

PRIPREMA ZA 4. KOLO MLAĐA DOBNA SKUPINA CROATIAN MAKERS LIGA

Datum objave: 10.3.2025.

Dragi mentorice i mentori,

ove će se školske godine **4. kolo Croatian Makers lige** provesti kao **ekipno kolo** i bit će **online**. Svaka ustanova može imati samo jednu ekipu po dobnoj skupini. Svaka ekipa mora imati minimalno 2 učenika, a gornjeg ograničenja nema.

Na natjecanju će učenici mlađe dobne skupine koristiti dva robota koji će se kretati po stazi.

Pripremite kutiju za prepreku (koristite kutiju od Maqueen robota).

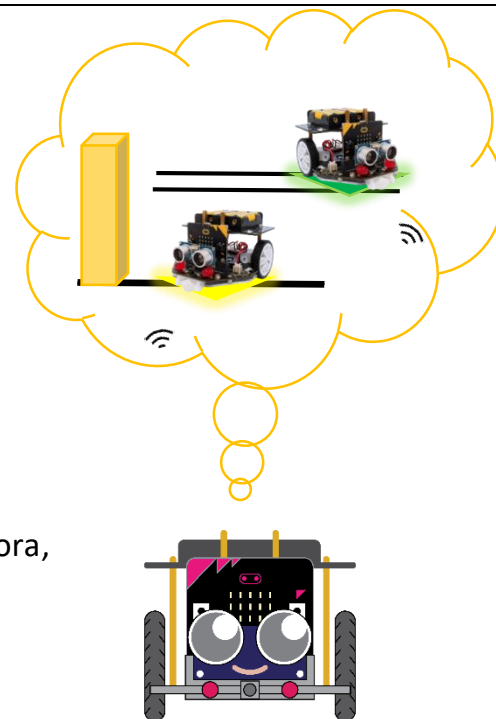
Zadatak 4. kola za učenike mlađe dobne skupine uključivat će radio komunikaciju između 2 micro:bita (robota), kretanje stazom bez i s praćenjem linije, zaustavljanje ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora te programiranje svjetlećih dioda i zujalice robota.

Pripremili smo vam probnu stazu, zadatak za vježbu i primjer rješenja koje možete koristiti kao pripremu za 4. kolo za učenike mlađe dobne skupine.

Dragi učenice i učenici,

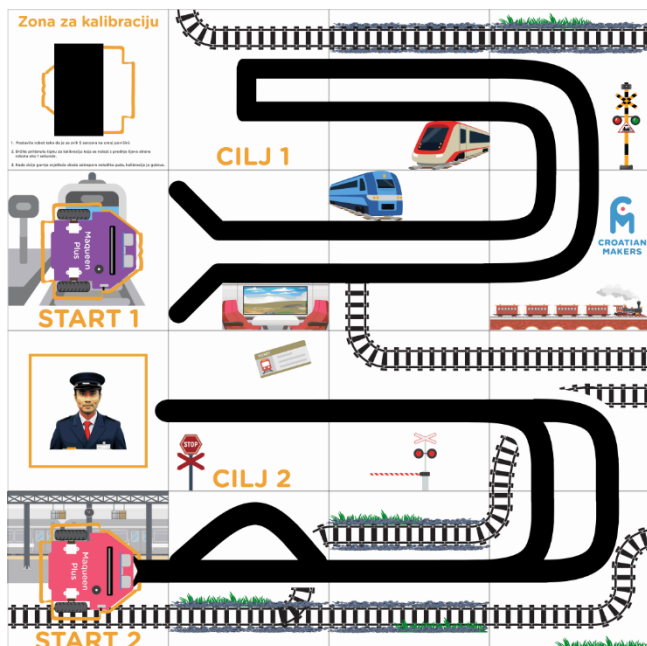
pripremom i sudjelovanjem u 4. kolu Lige naučit ćete:

- programirati robote da međusobno komuniciraju (šalju i primaju poruke)
- programirati robot da prati crnu i bijelu liniju,
- koristiti naredbu za mjerenje vremena (timer),
- podešavati vrijeme zakretanja robota na stazi,
- zaustaviti robot ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora,
- kreirati vlastite naredbe iz kategorije My Blocks,
- programirati robot da uključi i isključi svjetleće diode.



Zadatak

Zadatak robota je da prijeđu stazu od svog starta do svog cilja. Robot 1 prati bijelu liniju od STARTA 1 do CILJA 1 gdje radio vezom šalje poruku drugom robotu da krene s praćenjem crne linije od STARTA 2 do CILJA 2.

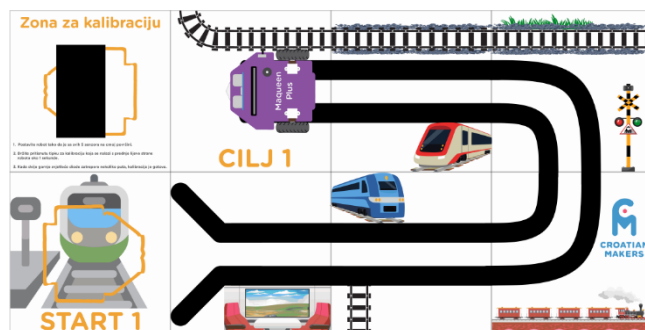


Postavite oba robota na stazu kao na slici tako da sa sva tri kotača budu unutar kvadrata i unutar obrisa. Oba robota imaju isključena svjetla.

Ljubičasti robot pokrenite pritiskom na tipkalo na micro:bitu.

Ljubičasti robot neka tada uključi RGB svjetleće diode zelenom bojom i čeka 1 sekundu prije kretanja s praćenjem bijele linije.

Robot prati bijelu liniju s uključenim zelenim svjetlima sve do njenog kraja kada se zaustavlja unutar kvadrata CILJ 1 kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).

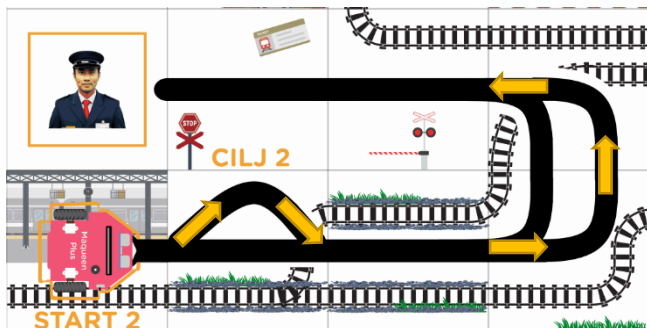


Nakon što se zaustavio, mijenja boju svjetala u plavu na 1 sekundu te ponovno uključuje zelena RGB svjetla.

Nakon što je uključio zelena svjetla, radiovezom šalje poruku ružičastom robotu da krene. Zelena svjetla ostaju uključena.

Nakon što je primio poruku, ružičasti robot uključuje RGB svjetla žutom bojom na 1 sekundu.

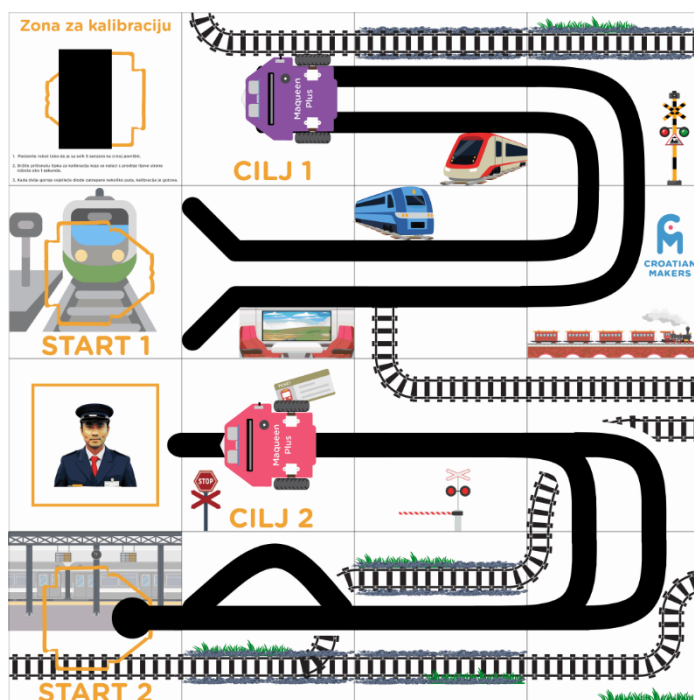
Nakon isključivanja svjetla kreće s praćenjem crne linije.



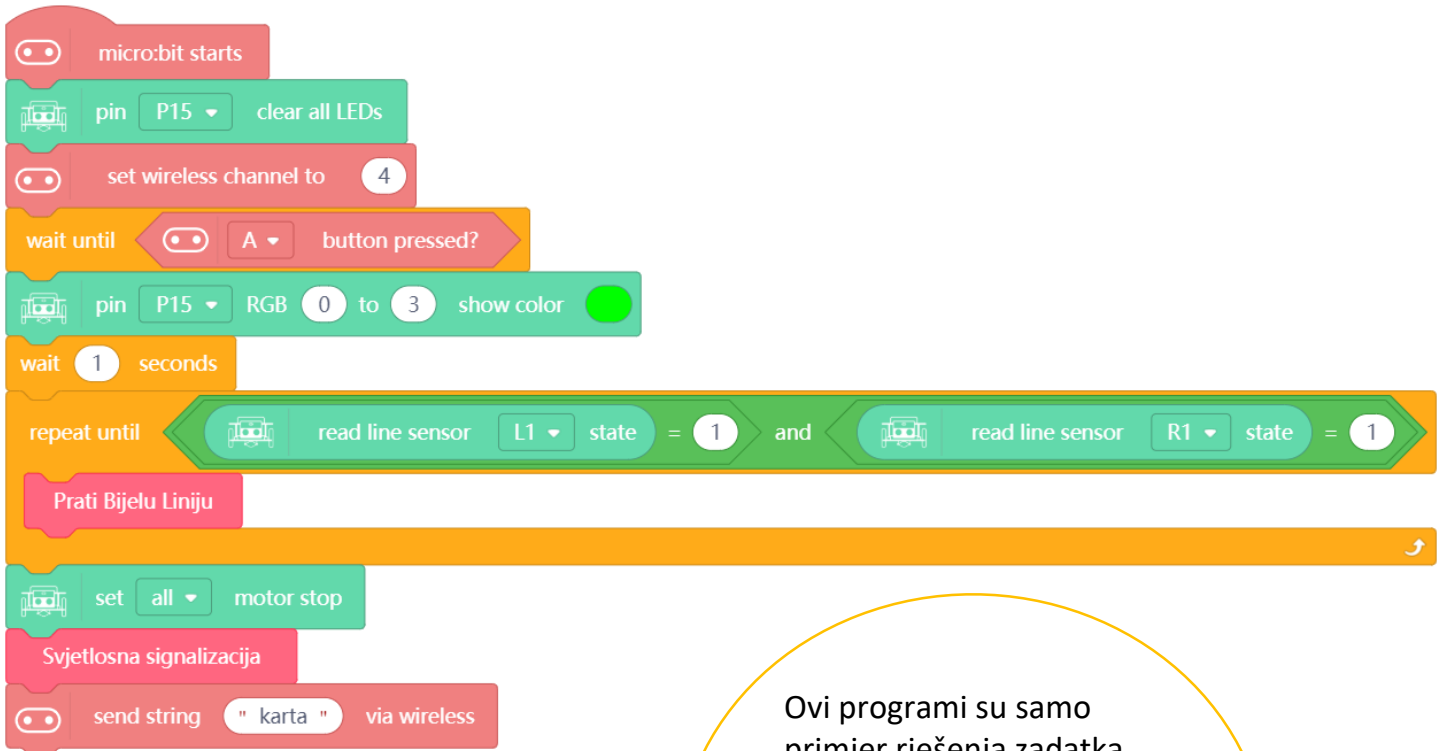
Ružičasti robot prati crnu liniju na način kako je žutim strelicama prikazano na slici – na prvom raskrižju skreće lijevo, a na drugom raskrižju nastavlja ravno.

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

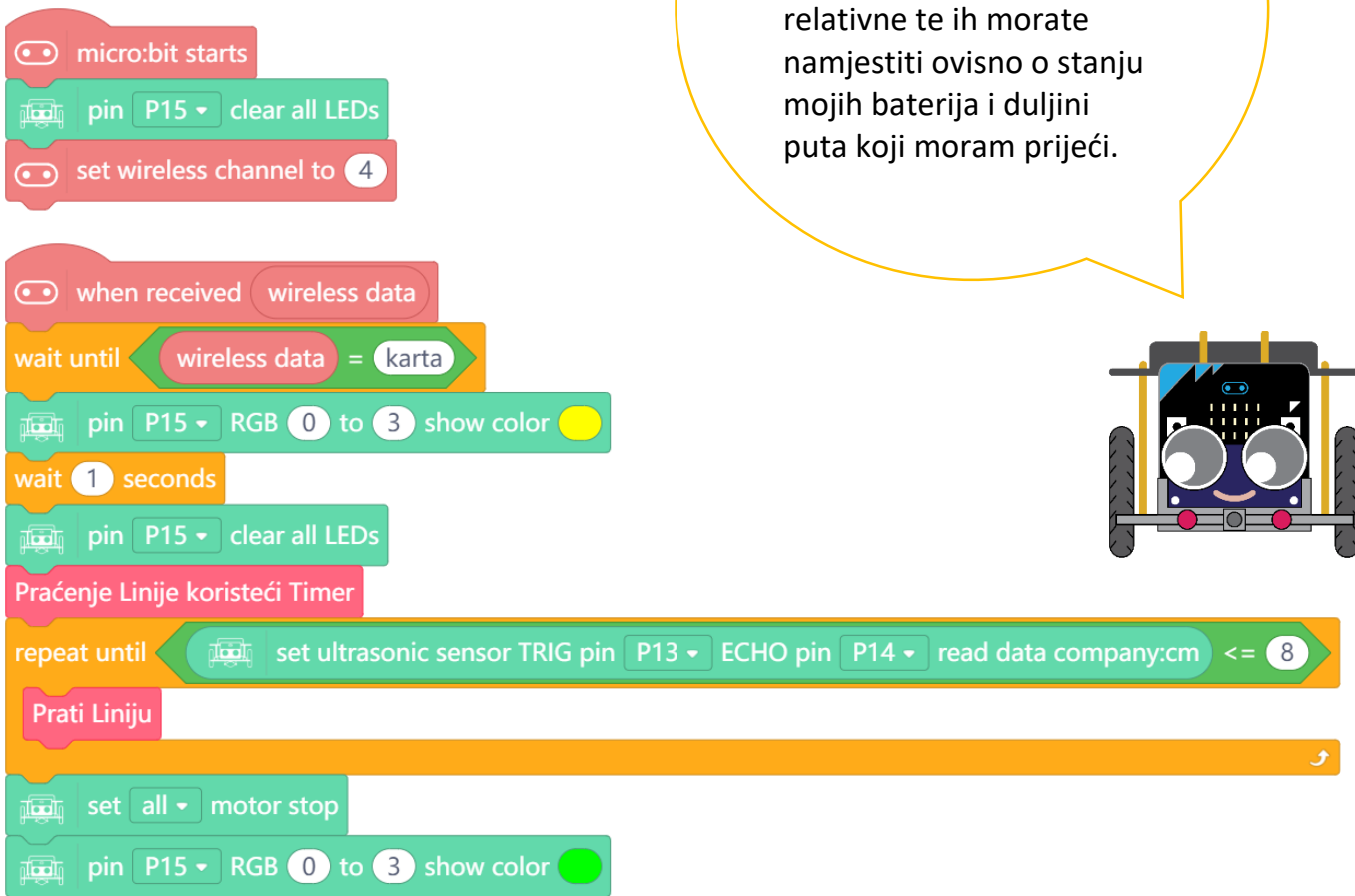
Ispred prepreke se zaustavlja unutar CILJA 2 kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata) i uključuje zelena svjetla.



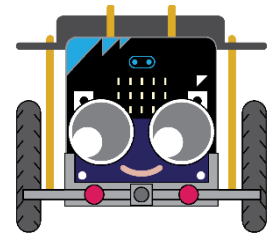
Primjer rješenja - ljubičasti robot



Primjer rješenja - ružičasti robot



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

Oba robota u bloku **micro:bit starts** prvo imaju naredbu za isključivanje svjetala **pin P15 clear all LEDs**. Kako bi roboti međusobno mogli komunicirati radiovezom, potrebno ih je postaviti na isti broj radio kanala naredbom **set wireless channel to 4**. Sada svaki robot može primiti i slati poruke robotima na radio kanalu broj 4.

Ljubičasti robot

Nakon naredbe za postavljanje radio kanala, stoji naredba **wait until A button pressed** kojom robot čeka pritisak na tipkalo A kako bi krenuo s vožnjom.

Nakon pritiska na tipkalo A, robot uključuje zelena RGB svjetla i čeka 1 sekundu.

Robot zatim kreće s praćenjem bijele linije (naredbom **Prati Bijelu Liniju**) i prati liniju sve dok s oba senzora L1 i R1 za praćenje linije ne detektira crnu podlogu koja označava kraj bijele linije (**repeat until read line sensor L1 state = 1 and read line sensor R1 state = 1**). Naredba **Prati Bijelu Liniju** je posebno programirani blok iz kategorije **My Blocks** (pogledajte u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**).

Robot se zaustavlja unutar CILJA 1 i izvršava svjetlosnu signalizaciju (naredbom **Svjetlosna signalizacija**).

Za kraj, radiovezom šalje poruku **karta** naredbom **send string karta via wirelss**. ***Važno je da su poruka koju ljubičasti robot šalje i poruka koju ružičasti robot prima jednako napisane.**

Ružičasti robot

Blokom **when received wireless data** robot prima poruke te ovisno o primljenoj poruci, izvršava određene zadatke.

Prvo će naredbom **wait until wireless data = karta** (ovdje se varijabla **wireless data** uzima iz samog bloka **when received wireless data**) provjeriti je li primljena poruka jednaka riječi **karta**, te ako je, izvršit će se naredbe u nastavku. ***Važno je da su poruka koju ljubičasti robot šalje i poruka koju ružičasti robot prima jednako napisane.**

Nakon što je primio ispravnu poruku, robot uključuje žuta RGB svjetla na 1 sekundu.

Nakon što je isključio svjetla, robot prati liniju naredbom ***Praćenje Linije koristeći Timer*** kako bi na prvom raskrižju skrenuo lijevo.

Robot zatim nastavlja s praćenjem crne linije iznutra (naredbom ***Prati Liniju***) i prati liniju sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku na udaljenosti manjoj ili jednako 8 cm (***repeat until set ultrasonic sensor TRIG pin P13 ECHO pin P14 read data company:cm <= 8***).

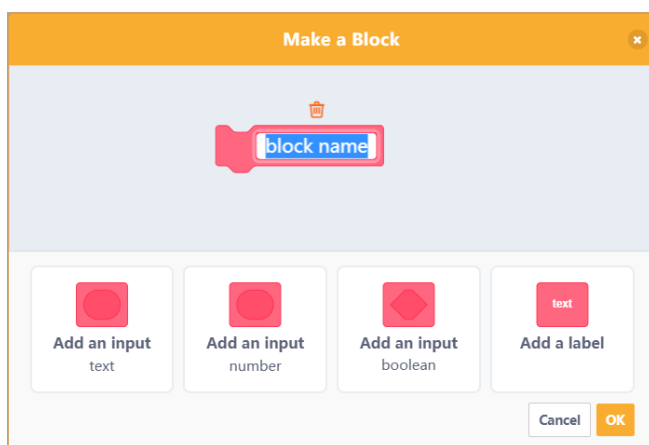
Zatim se zaustavlja te uključuje zelena RGB svjetla.

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 i HuskyLens kamere. Rješavanjem tečaja osvajate bedževe 😊

My Blocks primjeri

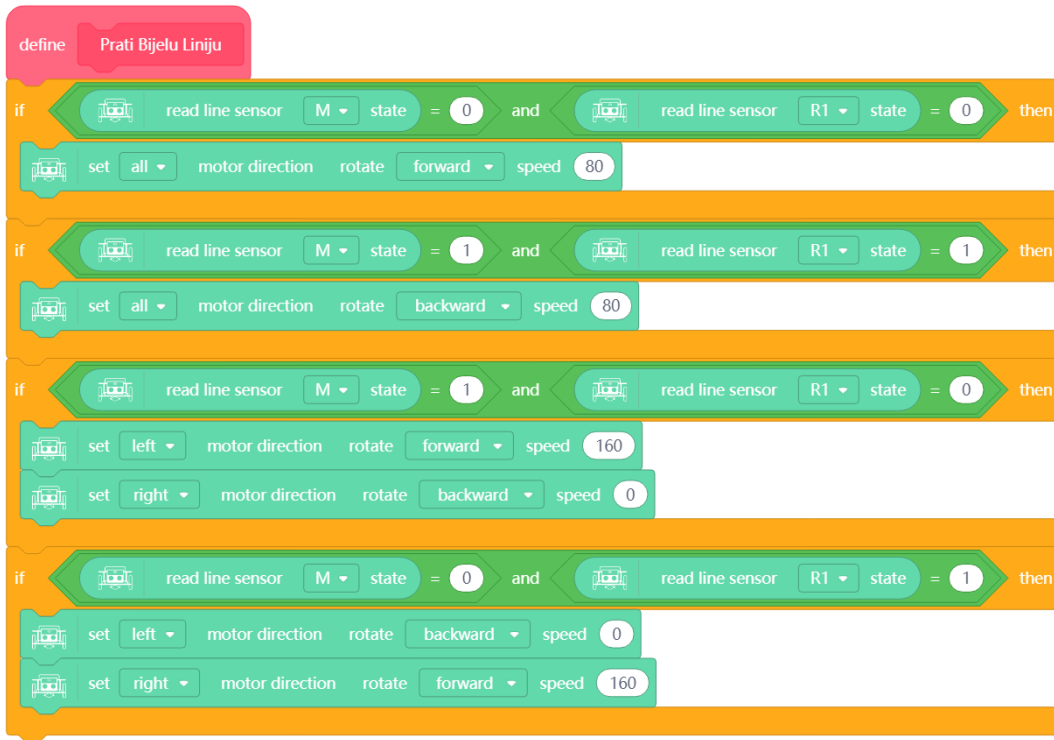
Iz kategorije **My Blocks**, odaberite opciju **Make a Block**.



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

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, procijenite koje praćenje linije vam više odgovara.

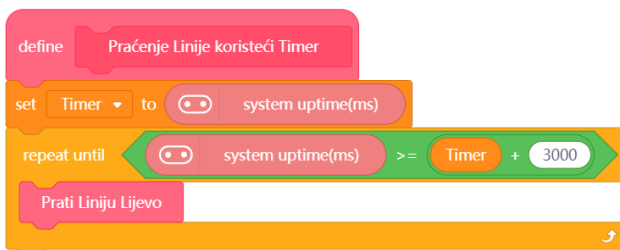
Blok **Prati Bijelu Liniju** sadrži naredbe za praćenje bijele linije omeđene dvjema crnima. U ovom primjeru ona se prati tako da robot vozi ravno ako je sa senzorima M i R1 na bijeloj površini. Ako s jednim od njih dođe na crnu površinu, robot skreće lijevo ili desno. Ako s oba senzora dođe na crno, onda ide unatrag.



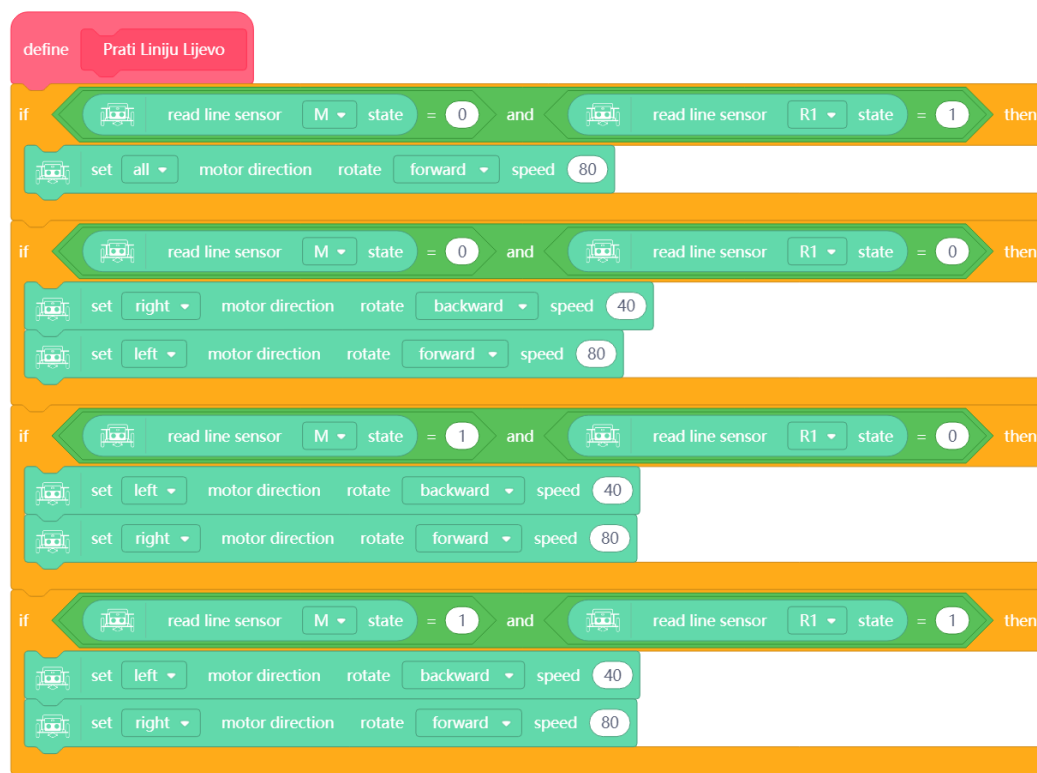
Blok **Svjetlosna signalizacija** sadrži naredbe za uključivanje i isključivanje RGB svjetala na određeno vrijeme. Prvo se uključuju plava svjetla na 1 sekundu, a zatim se uključuju zelena svjetla.



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 s lijeve strane sve dok ne prođu 3 sekunde (**repeat until system uptime(ms) >= Timer + 3000**) kako bi na prvom križanju skrenuo lijevo.



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.



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.

