

PRIPREMA ZA 2. KOLO STARIJA DOBNA SKUPINA CROATIAN MAKERS LIGA

Datum objave: 13.11.2023.

Dragi mentorice i mentori,

ove će se školske godine **2. kolo Croatian Makers lige** provesti kao **pojedinačno kolo** i bit će **online**.

Na natjecanju će učenici starije dobne skupine koristiti jedan robot koji će se kretati po stazi. Pripremite 2 kutije za prepreke koje postavite na označena mjesta na stazi (koristite kutije od Maqueen robota).

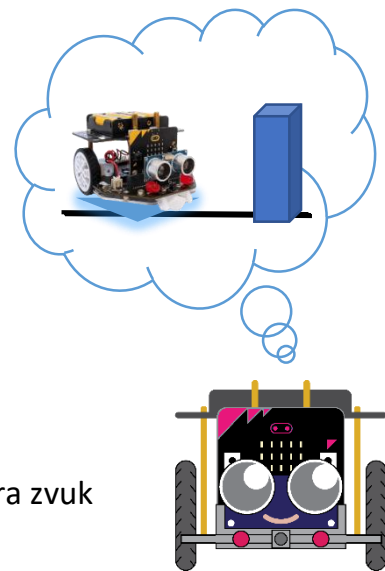
Zadatak 2. kola za učenike starije dobne skupine uključivat će kretanje stazom bez i s praćenjem linije, zaustavljanje ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora te programiranje svjetlećih dioda i zujalice robota.

Pripremili smo vam probnu stazu, zadatak za vježbu i primjer rješenja koje možete koristiti kao pripremu za 2. kolo za učenike starije dobne skupine.

Dragi učenice i učenici,

pripremom i sudjelovanjem u 2. kolu Lige naučit ćete:

- programirati robot da prati crnu liniju,
- programirati robot na pronađe crnu liniju,
- podešavati vrijeme zakretanja robota na stazi,
- zaustaviti robot ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora,
- koristiti naredbu za mjerenje vremena (timer),
- kreirati vlastite naredbe iz kategorije My Blocks,
- programirati robot da uključi i isključi svjetleće diode i reproducira zvuk



Zadatak

Zadatak robota je da prijeđe stazu od STARTA do CILJA S praćenjem linije i zaustavljanjem ispred prepreka.

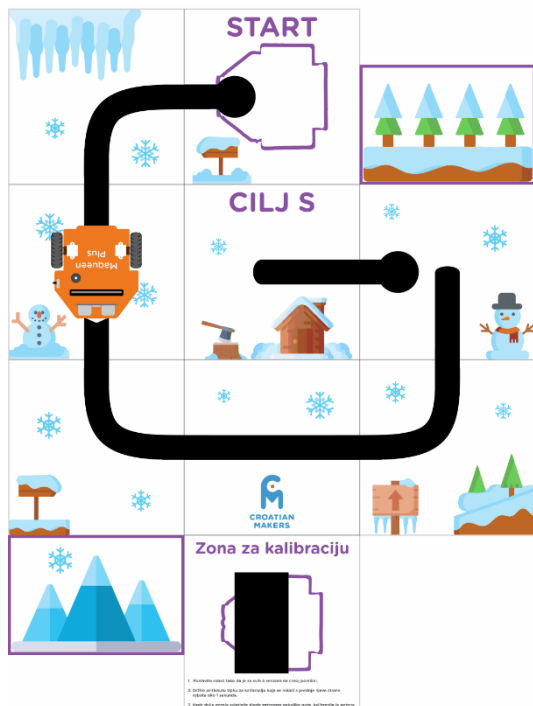
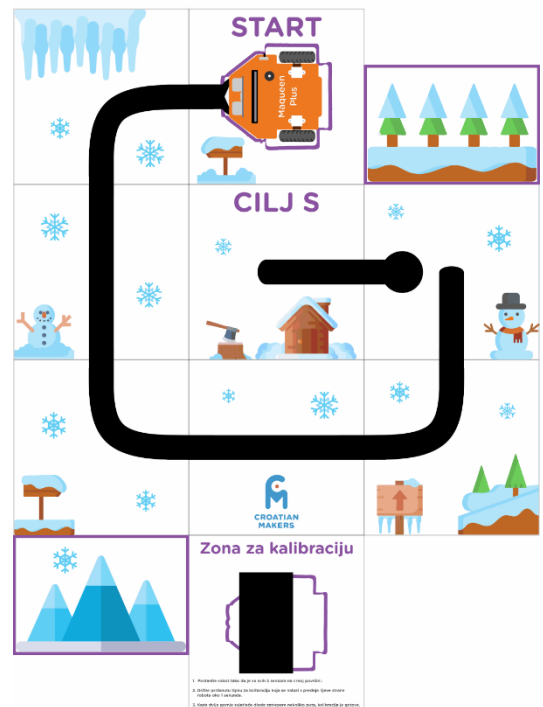
Postavi robot na stazu kao na slici tako da sva tri kotača budu unutar kvadrata i unutar obrisa.

Prednji senzori za praćenje linije moraju biti na crnoj podlozi.

Robot ima isključena svjetla.

Robot pokreni pritiskom na tipkalo na micro:bitu.

Robot neka tada uključi obje svjetleće diode plavom bojom na 2 sekunde te nakon isključivanja svjetala krene s praćenjem linije.



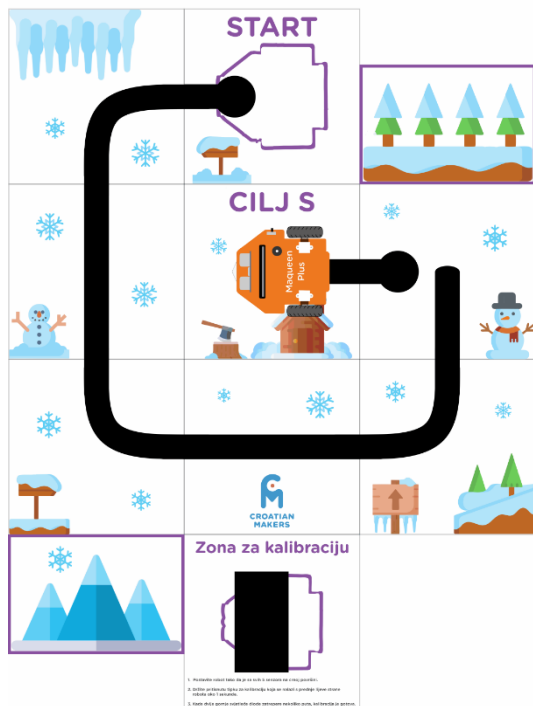
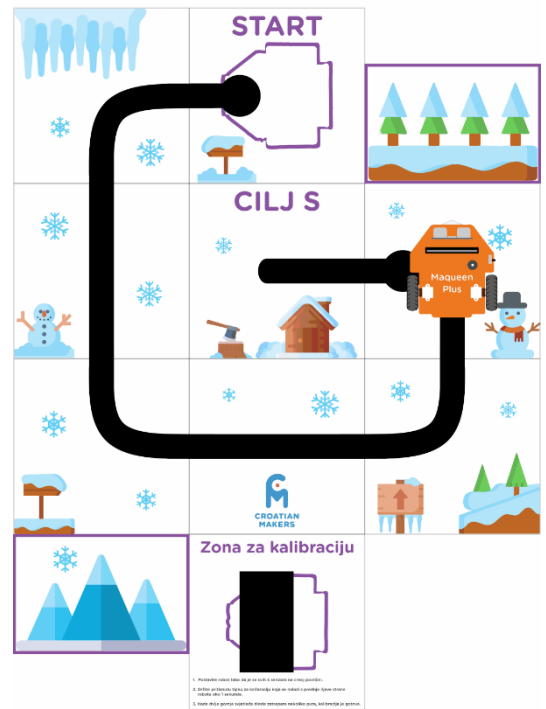
Robot prati liniju sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku ispred sebe postavljenu na označeno mjesto (polje sa slikom planine).

Ispred prepreke se zaustavlja na 1 sekundu unutar kvadrata sa slikom snjegovića kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).

Nakon toga nastavlja pratiti liniju do druge prepreke.

Robot prati liniju sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku ispred sebe postavljenu na označeno mjesto (polje sa slikom šume).

Ispred prepreke se zaustavlja na 1 sekundu unutar kvadrata sa slikom snjegovića kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).



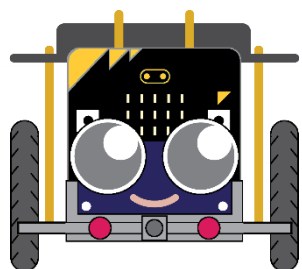
Nakon 1 sekunde, zakreće se ulijevo i pronalazi crnu liniju.

Robot prati crnu liniju do njenog kraja i zaustavlja se na CILJU S kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).

Na kraju neka odsvira melodiju po tvojoj želji za kraj uspješne vožnje.

Primjer rješenja

```
micro:bit starts
pin P15 clear all LEDs
wait until A button pressed?
repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 23
  Prati Liniju
  set all motor stop
  wait 1 seconds
repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 5
  Prati Liniju
  set all motor stop
  wait 1 seconds
repeat until read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 1
  set left motor direction rotate backward speed 100
  set right motor direction rotate forward speed 100
set all motor stop
Do cilja
Melodija
```



Ovaj program je samo primjer rješenja zadatka. Vrijednosti brzine i vremena kretanja su relativne te ih moraš namjestiti ovisno o stanju mojih baterija i duljini puta koji moram prijeći.

Objašnjenje

Prije naredbe za pritisak na tipkalo (*wait until A button pressed*), nalazi se naredba kojom su svjetleće diode na robotu isključene. Nakon pritiska tipkala, naredbom *Svjetla* se uključuju svjetleće diode plavom bojom na dvije sekunde. Naredba *Svjetla* je posebno programirani blok iz kategorije **My Blocks** (pogledaj u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**).

Robot zatim kreće s praćenjem linije do prve prepreke i kvadrata sa slikom snjegovića.

Robot prati liniju iznutra (naredbom *Prati Liniju*) sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku na udaljenosti od 23 cm (*repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 23*).

Na udaljenosti od 23 cm od prepreke robot se nalazi unutar kvadrata sa slikom snjegovića gdje se zaustavlja na 1 sekundu.

Nakon toga nastavlja pratiti liniju naredbom *Praćenje linije koristeći timer* kako bi prošao prvu prepreku i mogao ponovno koristiti ultrazvučni senzor za detekciju druge prepreke.

Nakon što je prošao prvu prepreku, robot prati liniju iznutra (naredbom *Prati Liniju*) sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku na udaljenosti od 5 cm (*repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 5*).

Na udaljenosti od 5 cm od prepreke robot se nalazi unutar kvadrata sa slikom snjegovića gdje se zaustavlja na 1 sekundu.

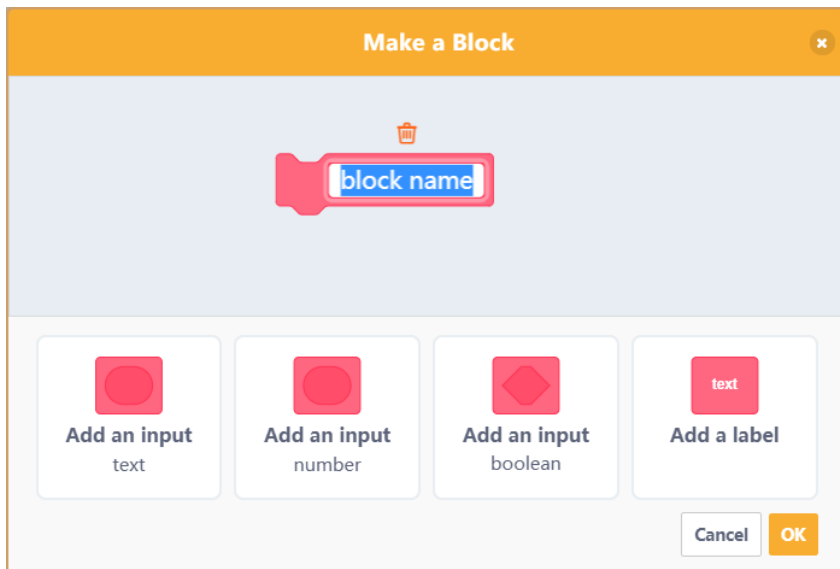
Zatim se zakreće ulijevo (*set left motor direction rotate backward speed 100, set right motor direction rotate forward speed 100*) sve dok senzorima za praćenje linije M i R1 ne detektira crnu liniju (*repeat until read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 1*).

Naredbom *Do cilja*, robot prati crnu liniju do njenog kraja i zaustavlja se na **CILJU S**. Za kraj reproducira melodiju (naredba *Melodija*). U dijelu **My Blocks primjeri** prouči kako napraviti vlastite blokove naredbi.

Dodatne materijale za vježbu potraži na edukacijskom portalu [Izradi!](#) Tamo ćeš pronaći i online tečaj za učenje programiranja micro:Maqueen Plus robota. Rješavanjem tečaja osvajaš bedževe 😊

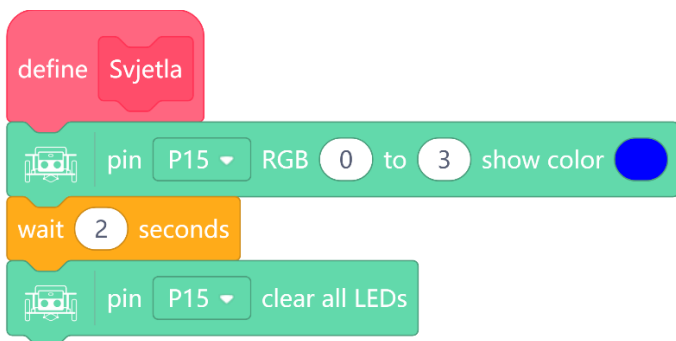
My Blocks primjeri

Iz kategorije **My Blocks**, odaberite opciju **Make a Block**.



Unesi ime svom bloku i u programu mu pridruži naredbe koje će se izvršavati kad svoj blok postaviš u glavni program.

Blok **Svjetla** sadrži naredbe za uključivanje plavih svjetala na 2 sekunde.



Blok **Prati Liniju** sadrži naredbe za praćenje linije iznutra. To znači da će robot voziti ravno kad je s oba senzora **M** i **R1** za praćenje linije na crnoj crti.

Robot može na različite načine pratiti liniju, koristeći dva ili više senzora za praćenje linije (ima ih 5). Ovisno o stazi po kojoj robot vozi, procijeni koje praćenje linije ti više odgovara.

```
define Prati Liniju
if (read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 1) then
  set all motor direction rotate forward speed 60
if (read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 0) then
  set all motor direction rotate backward speed 60
if (read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 1) then
  set left motor direction rotate forward speed 160
  set right motor direction rotate backward speed 0
if (read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 0) then
  set left motor direction rotate backward speed 0
  set right motor direction rotate forward speed 160
```

Blok **Praćenje linije koristeći Timer** sadrži naredbe kojima se praćenje linije odvija određeno vrijeme što se događa pomoću varijable **Timer** koja se prije praćenja linije postavlja na trenutno vrijeme (**set Timer to system uptime(ms)**). Robot stoga prati liniju na zadani način sve dok ne prođe 4 sekunde (**repeat until system uptime(ms) >= Timer + 4000**) kako bi prošao prepreku.

```
define Praćenje linije koristeći Timer
set Timer to system uptime(ms)
repeat until (system uptime(ms) >= Timer + 4000)
  Prati Liniju
```

Blok **Do cilja** sadrži naredbe kojima robot uspješno prati liniju do njenog kraja i zaustavlja se na **CILJU S**.

```
define Do cilja
repeat until <robot read line sensor L1 state = 0 and robot read line sensor R1 state = 0>
Prati Liniju
set all motor stop
```

Blok **Melodija** sadrži naredbe za reproduciranje melodije.

```
define Melodija
pin P0 play note Middle B/B4 for 1/4 beat
pin P0 play note High B/B5 for 1/4 beat
pin P0 play note High F/F5 for 1/4 beat
pin P0 play note High D/D5 for 1/4 beat
pin P0 play note High B/B5 for 1/2 beat
pin P0 play note High F/F5 for 1/4 beat
pin P0 play note High D/D5 for 1 beat
pin P0 play note High C/C5 for 1 beat
```

Naredbom **play note** se reproducira odabrana nota za određen broj doba.

