

# PRIPREMA ZA 2. KOLO STARIJA DOBNA SKUPINA CROATIAN MAKERS LIGA

Datum objave: 11.11.2024.

---

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.

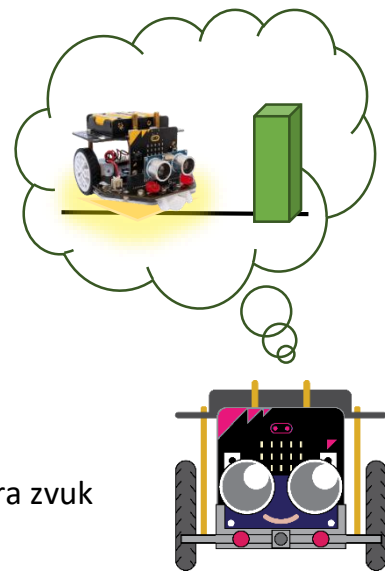
Pripremili smo vam probnu stazu, zadatak za vježbu i primjer rješenja koje možete koristiti kao pripremu za 2. kolo za učenike starije dobne skupine.

---

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.

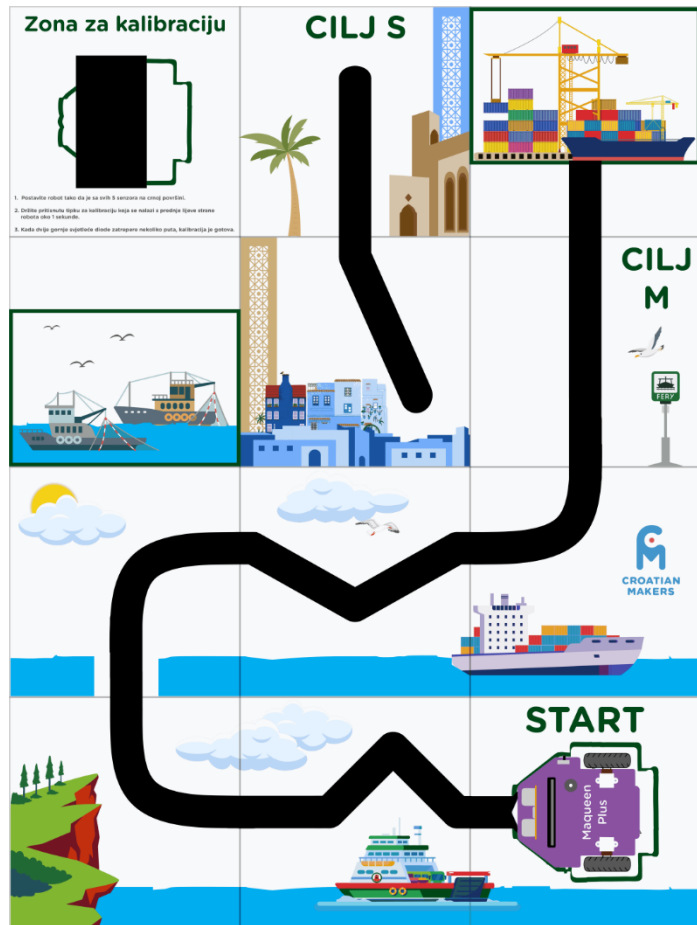
Postavi robot na stazu kao na slici tako da sva tri kotača budu unutar kvadrata i unutar obrisa.

Prednji senzori za praćenje linije moraju biti na crnoj podlozi.

Robot ima isključena svjetla.

Robot pokreni pritiskom na tipkalo na micro:bitu.

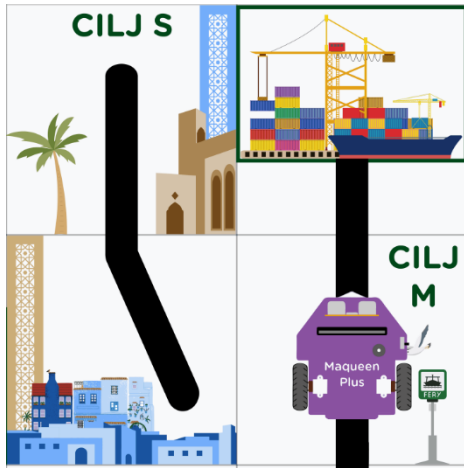
Robot neka tada uključi RGB svjetleće diode žutom bojom na 1 sekundu te nakon isključivanja svjetala krene s praćenjem linije.



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

Nakon toga uključuje plava svjetla i 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 teretnog broda).

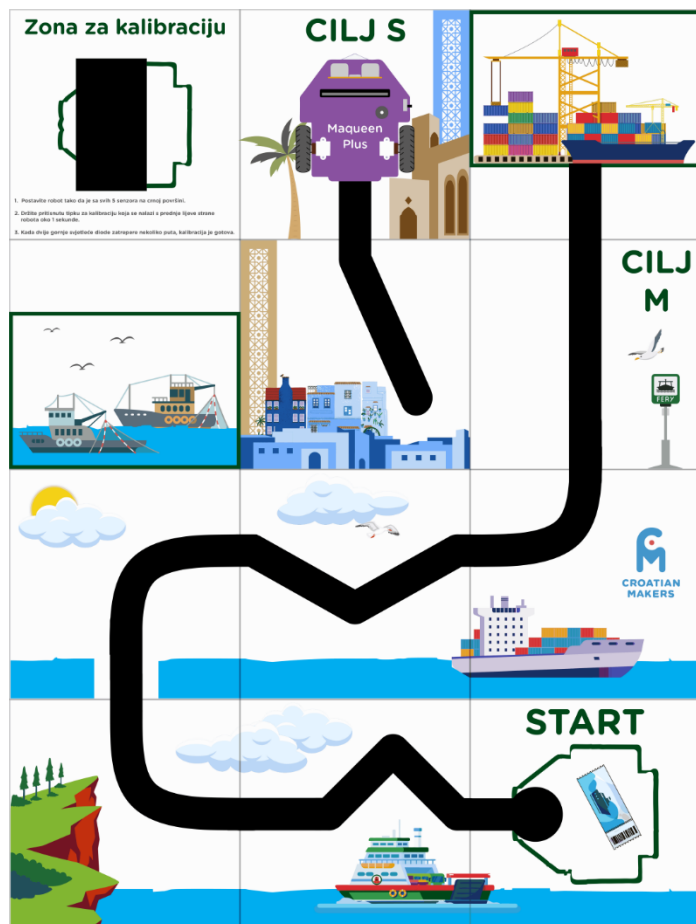


Ispred prepreke se zaustavlja na 1 sekundu unutar kvadrata CILJ M kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).

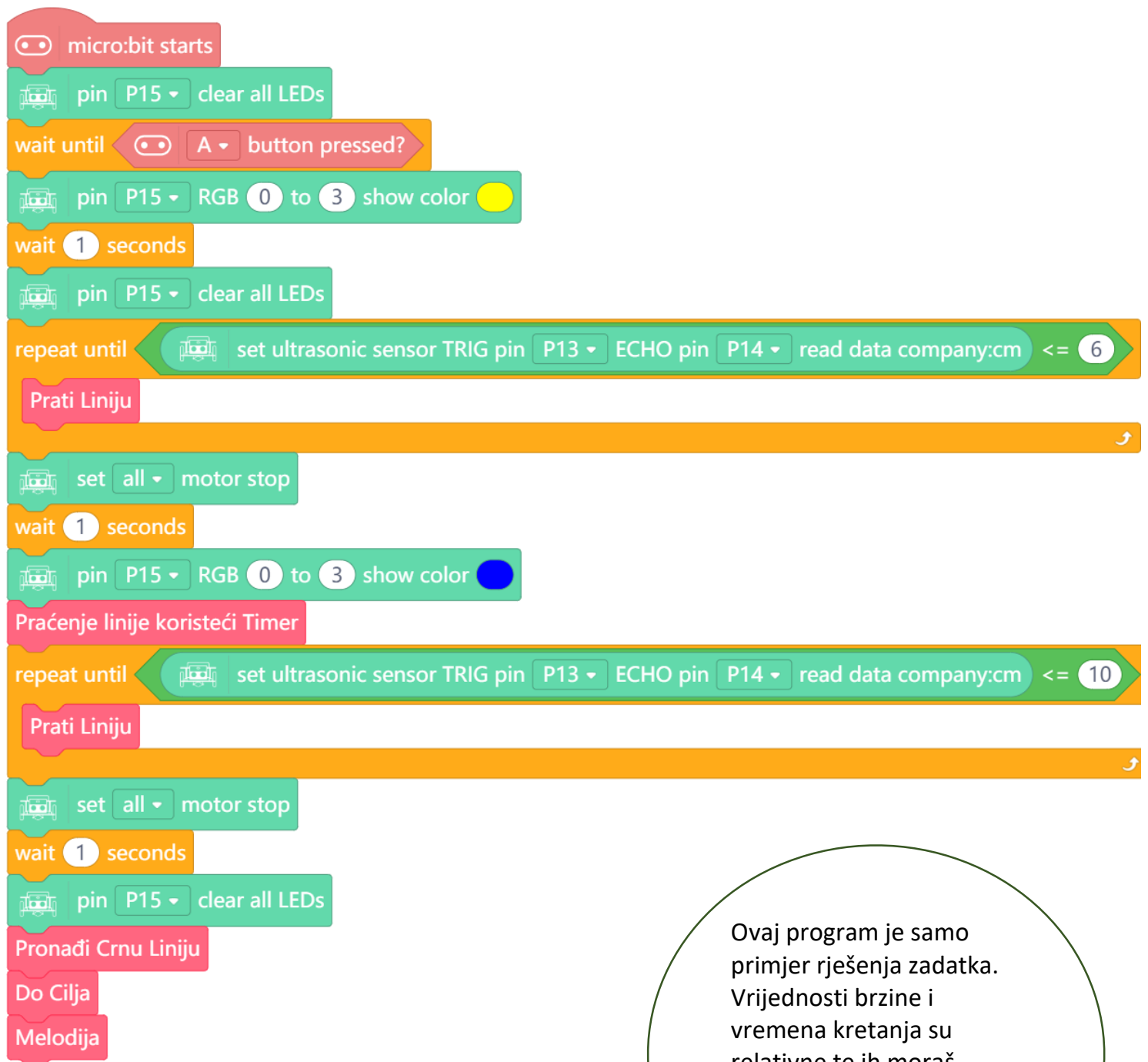
Nakon 1 sekunde, isključuje svjetla, zakreće se ulijevo i pronalazi crnu liniju unutar kvadrata sa slikom plavih kuća.

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?
pin P15 RGB 0 to 3 show color yellow
wait 1 seconds
pin P15 clear all LEDs
repeat until (set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 6)
  Prati Liniju
  set all motor stop
  wait 1 seconds
  pin P15 RGB 0 to 3 show color blue
  Praćenje linije koristeći Timer
  repeat until (set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 10)
    Prati Liniju
    set all motor stop
    wait 1 seconds
    pin P15 clear all LEDs
  Pronađi Crnu Liniju
  Do Cilja
  Melodija
```

Prati Liniju

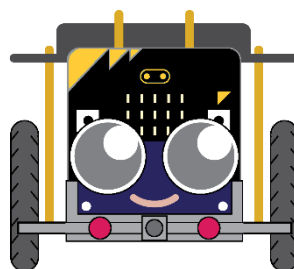
Praćenje linije koristeći Timer

Pronađi Crnu Liniju

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 ***pin P15 RGB 0 to 3 show color*** se uključuju svjetleće diode žutom bojom na 1 sekundu.

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

Robot prati liniju iznutra (naredbom ***Prati Liniju***) sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku na udaljenosti od 6 cm (***repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 6***). Naredba ***Prati Liniju*** je posebno programirani blok iz kategorije **My Blocks** (pogledaj u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**).

Na udaljenosti od 6 cm od prepreke robot se nalazi unutar kvadrata sa slikom sunca i oblaka gdje se zaustavlja na 1 sekundu.

Nakon toga uključuje plava RGB svjetla i 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 10 cm (***repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 10***).

Na udaljenosti od 10 cm od prepreke robot se nalazi unutar kvadrata CILJ M gdje se zaustavlja na 1 sekundu. Nakon 1 sekunde, isključuje svjetla.

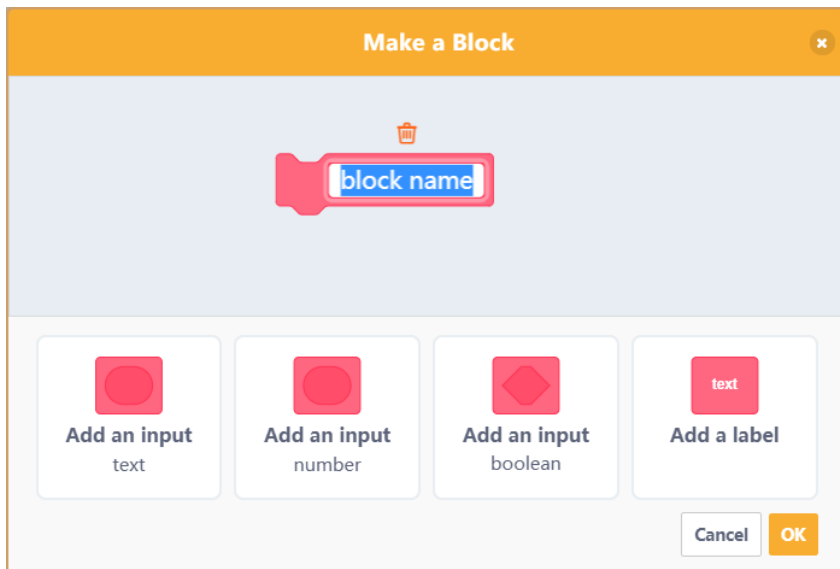
Zatim se naredbom ***Pronađi Crnu Liniju*** zakreće ulijevo i pronalazi crnu liniju unutar kvadrata sa slikom plavih kuća.

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**.

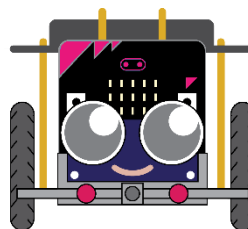


Unesi ime svom bloku i u programu mu pridruži naredbe koje će se izvršavati kad svoj blok postaviš u glavni program.

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



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



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.

Prouči primjere za praćenje linije pomoću senzora **M** i **R1**.

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.

```
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 100
if read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 0 then
  set all motor direction rotate backward speed 100
if read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 1 then
  set left motor direction rotate forward speed 120
  set right motor direction rotate backward speed 100
if read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 0 then
  set left motor direction rotate backward speed 120
  set right motor direction rotate forward speed 100
```

Blok **Prati Liniju Desno** sadrži naredbe za praćenje linije s desne strane . To znači da će robot voziti ravno kad je s M senzorom za praćenje linije na crnoj podlozi, a s R1 na bijeloj podlozi.

```
define Prati Liniju Desno
if read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 0 then
  set all motor direction rotate forward speed 70
if read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 0 then
  set left motor direction rotate backward speed 0
  set right motor direction rotate forward speed 70
if read line sensor M state = 0 and read line sensor R1 state = 1 then
  set right motor direction rotate backward speed 0
  set left motor direction rotate forward speed 70
if read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 1 then
  set right motor direction rotate backward speed 0
  set left motor direction rotate forward speed 70
```

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 prođu 2 sekunde (**repeat until system uptime(ms) >= Timer + 2000**) kako bi prošao prepreku.

```
define Praćenje linije koristeći Timer
set Timer to system uptime(ms)
repeat until system uptime(ms) >= Timer + 2000
  Prati Liniju
```

Blok **Pronađi crnu liniju** sadrži naredbe za zakretanje robota ulijevo prema crnoj liniji (**set right motor direction rotate forward speed 200, wait 0.75 seconds**) te zatim za kretanje robota ravno (**set all motor direction rotate forward speed 100**) sve dok sensorima 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**).

```
define Pronađi Crnu Liniju
set right motor direction rotate forward speed 200
wait 0.75 seconds
repeat until read line sensor M state = 1 and read line sensor R1 state = 1
  set all motor direction rotate forward speed 100
```

Blok **Do cilja** sadrži naredbe kojima robot uspješno prati liniju do njenog kraja i zaustavlja se na **CILJU S**. Liniju prati s desne strane, a kraj linije detektira kada su senzori L1 i R1 na bijeloj podlozi.

```
define Do Cilja
repeat until read line sensor L1 state = 0 and read line sensor R1 state = 0
  Prati Liniju Desno
set all motor stop
```