svaki projekt. Ulazni moduli služe kao senzori jer se pomoću njih očitava neko stanje iz okoline. Roze su boje. Izlazni moduli su zelene boje i služe za različita djelovanja poput svijetljenja, ispuštanja zvukova, pomicanje i sl. Dva posebna modula su narančaste boje. To su split i cloudBit modul.

### Modul za prikaz vrijednosti

Spoji modul za prikaz vrijednosti na modul za napajanje i tipkalo te upoznaj sve načine njegova rada.

**Zadatak 64:** izradi model svjetiljke za čitanje knjige čiju jačinu reguliraš uz pomoć brojača.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, tipkalo, modul za prikaz vrijednosti.

### Svjetlosni senzor

Izmjeri razinu svjetla u raznim dijelovima učionici. Isprobaj light i dark način rada svjetlosnog senzora i uoči razlike u vrijednostima.

**Zadatak 65:** Izradi model ulične lampe koja se pali kad je vani mrak.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, svjetlosni senzor, modul za prikaz vrijednosti, split modul.



## Temperaturni senzor

Izradi spoj kojim će se littleBits moduli pretvoriti u termometar te prikazati izmjerenu temperaturu u stupnjevima Celzijevim. Uoči razliku u vrijednostima koje pokazuje brojač kad promijeniš na temperaturnom senzoru mjernu jedinicu.

**Zadatak 66:** Napravi spoj koji će producirati zvučno upozorenje po tvom odabiru kad temperatura prijeđe 30 stupnjeva Celzijevih.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, temperaturni senzor, brojač, mp3 player, zvučnik.

## Senzor trigeriran zvukom

Spoji senzor trigeriran zvukom s ledicom i pokušaj ju upaliti različitim zvukovima. Mijenjaj osjetljivost senzora i uoči razlike rada spoja.

**Zadatak 67:** Izradi model prozora koji se otvara uz određenu jačinu zvuka. Upotrijebi i servo modul za ovaj zadatak.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, senzor trigeriran zvukom, svjetleća dioda, servo modul, split modul.

## Threshold modul

Upoznaj rad threshold modula. Upotrijebi threshold modul da se pomoću svjetlosnog senzora upali LEDica samo ako je vrijednost svjetlosti koju senzor primi veća od 55.

**Zadatak 68:** Upotrijebiti svjetlosne i zvučne module iz Smart home kita kako bi izradio detektor uljeza koji pokušava iz ladice uzeti slatkiše. Zvuk otvaranja ladice aktivirat će spoj koji će zasvijetliti i zvučnim signalom upozoriti uljeza da je otkriven.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, threshold modul, svjetlosni senzor, brojač, mp3 player, zvučnik, svjetleća dioda.



## Servo motor

Uz pomoć tipkala upoznaj swing i turn način rada servo modula. Promijeni tipkalo s drugim ulaznim modulom (primjerice svjetlosnim sensorom) i reguliraj brzinu okretanja polugice.

**Zadatak 69:** Izradi model rampe uz koju čini servo modul, a aktivira se prelaskom automobila preko svjetlosnog senzora.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, servo modul, tipkalo, svjetlosni senzor.

## IR odašiljač

Pomoću IR odašiljača i AC prekidača kontroliraj paljenje i gašenje stolne lampe.

**Potrebni moduli:** modul za napajanje, tipkalo, IR odašiljač i AC prekidač.

## Cloudbit modul

Upoznaj rad cloudBit modula. Izradi korisnički račun na stranici LittleBits.cc i na IFTTT servisu.

Izradi različite projekte:

- Obavještanje o dolasku gostiju putem sms poruke

- Upravljanje hranilicom za kućnog ljubimca putem interneta

- Obavještanje o previsokoj temperaturi u spremištu

## Završni projekt

U paru ili u grupi osmislite model pametne kuće u koju ćete ugraditi module iz više Smart Home kompleta. Samostalno odredite u kojim dijelovima kuće ćete postaviti module i način na koji će oni raditi.

