

# PRIPREMA ZA 1. KOLO CROATIAN MAKERS LIGA

Datum objave: 2.10.2023.

---

Dragi mentorice i mentori,

ove će se školske godine **1. kolo Croatian Makers lige** provesti kao **pojedinačno kolo** i bit će **online**.

Na natjecanju će učenici obje dobne skupine koristiti jedan robot koji će se kretati po stazi koju će dobiti na početku natjecanja.

Zadatak 1. kola za učenike obje dobne skupine uključivat će kretanje stazom bez i s praćenjem linije, programiranje svjetlećih dioda i zujalice robota.

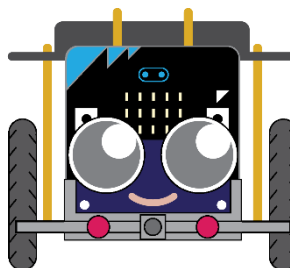
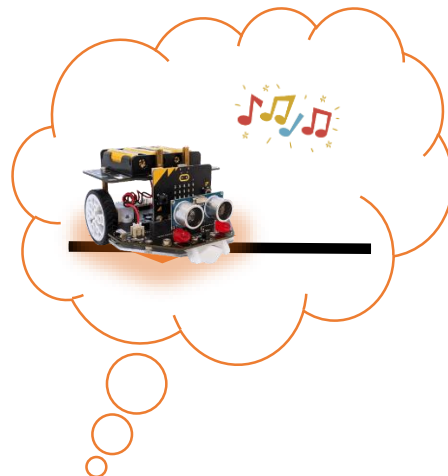
Pripremili smo vam probnu stazu, zadatak za vježbu i primjer rješenja koje možete koristiti kao pripremu za 1. kolo za učenike obje dobne skupine.

---

Dragi učenice i učenici,

**pripremom i sudjelovanjem u 1. kolu Lige naučit ćete:**

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



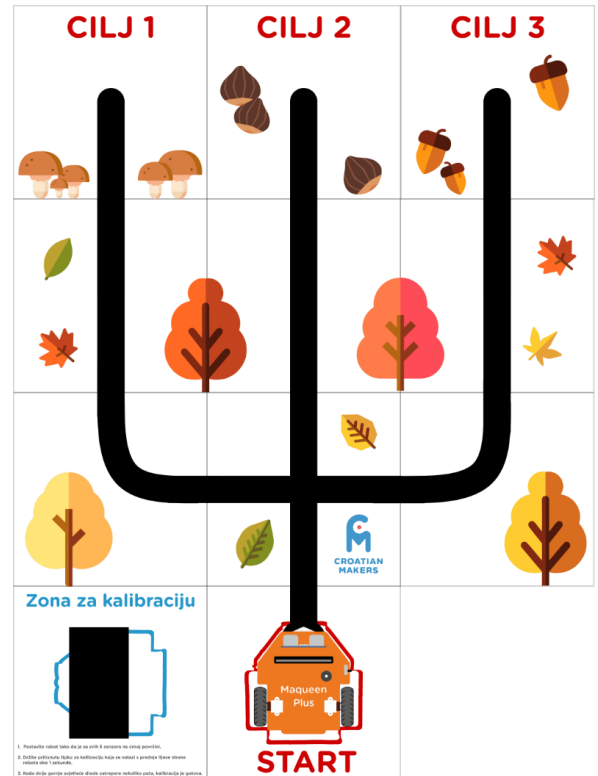
## Zadatak

Zadatak robota je da prijeđe stazu od STARTA do CILJA (1, 2 ili 3) praćenjem linije. Odaberi CILJ do kojeg će robot voziti.

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.

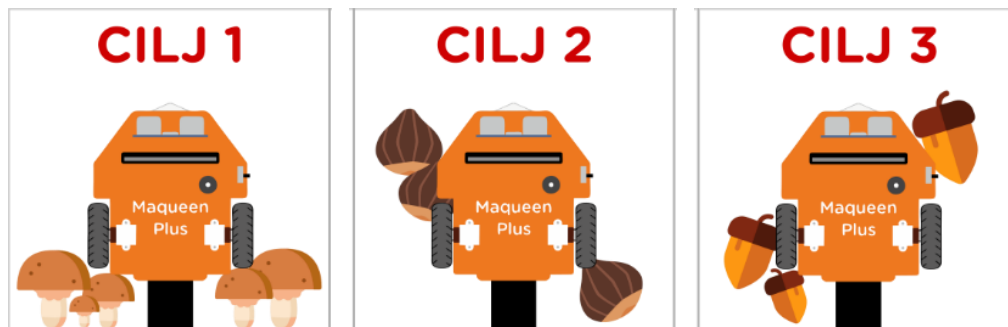
Robot ima isključena svjetla.

Robot pokreni pritiskom na tipkalo na micro:bitu.



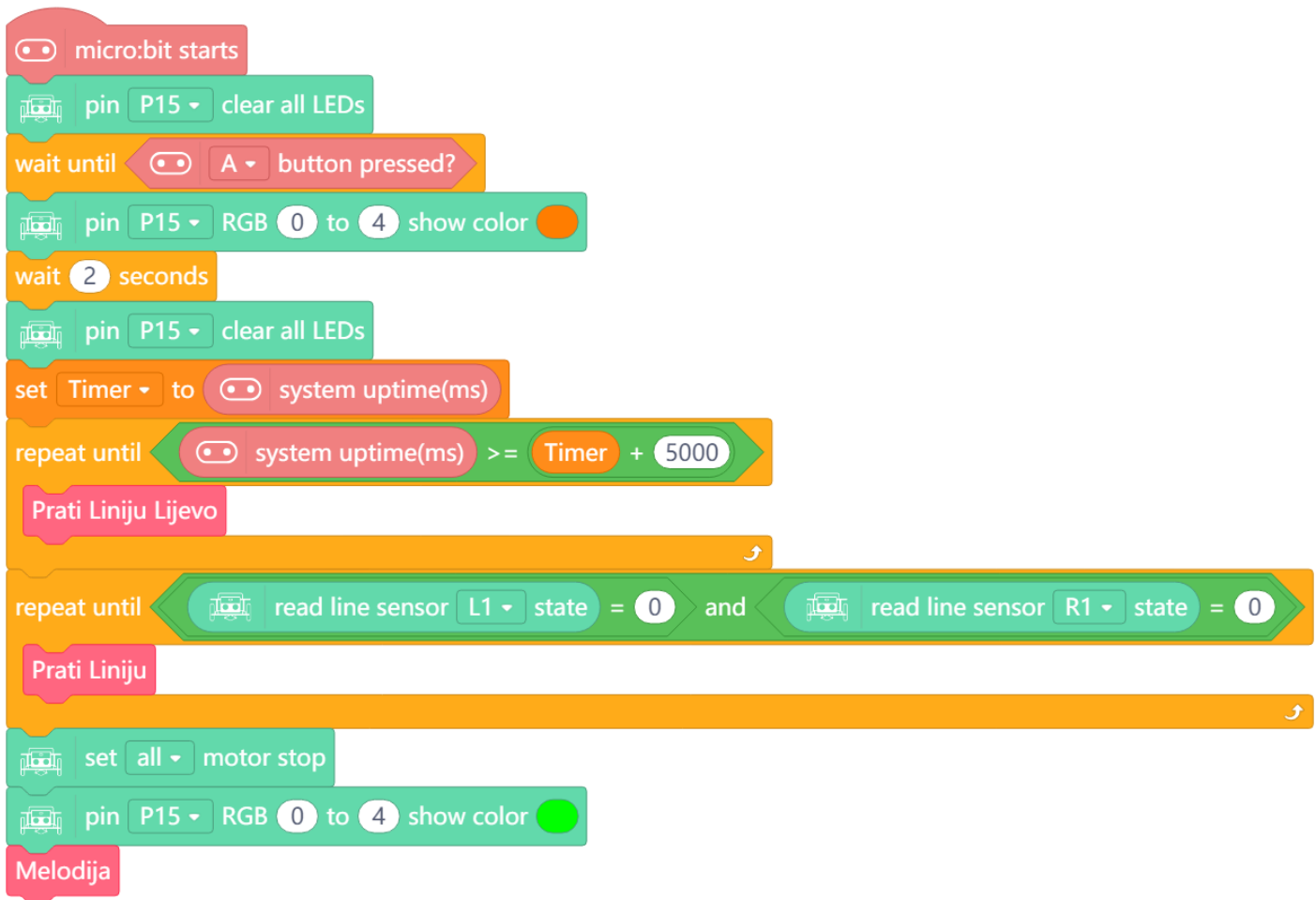
Robot neka tada uključi obje svjetleće diode narančastom bojom na 2 sekunde te nakon isključivanja svjetala krene s praćenjem linije. Brzinu kretanja odredite sami.

Robot prati liniju do odabranog CILJA. Kad stigne na odabrani CILJ, neka se robot zaustavi kako je prikazano na slici, ovisno o CILJU i uključi zelena svjetla.



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

## Primjer rješenja – CILJ 1



micro:bit starts

pin P15 clear all LEDs

wait until A button pressed?

pin P15 RGB 0 to 4 show color

wait 2 seconds

pin P15 clear all LEDs

set Timer to system uptime(ms)

repeat until system uptime(ms) >= Timer + 5000

Prati Liniju Lijevo

repeat until read line sensor L1 state = 0 and read line sensor R1 state = 0

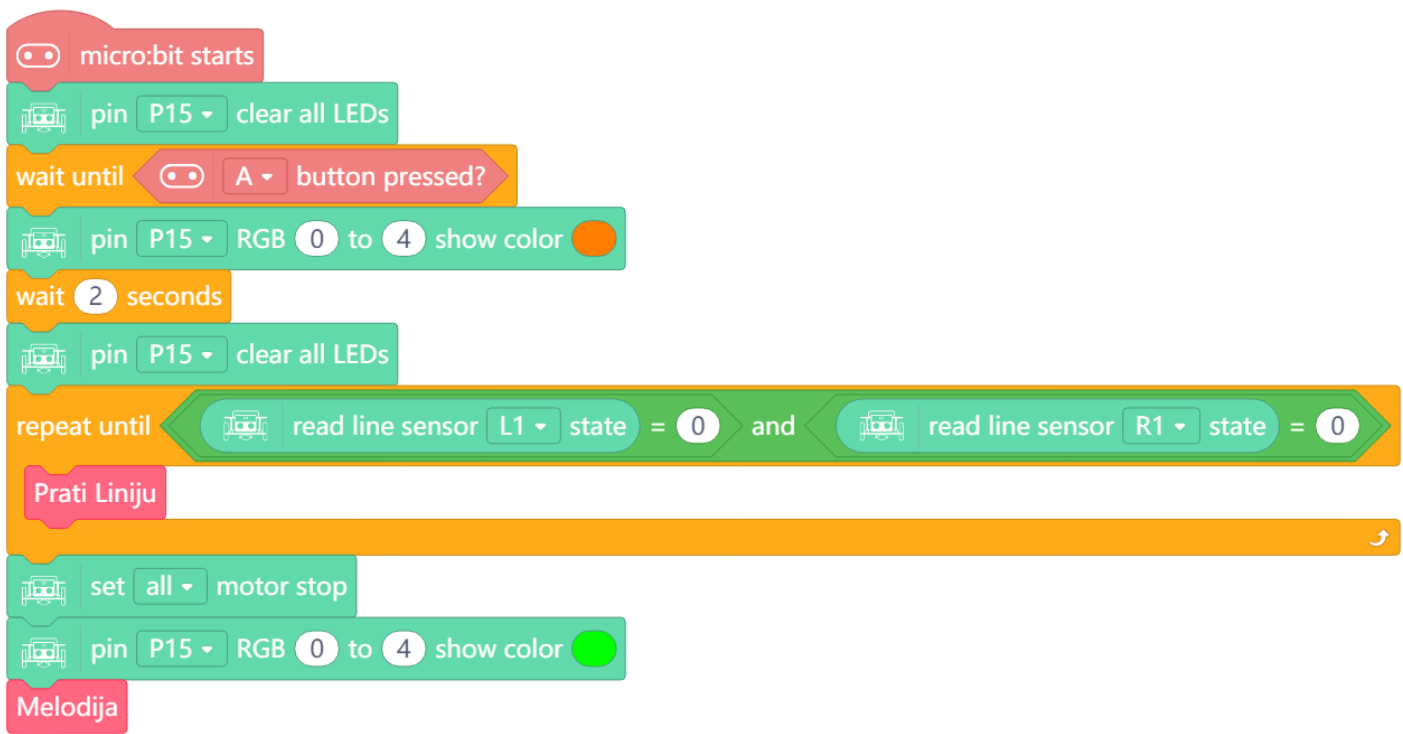
Prati Liniju

set all motor stop

pin P15 RGB 0 to 4 show color

Melodija

## Primjer rješenja – CILJ 2



micro:bit starts

pin P15 clear all LEDs

wait until A button pressed?

pin P15 RGB 0 to 4 show color

wait 2 seconds

pin P15 clear all LEDs

repeat until read line sensor L1 state = 0 and read line sensor R1 state = 0

Prati Liniju

set all motor stop

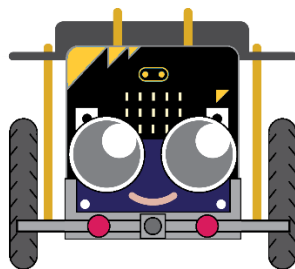
pin P15 RGB 0 to 4 show color

Melodija

## Primjer rješenja – CILJ 3

```
micro:bit starts
pin P15 clear all LEDs
wait until A button pressed?
pin P15 RGB 0 to 4 show color orange
wait 2 seconds
pin P15 clear all LEDs
set Timer to system uptime(ms)
repeat until system uptime(ms) >= Timer + 5000
  Prati Liniju Desno
repeat until read line sensor L1 state = 0 and read line sensor R1 state = 0
  Prati Liniju
set all motor stop
pin P15 RGB 0 to 4 show color green
Melodija
```

Ovi programi su samo primjer rješenja zadatka. Vrijednosti brzine i vremena kretanja su relativne te ih morate 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 najprije se uključuju svjetleće diode narančastom bojom na dvije sekunde.

Robot zatim kreće s praćenjem linije do odabranog cilja.

---

### CILJ 1

Robot prati liniju s lijeve strane (naredbom *Prati Liniju Lijevo*). Naredba *Prati Liniju Lijevo* je posebno programirani blok iz kategorije **My Blocks** (pogledaj u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**).

Praćenje linije s lijeve strane odvija se 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 5 sekundi (*repeat until system uptime(ms)>=Timer+5000*) kako bi prošao zavoj.

Nakon što prođe zavoj, robot prati liniju iznutra (naredbom *Prati Liniju*) sve dok sa sensorima L1 i R1 za praćenje linije ne detektira prekid crne linije, odnosno bijelu podlogu na stazi u kvadratu CILJ 1 (*repeat until read line sensor L1 state = 0 and line sensor R1 state = 0*).

### CILJ 2

Robot prati liniju iznutra (naredbom *Prati Liniju*) sve dok sa sensorima L1 i R1 za praćenje linije ne detektira prekid crne linije, odnosno bijelu podlogu na stazi u kvadratu CILJ 2 (*repeat until read line sensor L1 state = 0 and line sensor R1 state = 0*).

### CILJ 3

Robot prati liniju s desne strane (naredbom *Prati Liniju Desno*). Naredba *Prati Liniju Desno* je posebno programirani blok iz kategorije **My Blocks** (pogledaj u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**).

Praćenje linije s desne strane odvija se 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 5 sekundi (**repeat until system uptime(ms)>=Timer+5000**) kako bi prošao zavoj.

Nakon što prođe zavoj, robot prati liniju iznutra (naredbom **Prati Liniju**) sve dok sa sensorima L1 i R1 za praćenje linije ne detektira prekid crne linije, odnosno bijelu podlogu na stazi u kvadratu CILJ 3 (**repeat until read line sensor L1 state = 0 and line sensor R1 state = 0**).

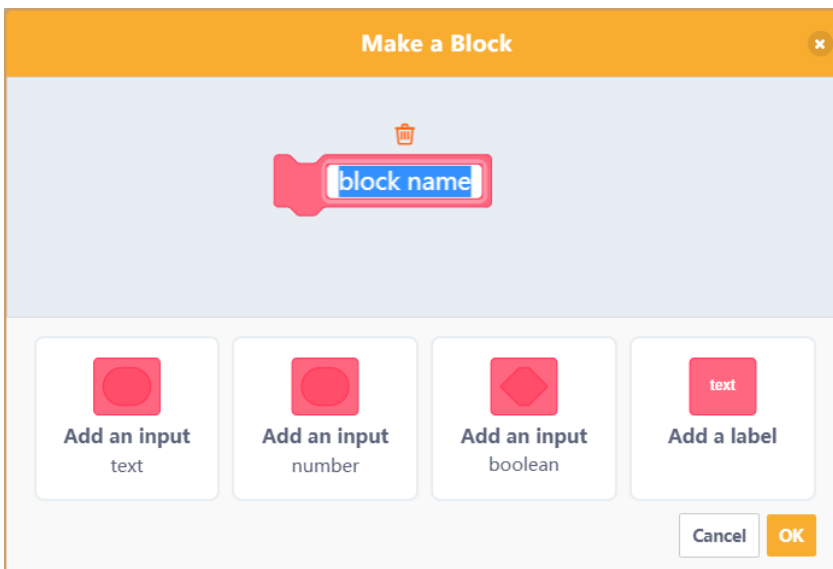
---

Na cilju se robot zaustavlja (**set all motor stop**) i uključuje zelena svjetla. Na kraju svira melodiju (naredba **Melodija**). U dijelu **My Blocks primjeri** proučite kako napraviti vlastite blokove naredbi.

**Dodatne materijale za vježbu potražite na edukacijskom portalu [Izradi!](#) Tamo ćete 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**.

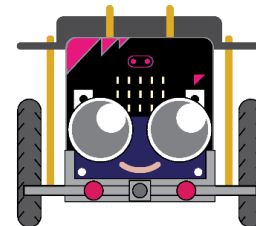


Unesite ime svom bloku i u programu mu pridružite naredbe koje će se izvršavati kad svoj blok postavite u glavni program.

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

```
define Melodija
  pin P0 play note Low A/A3 for 1 beat
  pin P0 play note Low B/B3 for 1 beat
  pin P0 play note Low C/C3 for 1 beat
  pin P0 play note Middle D/D4 for 1 beat
```

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 Lijevo** sadrži naredbe za praćenje linije s lijeve strane. To znači da će robot voziti ravno kad je s **M** senzorom za praćenje linije na bijeloj podlozi, a s **R1** na crnoj podlozi.

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

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

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