



IRIM - Institut za razvoj  
i inovativnost mladih

micro:bit u nastavi



## Snizilice i povisilice

6. razred



GLAZBENA KULTURA

## ○ Snizilice i povisilice

Izradite program pomoću kojeg će učenici vježbati znanje o tonskim ljestvicama sa snizilicama i povisilicama. Usput naučite raditi s varijablama, petljom if then else i slučajnim odabirom.

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

<https://bit.ly/snizilice-povisilice>.

## ○ Korištenje s učenicima

<b>Predmet</b>	Glazbena kultura
<b>Razred</b>	6., osnovna škola
<b>Polugodište</b>	1. ili 2.
<b>Nastavna cjelina</b>	Izvođenje glazbe i glazbeno pismo
<b>Tema</b>	Glazbeno pismo
<b>Ključne riječi</b>	snizilice, povisilice, durske i molske ljestvice
<b>Ideja i izrada materijala</b>	Dalia Kager

Nakon obrade snizilice i povisilice te ljestvica koje sadrže snizilicu ili povisilicu (durske ili molske), ovaj program možete koristiti za ponavljanje.

Ovaj primjer učenici mogu koristiti:

- **Na redovnoj nastavi** - možete organizirati malo natjecanje (samostalno, u paru ili grupi) te zadati određeni vremenski rok u kojem će učenici pogađati ljestvice s povisilicom i snizilicom (prema željama, nagradite ocjenom).
- **Kod kuće** - učenici mogu kod kuće vježbati prepoznavanje ljestvica, posebno onda ako slabije usvajaju gradivo.

## ○ Opis programa

Kada protresete micro:bit, on na zaslonu ispisuje naziv jedne od ljestvica: G dur, F dur, D dur ili e mol, h mol i d mol.

Nakon što se ispiše ime ljestvice, trebate pritisnuti tipku A ako je to ljestvica s povisilicom, a tipku B ako je ljestvica sa snizilicom.

Pritiskom na tipke A+B dobit ćete rezultat ukupnog broja točnih pogodaka za povisilicu i snizilicu.

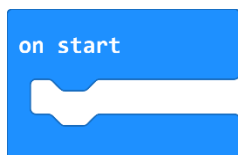
Program se izrađuje u MakeCode editoru kojem možete pristupiti preko poveznice:

<https://makecode.microbit.org/>.

## Izrada programa

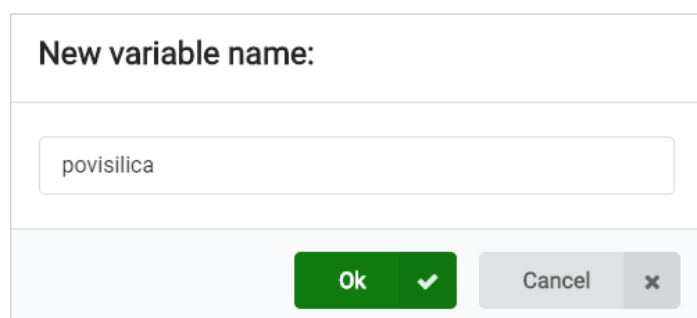
### 1. korak

Iz skupine **Basic** izaberite **on start** naredbu. Sve naredbe koje stavite unutar nje, pokrenut će se kad pokrenete micro:bit.



### 2. korak

Izradite prvo varijable u koje ćete pospremiti broj pritisaka na određeni gumb na micro:bitu. Potrebne su vam tri varijable: **povisilica**, **snizilica** i **slucajni-broj**. U kategoriji **Variables** kliknite na **Make a variable**, u ponuđenu kućicu upišite ime nove varijable **povisilica** te kliknete na OK. Postupak ponovite za preostale dvije varijable **povisilica** i **slucajni-broj** (kod imenovanja varijabli vodite računa da ne ostavljate prazna mjesta (razmake) kod višočlanih naziva). Nakon toga, svakim ponovnim klikom na skupinu **Variables**, jedna od ponuđenih varijabli bit će **povisilica**, **snizilica** i **slucajni-broj**.

A dialog box titled 'New variable name:'. It has a text input field containing the word 'povisilica'. At the bottom, there are two buttons: a green 'Ok' button with a checkmark and a grey 'Cancel' button with an 'x' icon.

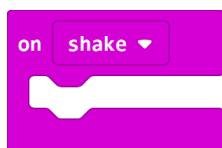
### 3. korak

U **on start** blok postavite varijable **povisilica** i **snizilica** na nulu. Naredba za definiranje vrijednosti varijable (**set to**) nalazi se u kategoriji **Variables**. Vjerojatno je prikazana sa zadnje kreiranom varijablom, no pritiskom na strelicu uz ime varijable otvara se popis svih varijabli i možete odabrati onu koja vam je potrebna.

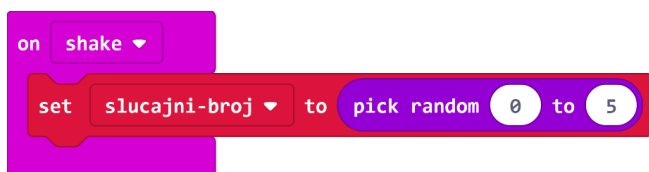


#### 4. korak

Kreirajte sada dio programa koji će kad protresete micro:bit, ispisati naziv jedne od ljestvica: G dur, F dur, D dur ili e mol, h mol i d mol. Iz kategorije **Input** uzmite naredbu **on shake**. Program će započeti kada protresete micro:bit.



U kategoriji **Variables** izaberete naredbu **set slučajni-broj to 0**. Iz kategorije **Math** dovcite naredbu **pick random 0 to 10** i broj 10 promijenite u 5.



Zašto ste podesili **pick random 0 to 5** ako imate 6 ljestvica, tj. 6 mogućih izbora? Budući da micro:bit ne razaznaje tekstualni podatak kao što to vi radite, svakom nazivu ljestvice pridružujete vrijednost iskazanu u brojevima. Kako računalo počinje brojati od 0, tako jedan natpis ima pridružen broj 0, drugi ima broj 1, treći broj 2, četvrti broj 3, peti broj 4 i šesti broj 5. Naredba **pick random** će nasumično prikazati jedan od šest naziva ljestvica svaki puta kad protresete micro:bit.

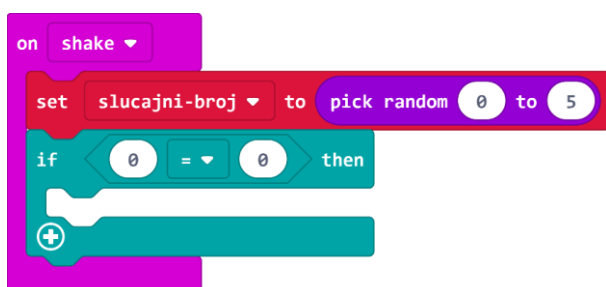
#### 5. korak

Sada trebate u dio programa **on shake** dodati uvjetnu naredbu **if then else** koja će ispitati postavljeni uvjet. Iz kategorije **Logic** odaberite blok **if then**.

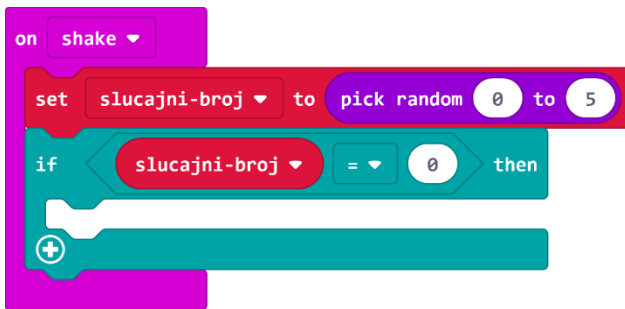


#### 6. korak

Naredba **if** ispituje da li je vrijednost varijable **slučajni-broj** jednak 0 – iz kategorije **Logic** odaberite naredbu za jednakost i stavite je na mjesto **true** u petlji **if**.

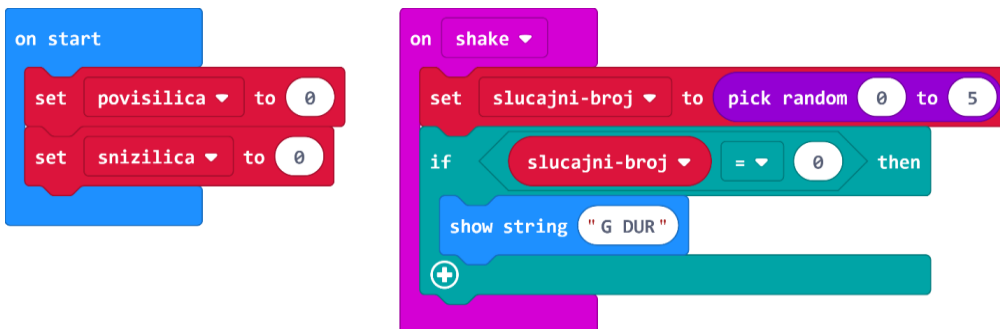


U polje prve 0 u naredbi jednakosti  $0 = 0$  umetnite varijablu **slucajni-broj** koju ćete pronaći u kategoriji **Variables**.



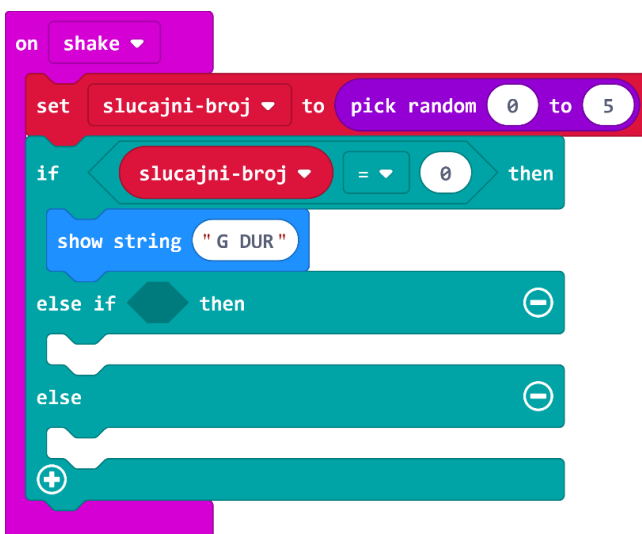
Ako je vrijednost varijable **slucajni-broj** koju je odabrala naredba **pick random** zaista jednaka vrijednosti 0, tada će se na micro:bitu (u dijelu petlje **then**) pomoću naredbe **show string** iz kategorije **Basic**, umjesto Hello! napisati ime prve ljestvice – G DUR.

Zasad vaš program treba izgledati ovako:



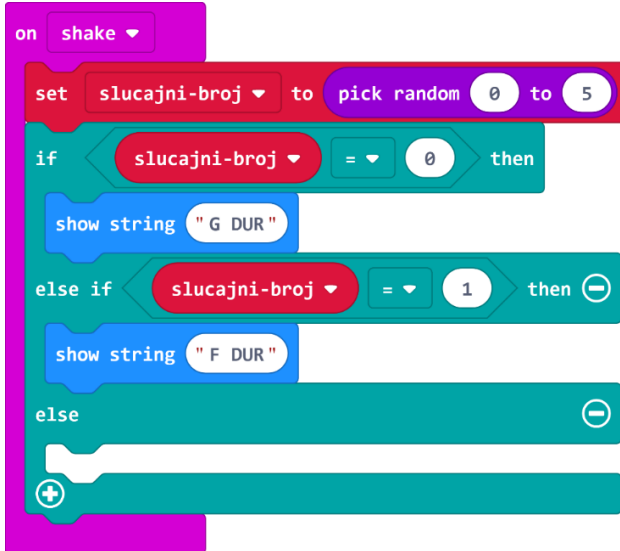
## 7. korak

Sada ćete proširiti **if then** naredbu pritiskom na plus koji se nalazi na kraju naredbe. Sada naredba ima **else** dio. Ponovnim pritiskom na plus, naredba će imati tri dijela: **if then**, **else if then** i **else**.



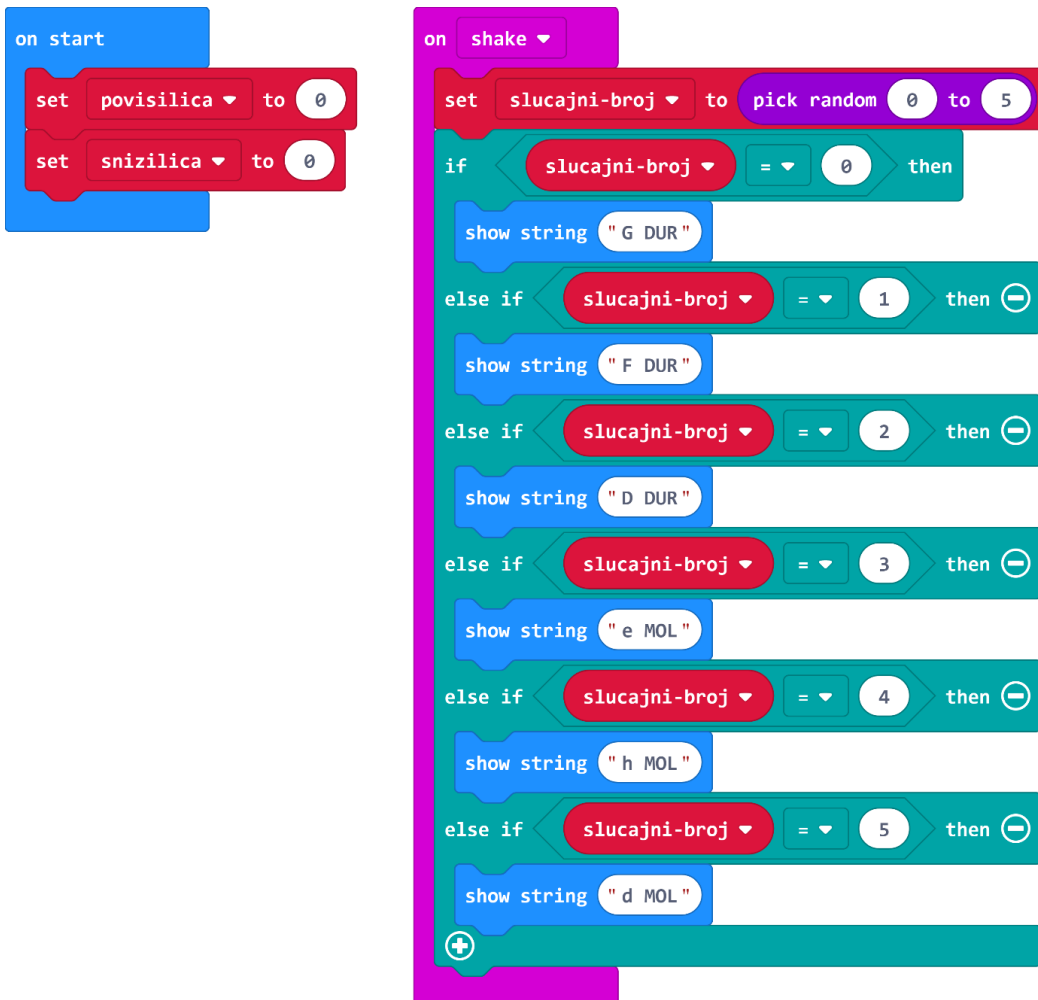
## 8. korak

Koristite dupliciranje (desni klik na naredbu koju želite duplicirati) za naredbu jednakosti i naredbu **show string**. Obje naredbe, nakon dupliciranja, bit će sive boje dok ih ne smjestite u blok **else if then**. Svaki sljedeći broj u jednakosti promijenite za 1 više, a mijenjajte i nazive ljestvica.



```
on shake
  set slucajni-broj to pick random 0 to 5
  if slucajni-broj = 0 then
    show string "G DUR"
  else if slucajni-broj = 1 then
    show string "F DUR"
  else
    
```

Ponovite korake 6 i 7 još pet puta. Nakon što ste ponovili korake 6. i 7. zadani broj puta, vaš program treba izgledati ovako:



```
on start
  set povisilica to 0
  set snizilica to 0

on shake
  set slucajni-broj to pick random 0 to 5
  if slucajni-broj = 0 then
    show string "G DUR"
  else if slucajni-broj = 1 then
    show string "F DUR"
  else if slucajni-broj = 2 then
    show string "D DUR"
  else if slucajni-broj = 3 then
    show string "e MOL"
  else if slucajni-broj = 4 then
    show string "h MOL"
  else if slucajni-broj = 5 then
    show string "d MOL"
  
```

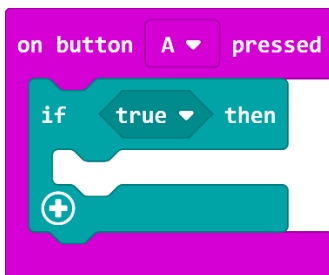
Sada prelazite na dio programa koji treba promijeniti vrijednost varijable **slucajni-broj** kada pritisnemo gumb A, tj. na taj način ćemo zabilježiti u micro:bit da smo na zaslonu vidjeli ime ljestvice koja u sebi sadrži povisilicu (ljestvice G dur, D dur i h mol).

### 9. korak

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

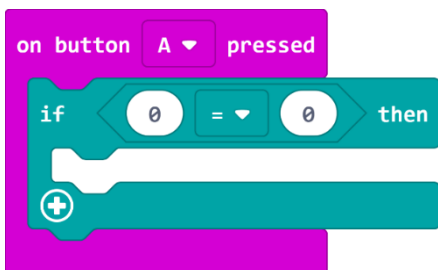


Iz kategorije **Logic** odaberite naredbu **if then** i smjestite je u naredbu **on button A pressed**.

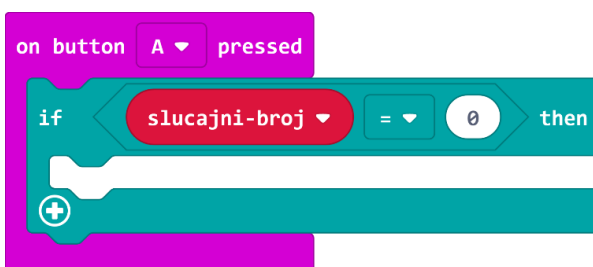


### 10. korak

Za ovaj dio trebate znati koju vrijednost varijable **slucajni-broj** smo pridružili ljestvicama s povisilicom u grupi naredbi unutar naredbe **on shake**. To su redom: G dur 0, D dur 2 i h mol 4. Naredba **if** ispituje da li je vrijednost varijable **slucajni-broj** jednak jednom od tih brojeva iz kategorije **Logic** odaberite naredbu jednakosti i umetnite je u polje **true** u naredbi **if**.

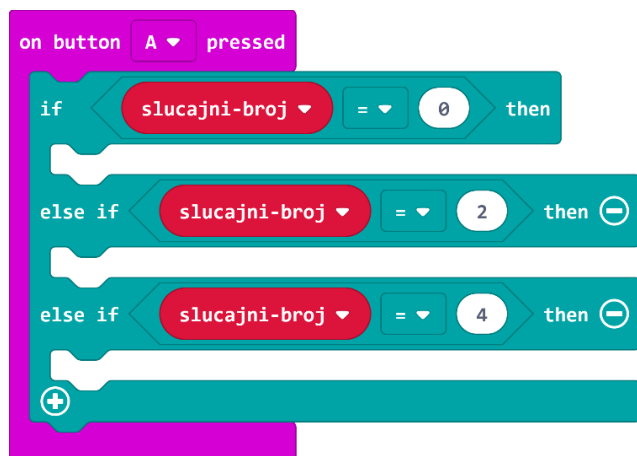


U kategoriji **Variables** izaberete naredbu **set...to 0** te stavire varijablu **slucajni-broj**. Kako vam prva ljestvica s povisilicom ima vrijednost 0, ostavit ćete 0 u drugom polju jednakosti te dobiti ovakav blok naredbi:



## 11. korak

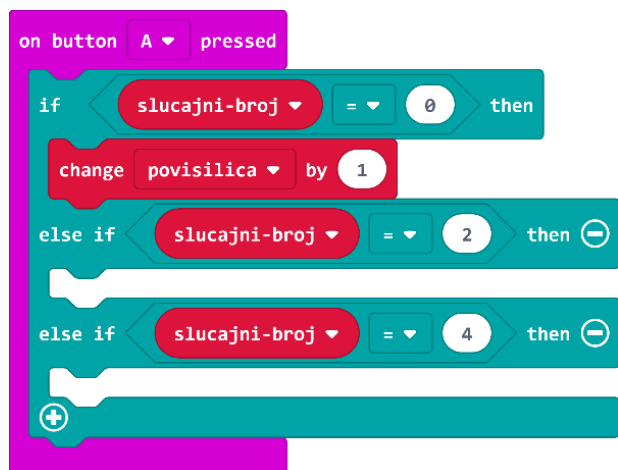
Proširiti ćete naredbu **if then** kao u koraku 7. To ćete učiniti 2 puta, jer ukupno imate 3 ljestvice s povicilicom. Duplicirajte naredbu **slučajni-broj** i naredbu **za jednakost** i ne zaboravite promijeniti vrijednost 0 u vrijednost 2 i vrijednost 4.



Sada imate dio programa koji micro:bitu kaže ako je slučajni broj jednak 0 / 2 / 4, ali ne kaže što da učini. Zadatak je programa da ako je pritisnut gumb A vrijednost varijable **povisilica** poveća za 1.

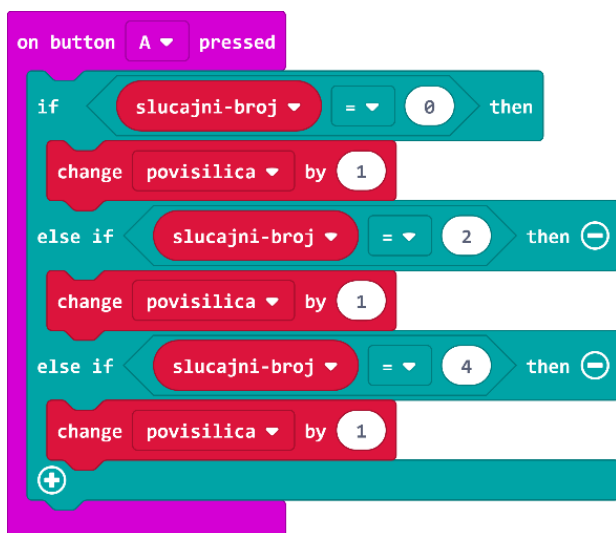
## 12. korak

Iz kategorije **Variables** odaberite naredbu **change by 1** i postavite je unutar naredbe **if then**. Naziv varijable u naredbi **change by 1** treba biti **povisilica**.



Duplicirajte tu naredbu još dva puta i umetnite je unutar preostale dvije naredbe **else if then**.

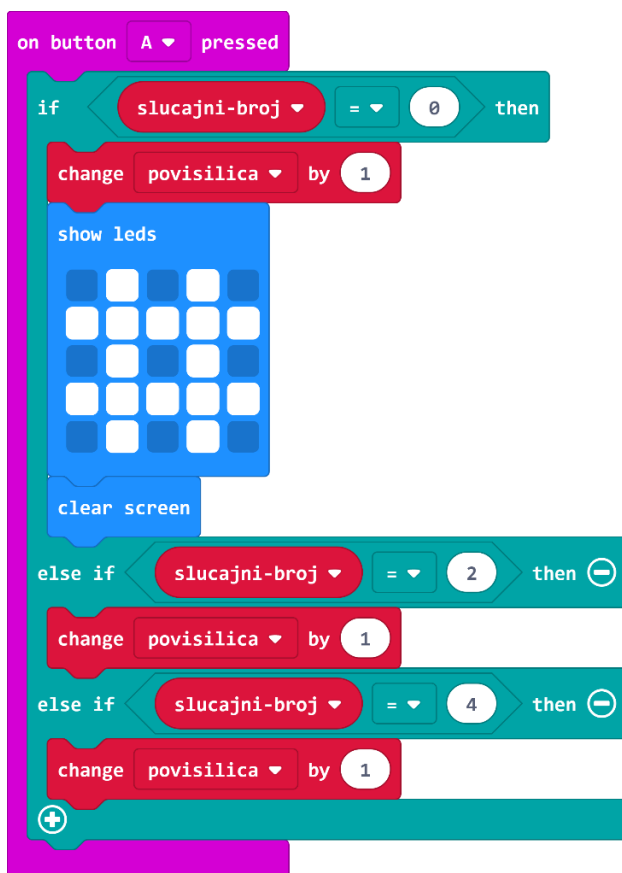




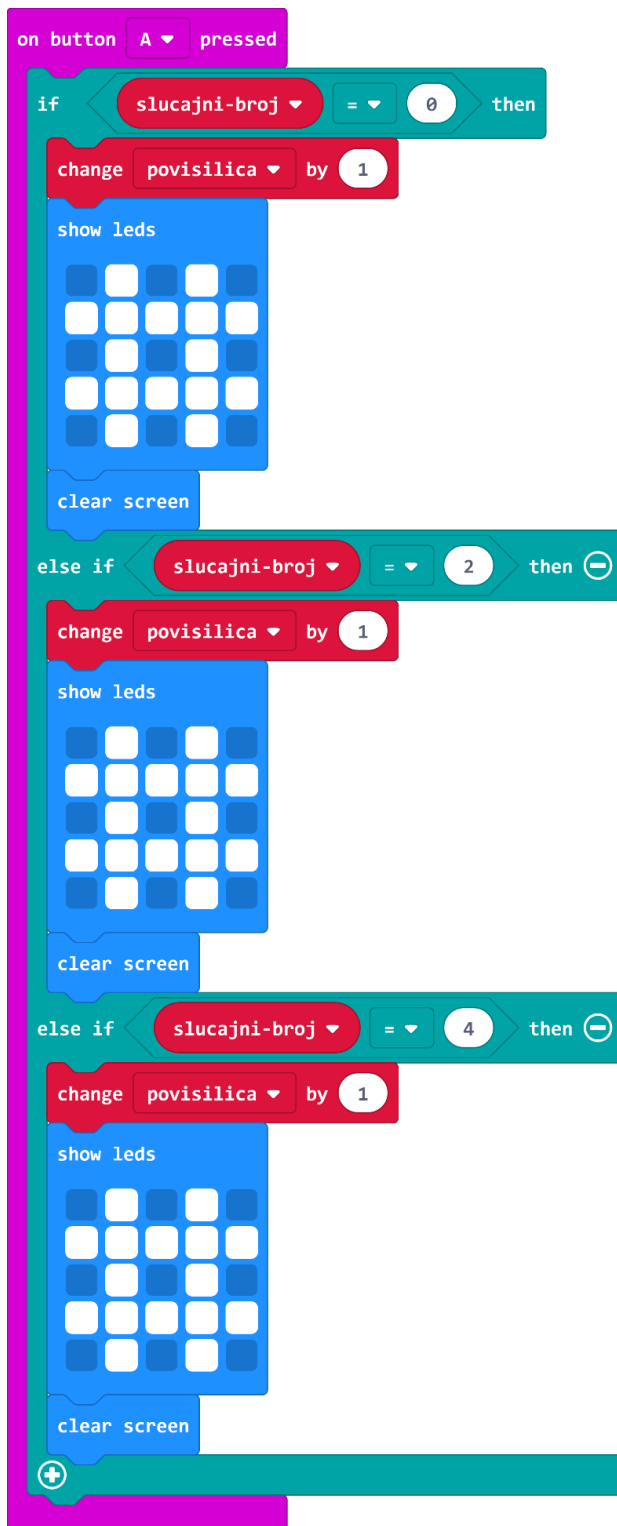
Kako biste znali da ste pritisnuli gumb A i da je micro:bit zabilježio taj događaj, reći ćete mu u programu da svaki puta prikaže sličicu povicilice na zaslonu.

### 13. korak

Iz kategorije **Basic** odaberite naredbu **show leds** i nacrtajte povicilicu #. Umetnite je ispod naredbe **change povicilica by 1** unutar bloka **if then**. Dodat ćete ispod sličice i naredbu **clear screen** iz kategorije **Basic** kako slika povicilice ne bi stajala neprekidno na zaslonu.

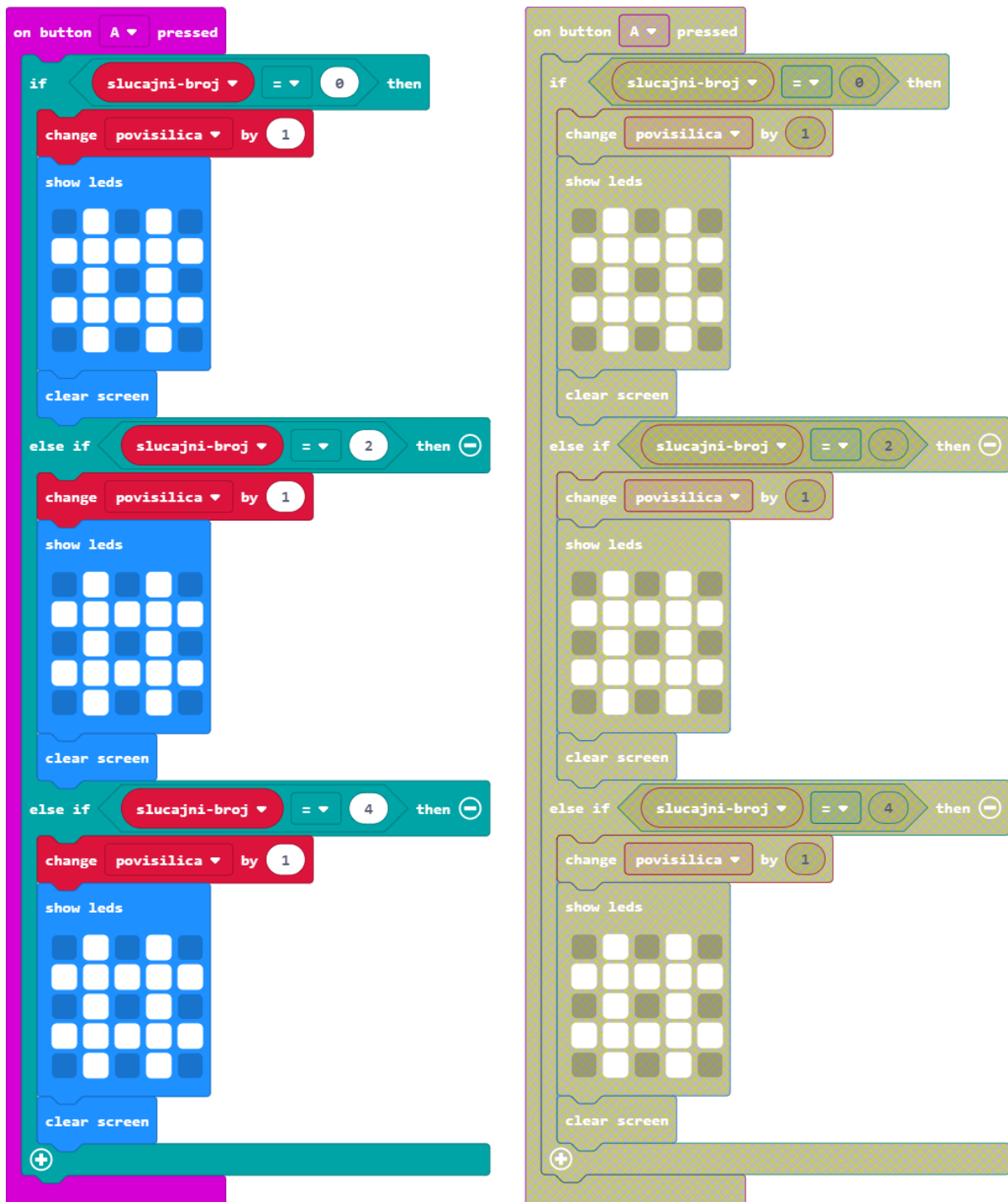


Duplicirajte naredbu **show leds** dva puta i umetnite ispod preostale dvije naredbe **change povisilica by 1**, kao i naredbe **clear screen**.

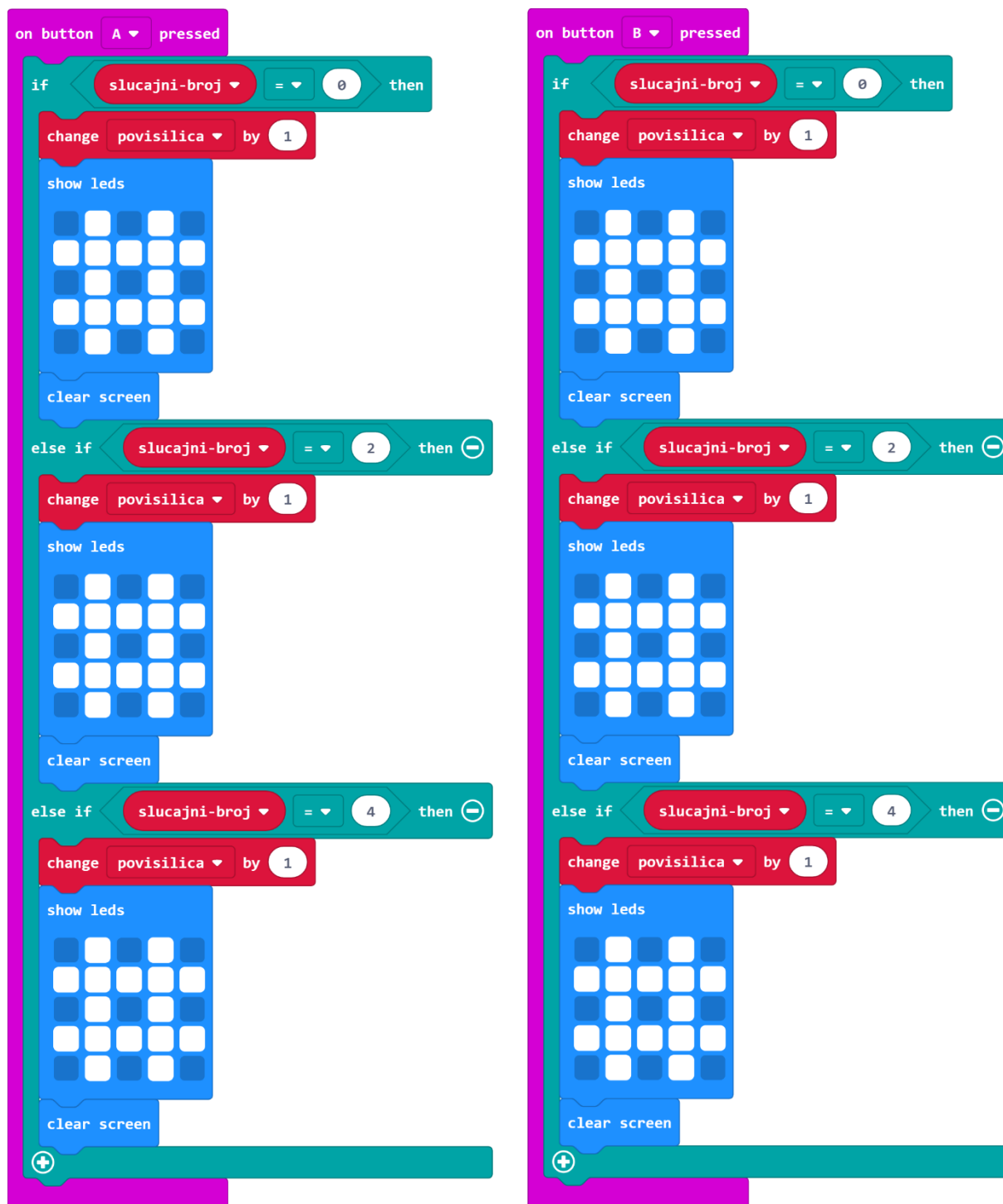


## 14. korak

Sljedeće što želite napraviti jest to da pritiskom na tipku B vrijednost varijable **snizilica** povećamo za jedan. Kako biste skratili postupak programiranja, kopirat ćete cijelu naredbu **on button A pressed** i na njemu učiniti neke promjene.



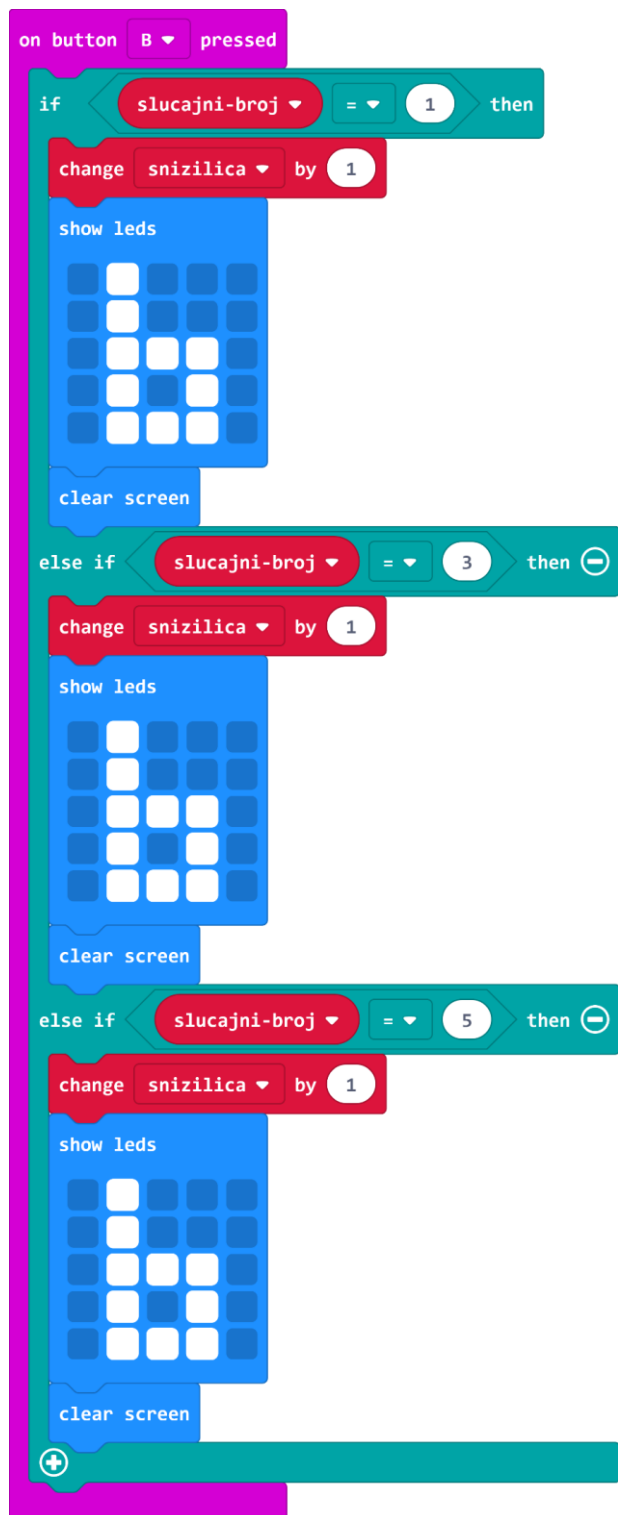
Kada ste duplicirali naredbu, primijetit ćete da je sive boje. To znači da nije funkcionalna jer pokušava izvršiti dvije različite radnje pritiskom na isti gumb. Naravno, vidite da su u programu radnje iste, ali uopće nije dozvoljeno imati dvije naredbe **on button A pressed** na radnoj površini bez obzira na naredbe koje se nalaze unutar nje. Klikom na strelicu pored naziva gumba A odaberete B i naredba postaje upotreblijiva.



Promjene koje trebamo učiniti su sljedeće:

1. vrijednosti varijable **slucajni-broj** promijenite redom u vrijednosti koje su pridružene ljestvicama sa snizilicom (F dur, h mol i e mol): 1, 3 i 5;
2. sliku povisilice u naredbi **show leds** izmijenite u snizilicu.

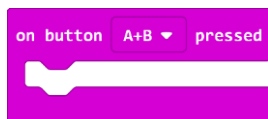
Ovaj dio programa izgledat će ovako:



Posljednji dio programa koji vam treba jest prikaz rezultata. Koliko ste puta ispravno pritisnuli tipku A kad ste vidjeli ljestvicu s povisilicom, a koliko puta kad ste vidjeli ljestvicu sa snizilicom ispisat će se na zaslonu kad pritisnemo tipke A + B.

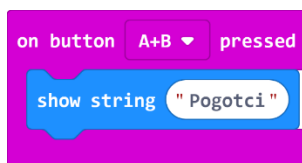
### 15. korak

Iz kategorije **Input** odaberete naredbu **on button A pressed** te promijenite naziv gumba u A+B klikom na strelicu pored naziva gumba.



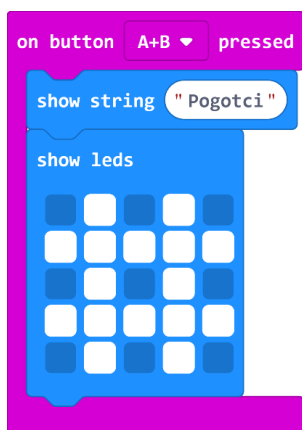
### 16. korak

Iz kategorije **Basic** odaberete naredbu **show string Hello!** izmijenite u **Pogotci** te umetnite unutar naredbe ako je gumb A + B pritisnut.



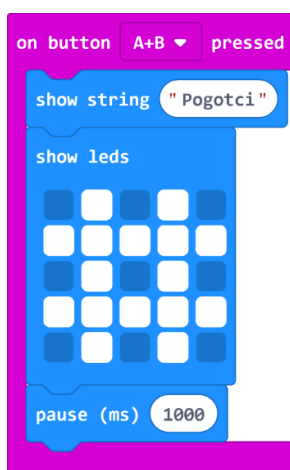
### 17. korak

Da biste znali kako se prikazani broj odnosi na povisilice, odaberite naredbu **show leds** iz kategorije **Basic** i nacrtajte povisilicu te je umetnite ispod naredbe **show string**.



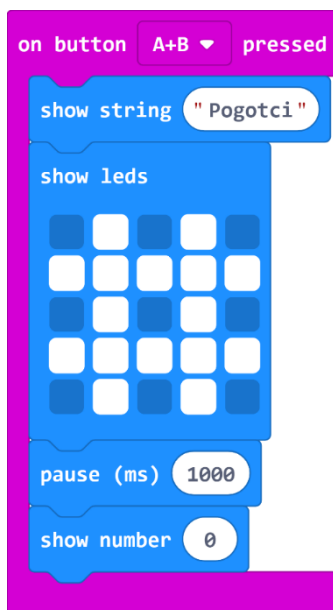
### 18. korak

Ispod slike povisilice dodat ćete naredbu **pause ms 100** iz kategorije **Basic**. Broj 100 promijenite u 1000 (1 sekunda) kako bi slika stajala jednu sekundu na zaslону.



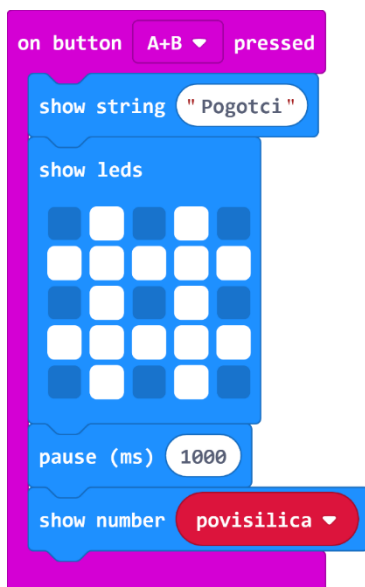
### 19. korak

Također iz kategorije **Basic** odabirete naredbu **show number** i postavite ispod naredbe **pause (ms)**. Pomoću nje ćemo prikazati sadržaj varijable **povisilica**, tj. broj koliko smo puta pritisnuli tipku A na micro:bitu.



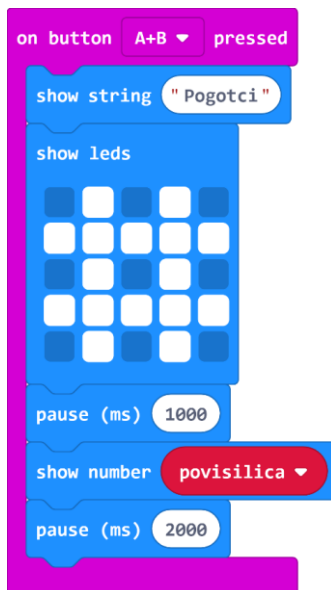
### 20. korak

Iz kategorije **Variables** odaberite varijablu **povisilica** i umetnite je umjesto 0 u naredbu **show number**:



## 21. korak

Ponovno dodajete naredbu **pause**, ovaj puta od dvije sekunde, kako bi se prikazani broj dulje zadržao na zaslonu. Program dosad treba izgledati ovako:



## 22. korak

Sada ponavljate postupak kako biste prikazali sadržaj varijable **snizilica**, tj. broj koliko smo puta pritisnuli tipku B na micro:bitu. Koristit ćete se dupliciranjem kako biste si skratili programiranje – duplicirajte naredbu **show leds** i napravite sliku snizilice, ovaj puta možete kopirati naredbu iz jednog od prije napravljenih dijelova programa i postavite ga ispod naredbe **pause (ms) 2000**.





### 23. korak

Duplicirajte naredbe za **pause** (1000 i 2000 ms) te naredbu **show number** u kojoj varijablu **povisilica** klikom na strelicu promijenite u varijablu **snizilica**. Ispod posljednje naredbe **pause (ms)** dodajte naredbu **clear screen** koju ćete pronaći u kategoriji **Basic – more** (više).



## Gotov program

```

on start
  set povisilica to 0
  set snizilica to 0

on button A pressed
  if slucajni-broj = 0 then
    change povisilica by 1
    show leds
    clear screen
  else if slucajni-broj = 2 then
    change povisilica by 1
    show leds
    clear screen
  else if slucajni-broj = 4 then
    change povisilica by 1
    show leds
    clear screen

on button B pressed
  if slucajni-broj = 1 then
    change snizilica by 1
    show leds
    clear screen
  else if slucajni-broj = 3 then
    change snizilica by 1
    show leds
    clear screen
  else if slucajni-broj = 5 then
    change snizilica by 1
    show leds
    clear screen

on shake
  set slucajni-broj to pick random 0 to 5
  if slucajni-broj = 0 then
    show string "G DUR"
  else if slucajni-broj = 1 then
    show string "F DUR"
  else if slucajni-broj = 2 then
    show string "D DUR"
  else if slucajni-broj = 3 then
    show string "e MOL"
  else if slucajni-broj = 4 then
    show string "h MOL"
  else if slucajni-broj = 5 then
    show string "d MOL"

on button A+B pressed
  show string "Pogotci"
  show leds
  pause (ms) 1000
  show number povisilica
  pause (ms) 2000
  show leds
  pause (ms) 1000
  show number snizilica
  pause (ms) 2000
  clear screen
  
```