



IRIM - Institut za razvoj
i inovativnost mladih

micro:bit u nastavi

For petlja - crtanje kvadrata

5. razred



INFORMATIKA

○ For petlja - crtanje kvadrata

Izradite program pomoću kojeg ćete nacrtati kvadrat na zaslonu micro:bita i obrisati ga. Učenici će izradom ovog programa naučiti kreirati varijablu, koristiti for petlju koja se koristi kad moramo određenu naredbu ili određeni niz naredbi izvršiti zadani broj puta te upoznati naredbu `plot x, y` koja uključuje pojedine svjetleće diode na zaslonu micro:bita (koordinatni sustav).

Ovu lekciju možete pronaći na edukacijskom portalu Izradi! na poveznici:

<https://bit.ly/crtanje-kvadrata>.

○ Korištenje s učenicima

Predmet	Informatika
Razred	5., osnovna škola
Polugodište	1. ili 2.
Nastavna cjelina	Uporaba petlje
Tema	for petlja
Ključne riječi	for petlja
Ideja i izrada materijala	Dalia Kager

Na nastavi možete učenicima zadati zadatak da nacrtaju neki drugi lik (pravokutnik, trokut...).

Učenici pomoću ovog primjera mogu vježbati na razne načine:

- **Na redovnoj nastavi** – pri obradi novog nastavnog sadržaja, kao zadatak za vježbu.
- **Samostalno kod kuće** - učenici samostalno mijenjaju program pri tome istražujući mogućnosti micro:bita.

○ Opis programa

Kad pritisnete tipku A na micro:bitu program će koristeći 4 **for** petlje i naredbu **plot x,y** uključivati svjetleće diode na zaslonu i tako nacrtati kvadrat.

Pritiskom na tipku B svjetleće diode će se isključivati, odnosno prikazani kvadrat će se „obrisati“. Za isključivanje svjetlećih dioda koristi se **unplot x y** naredba.

Program se izrađuje u MakeCode editoru, <https://makecode.microbit.org/>.

Izrada programa

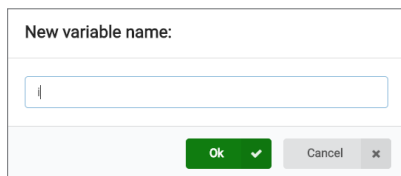
1. korak

Iz kategorije **Input** izaberite **on button A pressed** naredbu.



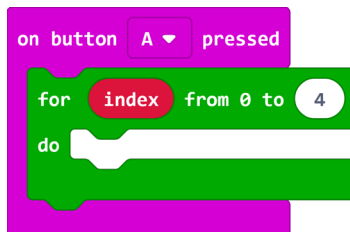
2. korak

Izradite varijablu **i** koja je zapravo brojač te svakim ponavljanjem **for** petlje povećat će se za jedan. U kategoriji **Variables** kliknite na **Make a variable**, u ponuđenu kućicu upišite ime nove varijable, u ovom slučaju neka bude **i**, te kliknite na OK.



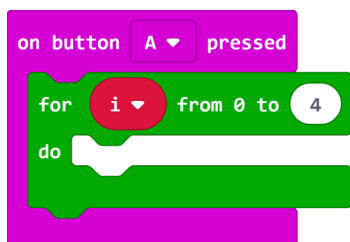
3. korak

Iz skupine **Loops** odaberite naredbu **for index from 0 to 4** i umetnite je unutar naredbe **on button A pressed**.



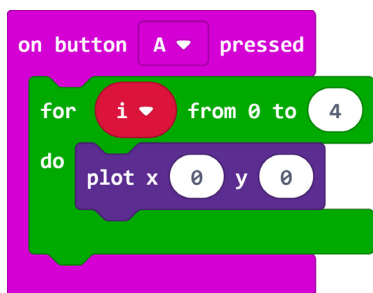
4. korak

Iz kategorije **Variables** uzmite varijablu **i** te je stavite na mjesto gdje piše **index**.



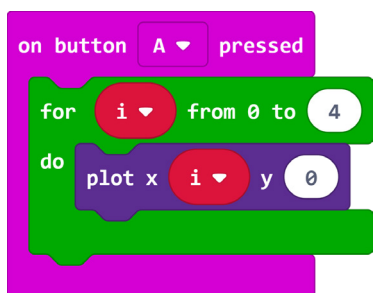
5. korak

Iz kategorije **Led** odaberite naredbu **plot x,y** i ugnijezdite je unutar **for** petlje.



6. korak

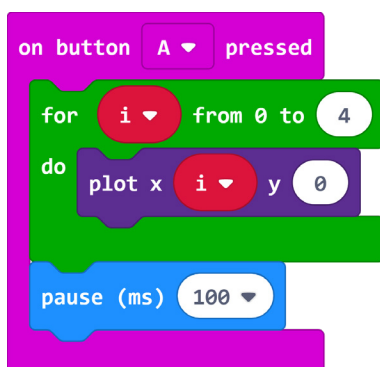
Iz kategorije **Variables** odaberite varijablu **i** te je umetnite na mjesto prve nule u naredbi **plot x,y**.



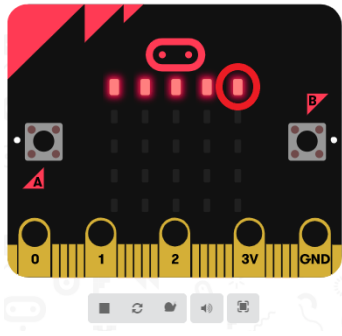
Naredba **plot x,y** koristi koordinate – početna koordinata je prva svjetleća dioda na zaslonu micro:bita (gornji lijevi kut) s koordinatom 0,0. Kako ste zadali da je vrijednost x koordinate zapravo varijabla **i**, svakim prolaskom kroz **for** petlju, varijabla se povećava za 1, a tako se i koordinata x povećava za 1, dok y ostaje 0. To jest, redom će se paliti diode u prvom redu zaslona (koordinate će redom biti x 1, y 0 – x 2, y 0 – x 3, y 0 – x 4, y 0).

7. korak

Dodajte i naredbu za pauzu, tako da „crtanje“ bude uočljivije, tj. kako biste lakše vidjeli kojim redom se pale diode na zaslonu. Iz kategorije **Basic** odaberite naredbu **pause (ms)** te je umetnite ispod **for** petlje.



Provjerom na simulatoru vidjet ćete kako ste nacrtali prvu stranicu kvadrata.

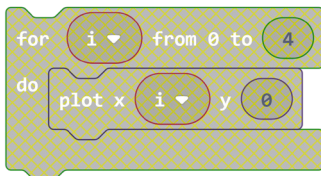
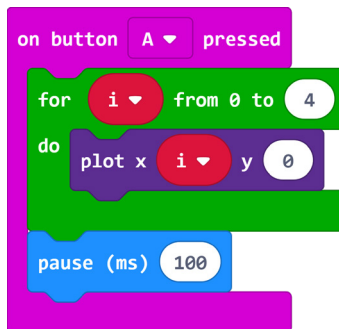


Stali ste u koordinati x 4, y 0. To je gornja desna svjetleća dioda.

Od ovog mjesta nastavljate crtati okomitu stranicu kvadrata pomoću druge **for** petlje.

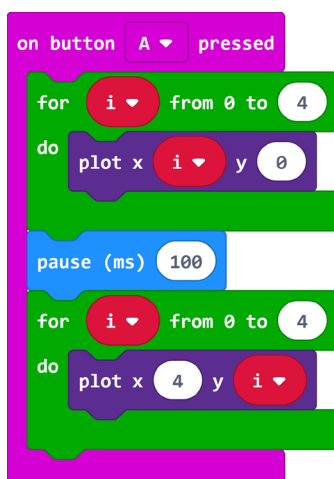
8. korak

Kako biste ubrzali izradu programa, koristite opciju dupliciranja naredbe **for i from 0 to 4**. Desnim klikom na naredbu **for i from 0 to 4** iz izbornika odaberite opciju **Duplicate**. Izrađena kopija te naredbe bit će siva jer se ne nalazi unutar nijednog bloka.

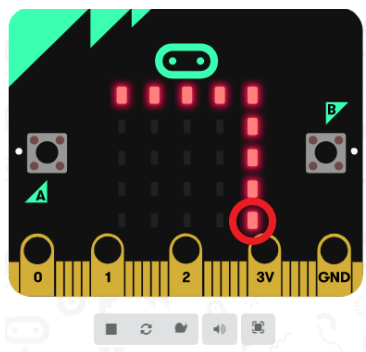


9. korak

Umetnite kopiju ispod naredbe za pauzu. Varijablu *i* premjestite u polje 0 koje označava koordinatu *y*. U polje 0 koje označava koordinatu *x* upišite 4.



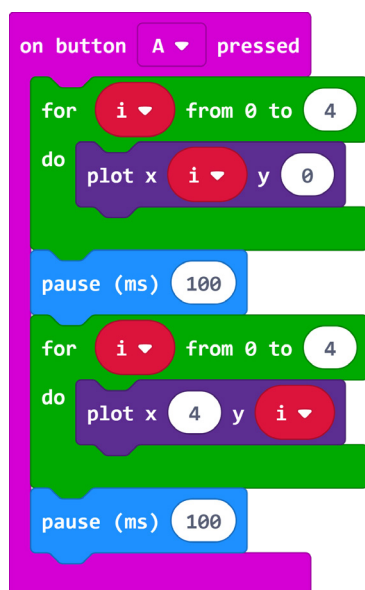
To znači da će sada koordinata x stalno biti 4, a y će se povećavati za 1 svakim prolaskom programa kroz novu **for** petlju. Tako će koordinata y imati redom ove vrijednosti: x4, y1 – x4, y2 – x4, y3 – x4, y4. Provjerom na simulatoru vidjet ćete kako ste nacrtali drugu stranicu kvadrata.



Stali ste u koordinati x4, y4. To je donja desna lampica.

10. korak

Duplicirajte naredbu za pauzu i dodajte je ispod druge **for** petlje.



11. korak

Za crtanje donje vodoravne stranice kvadrata nećete koristiti opciju dupliciranja naredbe **for**, jer u njoj trebate učiniti veće izmjene pa će vam biti jednostavnije umetnuti novu **for** petlju iz kategorije **Logic**. Iz kategorije **Variables** uzmite varijablu **i** te stavite na mjesto gdje piše **index**.



```
on button A pressed
  for i from 0 to 4
  do
    plot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do
    plot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for index from 0 to 0
  do
```

12. korak

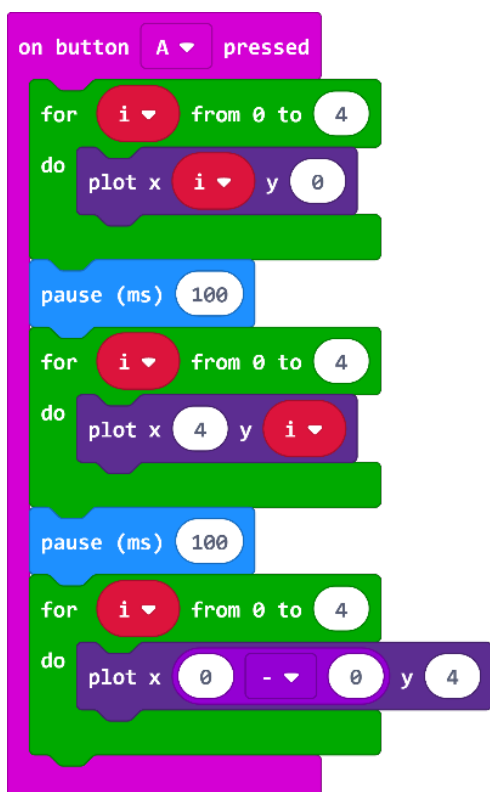
Iz kategorije **Led** odaberite naredbu **plot x,y** i umetnite je unutar **for** petlje.



```
on button A pressed
  for i from 0 to 4
  do
    plot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do
    plot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do
    plot x 0 y 0
```

13. korak

Sada iz kategorije **Math** odaberite naredbu za oduzimanje varijabli i umetnite je u polje 0 koje označava koordinatu x u naredbi **plot x,y**.

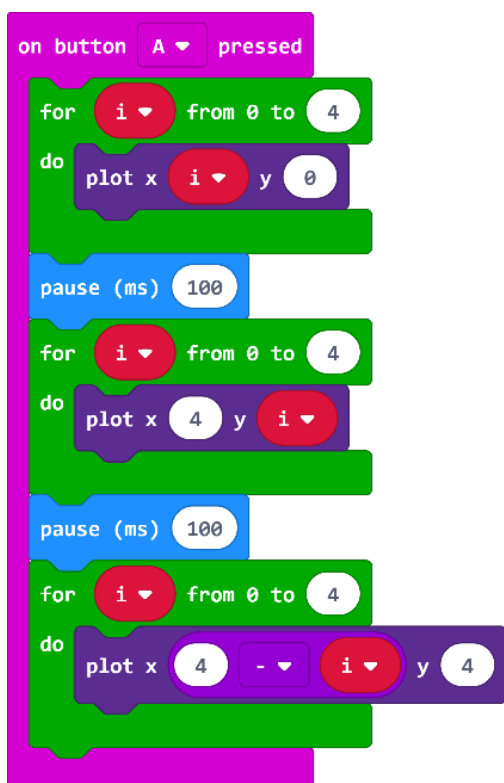


```
on button A pressed
  for i from 0 to 4
  do plot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 0 - 0 y 4
```

The code block shows three for-loops. The first loop plots points (0,0), (1,0), (2,0), (3,0), and (4,0). The second loop plots points (4,0), (4,1), (4,2), (4,3), and (4,4). The third loop plots points (0,-0), (1,-0), (2,-0), (3,-0), and (4,-0). The minus sign in the third loop is highlighted in red.

14. korak

Umjesto prve 0 u naredbi za oduzimanje upišite broj 4, a umjesto druge 0 umetnite varijablu **i** (pronaći ćete je u grupi **Variables**). Koordinatu y u naredbi **plot x,y** promijenite u 4.

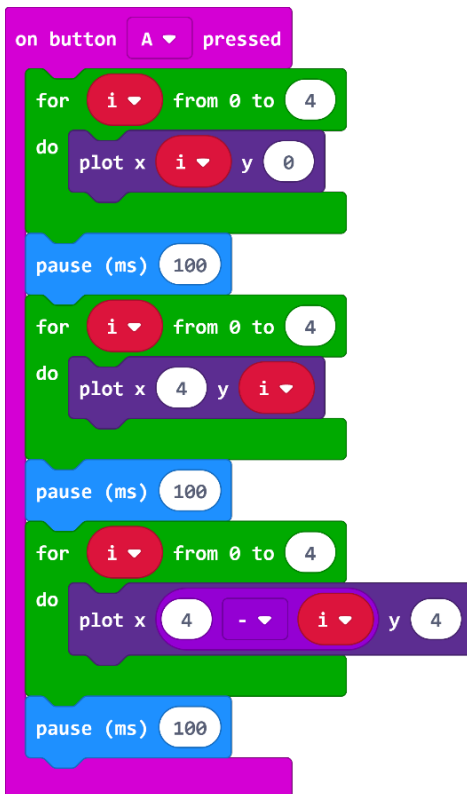


```
on button A pressed
  for i from 0 to 4
  do plot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 4 - i y 4
```

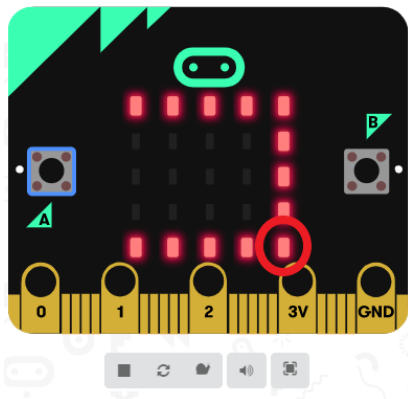
The code block is identical to the previous one, but the third loop's plot command is now `plot x 4 - i y 4`. The minus sign and the variable `i` are highlighted in red.

15. korak

Duplicirajte naredbu za pauzu i dodajte ispod treće **for** petlje.



Provjerom na simulatoru vidjet ćete kako ste nacrtali treću stranicu kvadrata.

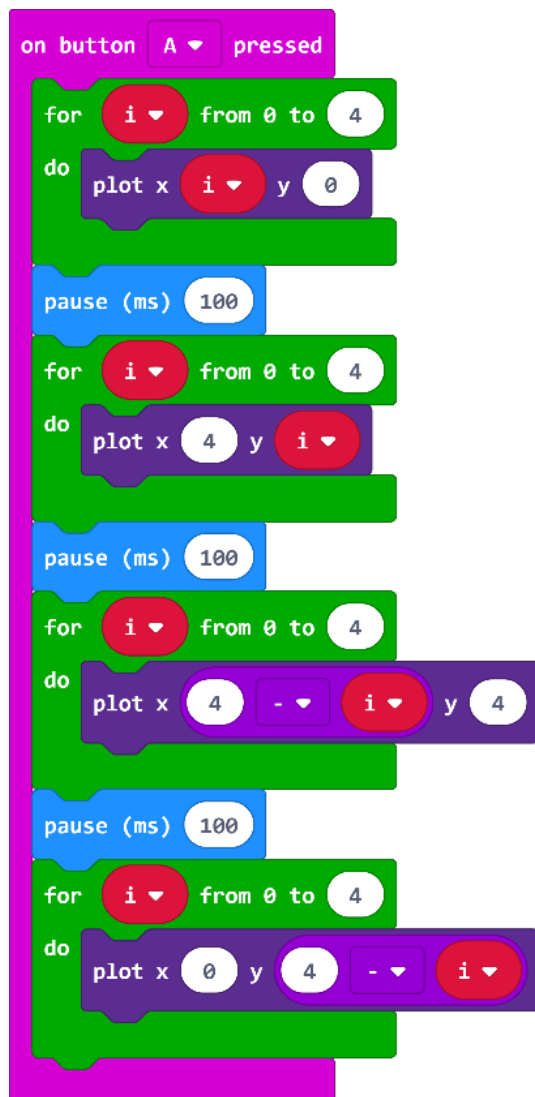


Kako treća **for** petlja crta donju stranicu kvadrata? Početna točka crtanja jest svjetleća dioda koja ima koordinate x_4, y_4 – donja desna lampica.

Dodavanjem naredbe za oduzimanje, koordinatu x_4 umanjuje se za vrijednost varijable i koja će se svakim prolaskom programa kroz **for** petlju povećavati za 1 pa će tako vrijednosti koordinate x biti redom: $x_3, y_4 - x_2, y_4 - x_1, y_4$ i x_0, y_4 . Drugim riječima, svjetleće diode će se uključivati na zaslону s desna nalijevo.

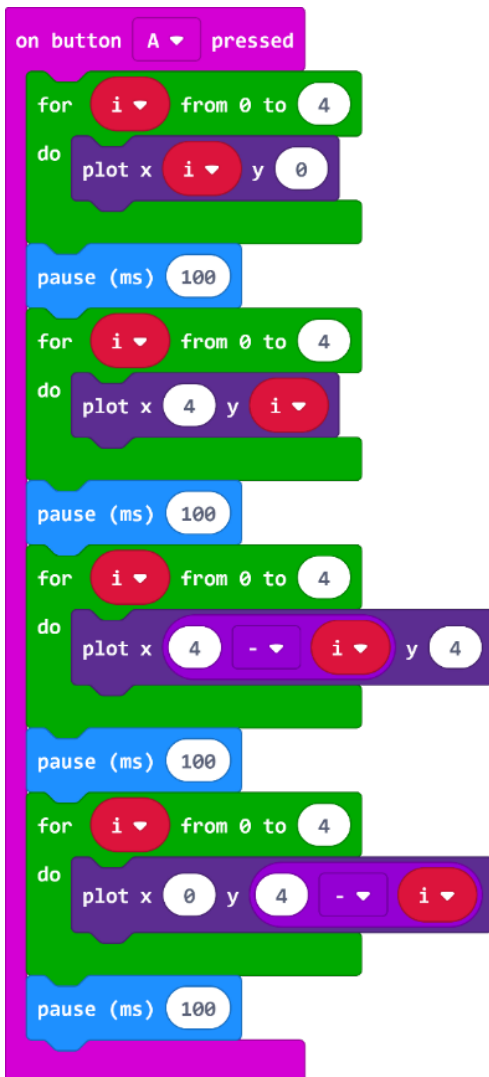
16. korak

Da biste nacrtali četvrtu, posljednju stranicu kvadrata, duplicirat ćete prethodnu **for** petlju (desni klik miša na petlju, odaberite naredbu **Duplicate**). Duplicirani blok dodajte ispod treće pauze i učinite sljedeću izmjenu: naredbu za oduzimanje iz polja koordinate x premjestite u polje koordinate y (u kojem piše broj 4 – možete ga obrisati, ali i ne morate). Vrijednost koordinate x neka ostane 0.

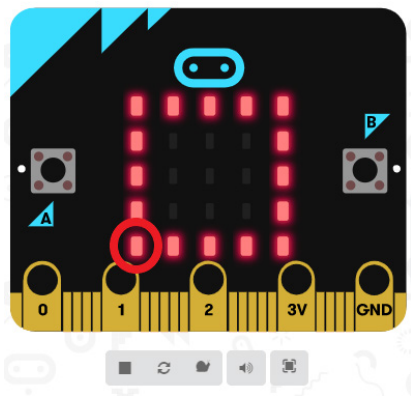


17. korak

Ispod četvrte naredbe **for** dodajte naredbu za pauzu koju ste prethodno duplicirali.



Provjerom programa u simulatoru dobit ćete gotov kvadrat.



Kako ste nacrtali posljednju, četvrtu stranicu kvadrata?

Početna točka crtanja bila je donja lijeva dioda s koordinatama x0,y4. Dodavanjem naredbe za oduzimanje koordinatu y4 umanjili ste za vrijednost varijable i koja se svakim prolaskom

programa kroz **for** petlju povećava za 1 pa će tako vrijednosti koordinate y biti redom: x_0 , $y_3 - x_0$, $y_2 - x_0$, $y_1 + x_0$, y_0 . Drugim riječima, svjetleće diode će se uključivati na zaslonu odozdo prema gore.

Kada u simulatoru uključite slow motion opciju (sličica puža u izborniku ispod simulatora) program će se izvršavati usporeno i narančastim obrubom će označiti koji dio programa se trenutno izvršava te će istovremeno uključivati led lampice na zaslonu.

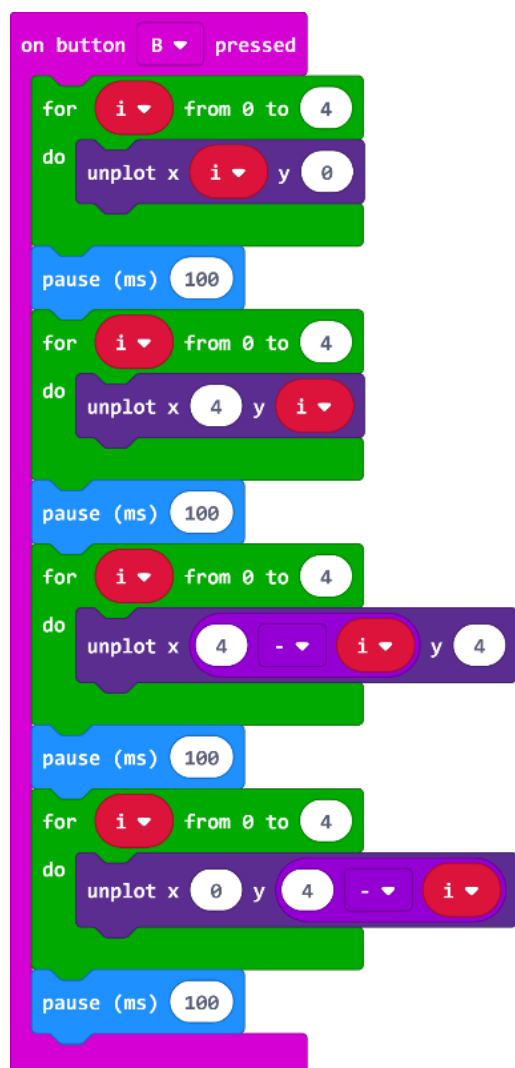


18. korak

Ako želite „obrisati“ kvadrat pritiskom na tipku B na micro:bitu, duplicirajte cijeli blok **on button A pressed** te klikom na strelicu pored naziva tipke A odaberite B.

Ostavite sve naredbe u **for** petljama iste, samo naredbe **plot x,y** zamijenite s naredbom **unplot x,y** (naredba **unplot x,y** isključuje led lampice prema zadanim koordinatama na zaslonu).

Naredbu **unplot x,y** naći ćete u kategoriji **Led**. Blok **on button B pressed** bi trebao nakon učinjenih promjena izgledati kao na slici.



Gotov program

```
on button A pressed
  for i from 0 to 4
  do plot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 4 - y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do plot x 0 y 4 - y i
  pause (ms) 100
```

```
on button B pressed
  for i from 0 to 4
  do unplot x i y 0
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do unplot x 4 y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do unplot x 4 - y i
  pause (ms) 100
  for i from 0 to 4
  do unplot x 0 y 4 - y i
  pause (ms) 100
```