

Zadatak za vježbu za 3. kolo Croatian Makers lige
MLAĐA DOBNA SKUPINA
šk. god. 2019./2020.

Dragi mentorice i mentori,

ove će se školske godine **3. kolo Croatian Makers lige** provesti kao **fizičko kolo** i u njemu će se učenici natjecati ekipno. Svaka ekipa može imati najviše 4 člana.

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

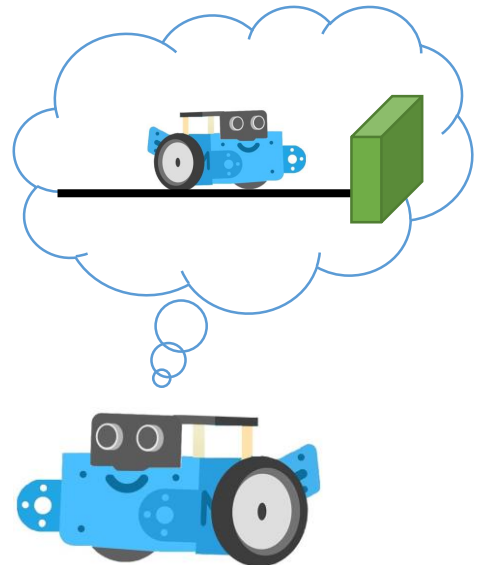
Zadatak 3. kola za učenike mlađe dobne skupine uključivat će praćenje linije i zaustavljanje ispred prepreke.

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

Dragi učenice i učenici,

pripremom i sudjelovanjem u 3. kolu Lige naučit ćete:

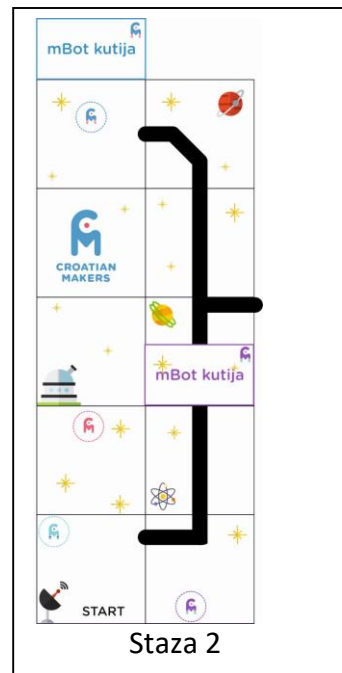
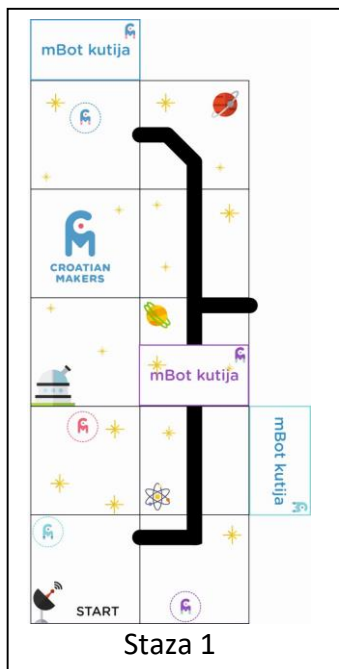
- programirati robot da pronade i prati crnu liniju,
- zaustaviti robot ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora,
- podešavati vrijeme zakretanja robota na stazi,
- koristiti naredbu za mjerenje vremena (timer),
- koristiti varijablu u programu,
- kreirati vlastite naredbe iz kategorije My Blocks.



Zadatak

Zadatak robota je da korištenjem ultrazvučnog senzora i senzora za praćenje linije prijeđe cijelu stazu, zaobiđe prepreku i zaustavi se na određenoj poziciji.

Izazov u ovom zadatku je to što staza može imati dva oblika, a robot je mora uspješno prijeći s jednim programom. U nastavku su izdvojene dvije mogućnosti izgleda staze. Izradite jedan program kojim će robot voziti po stazi, a za svaku vožnju promijenite izgled staze. Dovoljno je da dodate ili uklonite kutiju kako je prikazano na slikama.



Postavite robota na stazu, na poziciju START. Neka su mu svjetla na početku ugašena.

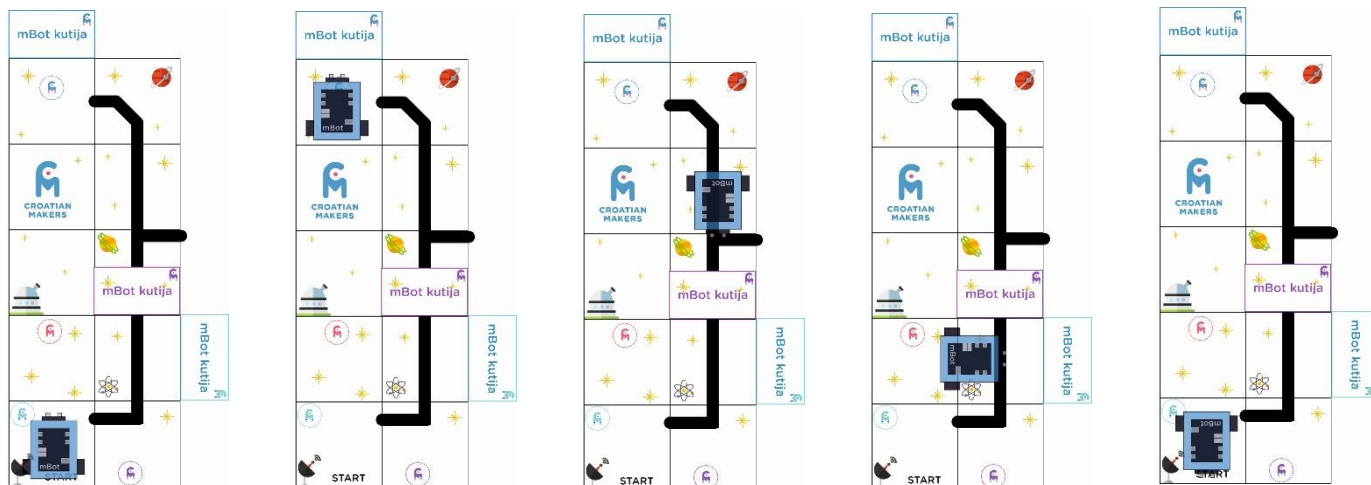
Robot pokrenite pritiskom na gumb ili pomoću daljinskog upravljača. Robot neka tada upali zelena svjetla i krene ravno prema prvoj prepreci na stazi. Kad stigne do prepreke, zaustavlja se na 1 sekundu pritom svijetli crvenom bojom.

Nakon toga mijenja boju svjetla u plavu i zakreće se u desno tražeći crnu crtu. Kad pronađe crtu neka je prati te se zaustavi na prvom križanju gdje se nalazi nova prepreka. Kad se zaustavi neka upali crvena svjetla. Nakon jedne sekunde može početi zaobilaziti prepreku s desne strane. Dok obilazi prepreku svijetli plavom bojom. Nakon obilaska prepreke robot mora ponovno pronaći crnu crtu.

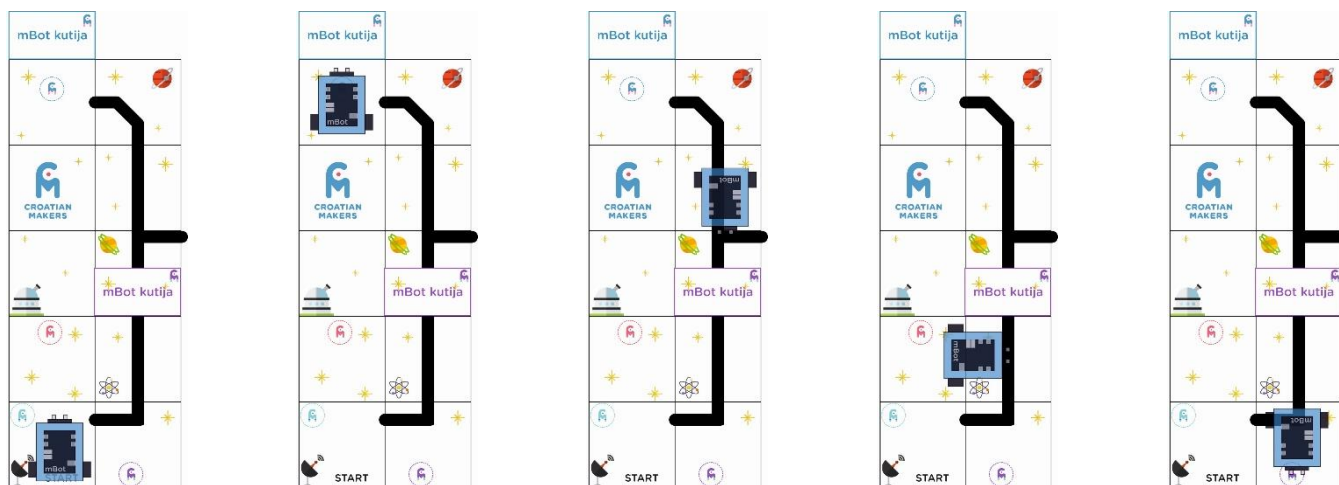
Ako se robot kreće po **Stazi 1**, onda je nakon obilaska prepreke i ponovnog pronalaska crte naišao na treću prepreku. Tada mora stati i upaliti crvena svjetla. Nakon jedne sekunde neka promijeni boju svjetla u ljubičastu, parkira se na stazi kako je prikazano na slici i ugasi svjetla.

Ako se robot kreće po **Stazi 2**, tada neće biti prepreke ispred njega kad ponovno pronade crtu. Stoga neka upali žuta svjetla i nakon jedne sekunde neka se parkira na poziciji kako je prikazano na slici.

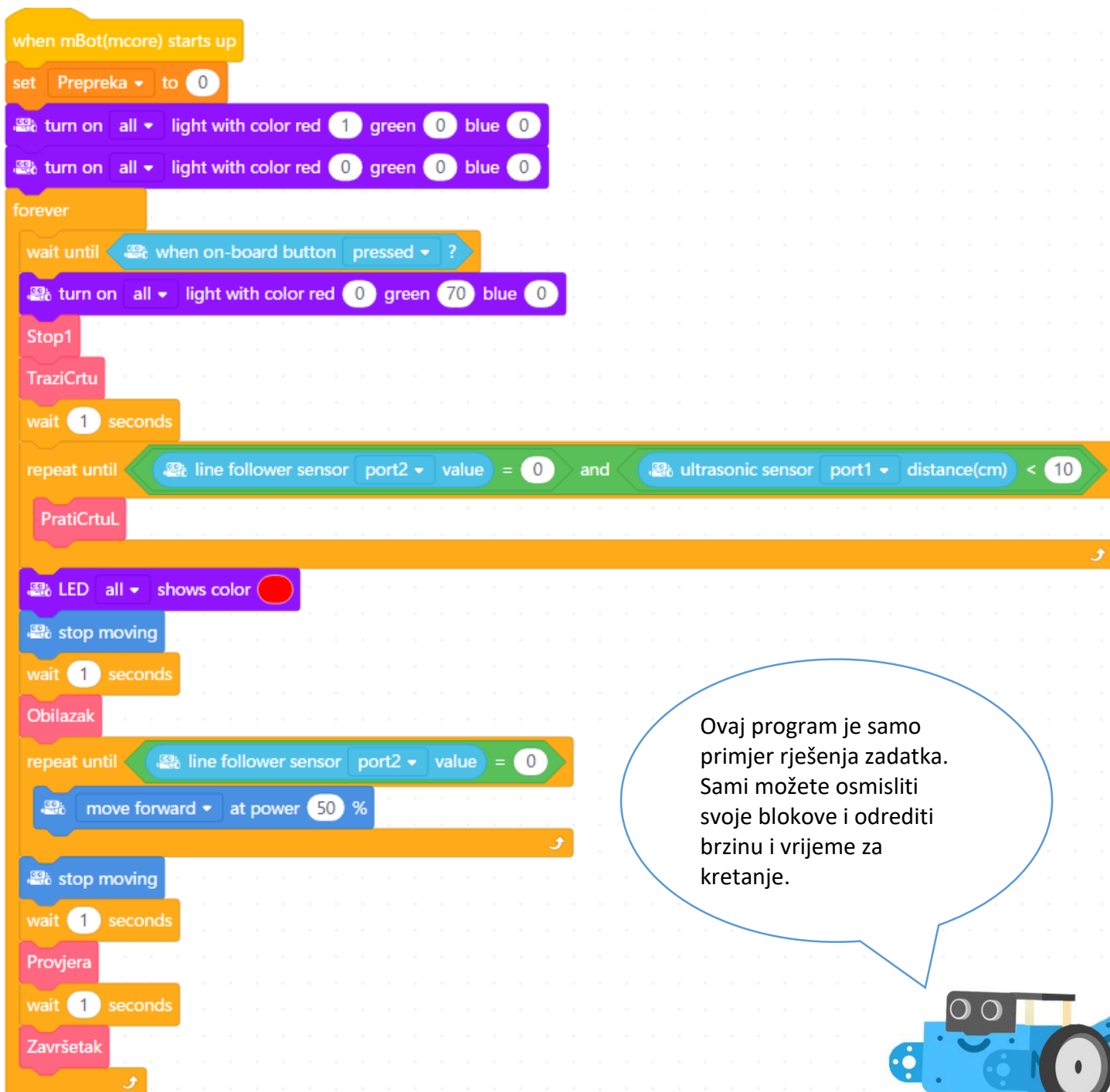
Kretanje po Stazi 1



Kretanje po Stazi 2



Primjer rješenja



```
when mBot(mcore) starts up
  set Prepreka to 0
  turn on all light with color red 1 green 0 blue 0
  turn on all light with color red 0 green 0 blue 0
  forever
    wait until when on-board button pressed ?
    turn on all light with color red 0 green 70 blue 0
    Stop1
    TraziCrtu
    wait 1 seconds
    repeat until line follower sensor port2 value = 0 and ultrasonic sensor port1 distance(cm) < 10
      PratiCrtuL
    LED all shows color red
    stop moving
    wait 1 seconds
    Obilazak
    repeat until line follower sensor port2 value = 0
      move forward at power 50 %
    stop moving
    wait 1 seconds
    Provjera
    wait 1 seconds
    Završetak
```

The code is written in a block-based programming language. It starts with an initialization sequence: setting a variable 'Prepreka' to 0, turning on red LEDs, and entering a 'forever' loop. Inside the loop, it waits for a button press, turns on green LEDs, and performs several actions labeled 'Stop1', 'TraziCrtu', and 'PratiCrtuL'. It then enters a 'repeat until' loop that checks for a line follower sensor value of 0 and an ultrasonic sensor distance less than 10 cm. After this, it shows a red LED, stops moving, waits 1 second, and performs actions labeled 'Obilazak', 'Provjera', and 'Završetak'.

Ovaj program je samo primjer rješenja zadatka. Sami možete osmisliti svoje blokove i odrediti brzinu i vrijeme za kretanje.



Objašnjenje

Na početku je postavljena varijabla *Prepreka* kojoj je dodijeljena vrijednost nula (*set Prepreka to 0*). Pomoću te varijable će robot znati na kojoj stazi se nalazi. Slijede naredbe kojima se na robotu gase svjetla.

U *forever* petlji na početku se nalazi naredba za čekanje pritiska na gumb (*wait until on bord button pressed*), a nakon toga naredba za uključivanje zelenog svjetla (*turn on all light with color red 0 green 70 blue 0*).

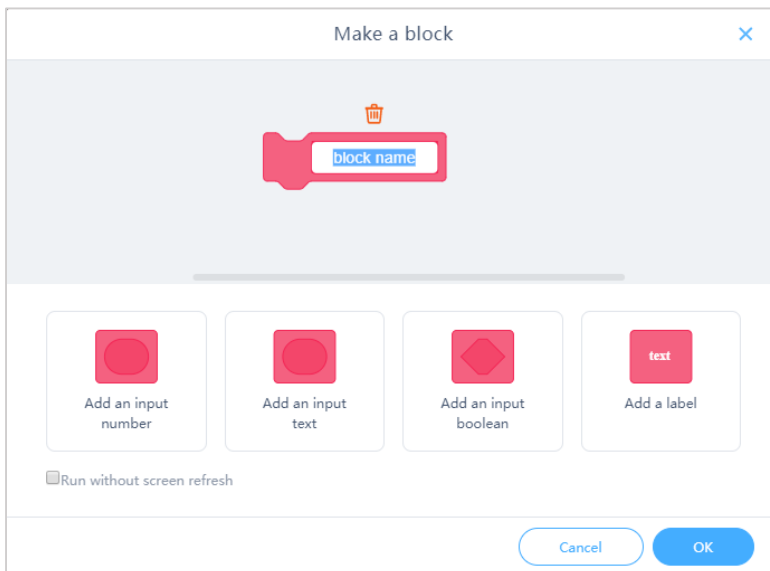
Zatim slijede blokovi *Stop1* i *TraziCrtu* koji su detaljnije objašnjeni u dijelu My Blocks primjeri.

Kad robot pronade crtu prati je s lijeve strane (blok *PratiCrtuL*) sve dok ne dođe do prvog križanja i prepreke (*repeat until line follower sensor port2 value = 0 and ultrasonic sensor port1 distance < 10*). Tada pali crve

svjetla i zaustavlja se (*stop moving*) i nakon jedne sekunde (*wait 1 secs*) kreće izvršavanje naredbe *Obilazak*.

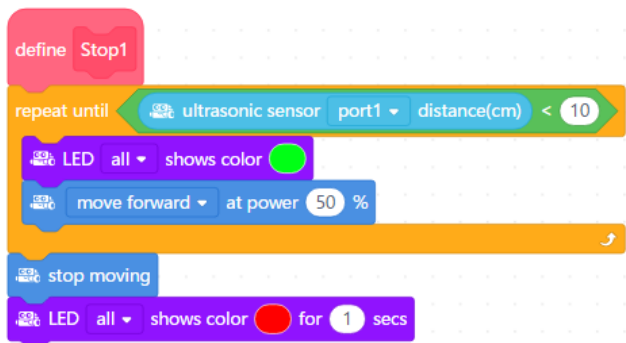
Nakon obilaska robot vozi ravno (move forward at power 50%) sve dok ne detektira crnu crtu (*repeat until line follower sensor port2 value = 0*). Kad pronade crtu, zaustavlja se (*stop moving*) i sekundu nakon toga (*wait 1 secs*) naredbom *Provjera* provjerava ima li prepreke ispred njega. Nakon toga slijedi naredba *Završetak* kojim robot završava vožnju ovisno o tome na kojoj je stazi.

My Blocks primjeri



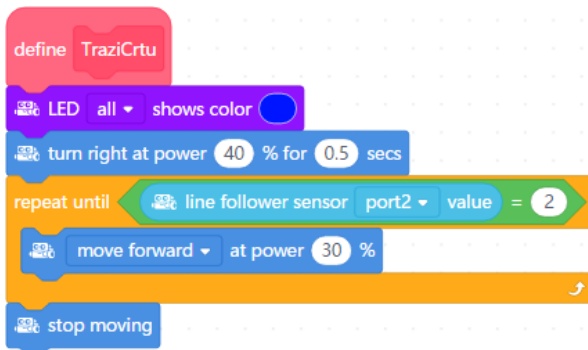
Iz kategorije My Blocks, odaberite opciju Make a Block.

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



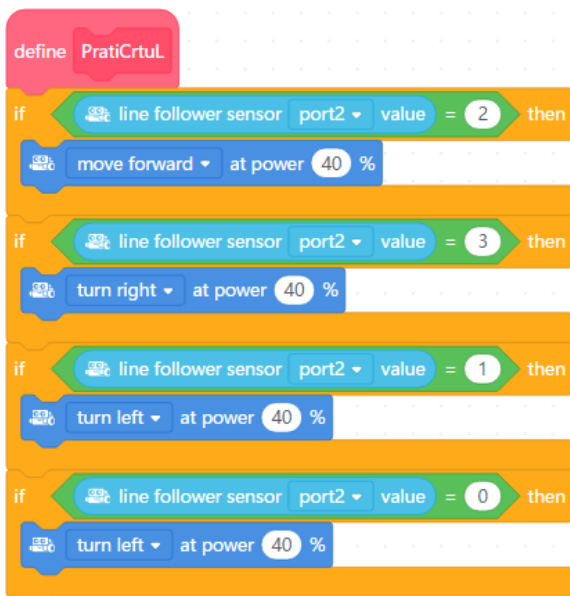
Stop1

Robot vozi ravno (*move forward at power 50%*) i svijetli zeleno, sve dok ne detektira prepreku ispred sebe (*repeat until ultrasonic sensor port1 distance(cm) < 10*). Nakon toga se zaustavlja (*stop moving*) i pali crvena svjetla na 1 sekundu.



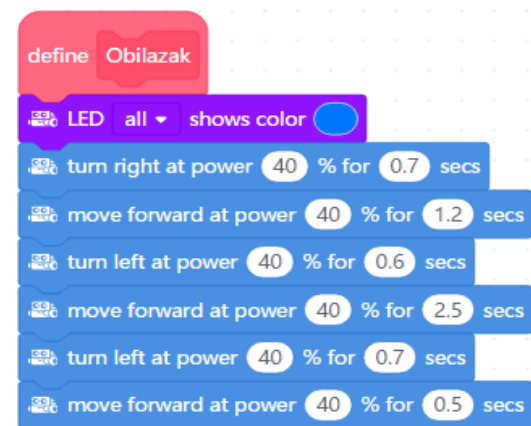
TraziCrtu

Robot pali plava svjetla i zakreće se blago udesno (*turn right at power 40% for 0.5 secs*). Zatim vozi ravno (*move forward at power 30%*) dok s desnim senzorom za praćenje linije ne detektira crnu crt (*repeat until line follower sensor port2 value = 2*). Nakon toga se zaustavlja (*stop moving*).



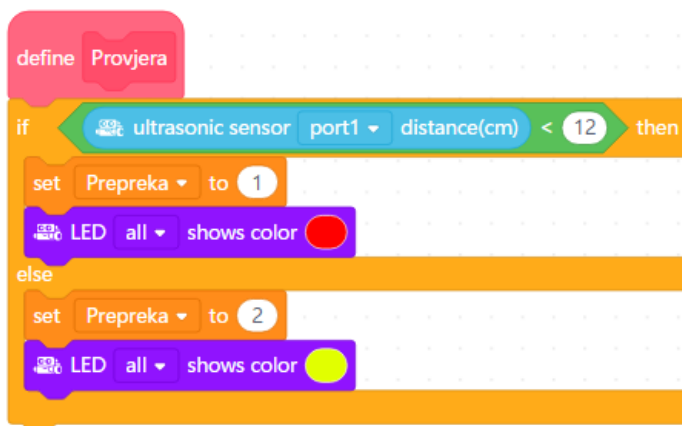
PratiCrtuL

Ovim blokom naredbi definirano je kretanje robota na stazi tako da prati crtu s lijeve strane.



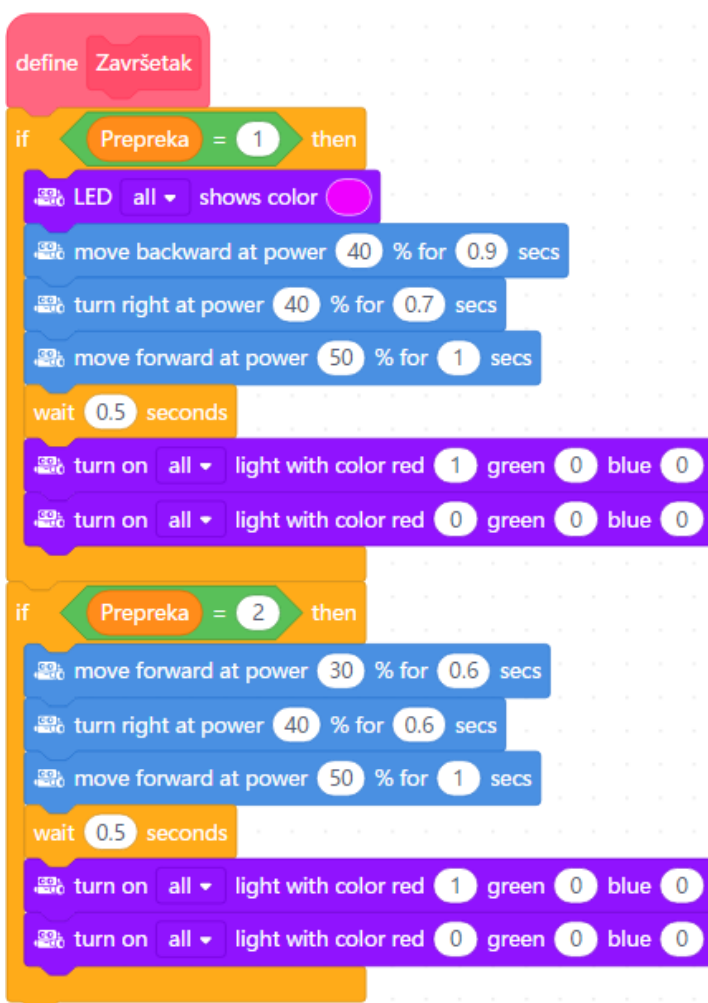
Obilazak

Robot pali plava svjetla i skretanjima u desno i lijevo to vožnjom ravno obilazi prepreku na stazi.



Provjera

Robot ultrazvučnim senzorom provjerava ima li ispred njega prepreke (*if ultrasonic sensor posrt1 distance(cm) < 12*). Ako ima, varijabla *Prepreka* dobiva vrijednost 1 i robot pali crvena svjetla. Ako nema, varijabla prepreka dobiva vrijednost 2 i robot pali žuta svjetla.



Završetak

Ako je vrijednost varijable *Prepreka* jednaka 1 (*if Prepreka = 1*), to znači da je robot na Stazi 1 te mora upaliti ljubičasta svjetla i vožnjom unatrag, zakretanjem desno i vožnjom ravno parkirati kao na slici i ugasiti svjetla.

Ako je vrijednost varijable *Prepreka* jednaka 2 (*if Prepreka = 2*), to znači da je robot na Stazi 2 vožnjom ravno i zakretanjem desno parkirati kao na slici i ugasiti svjetla.