

Zadatak za vježbu za 2. kolo Croatian Makers lige  
**STARIJA DOBNA SKUPINA**  
šk. god. 2021./2022.

---

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 jednog robota koji će se kretati po stazi. Za rješavanje zadatka bit će im potreban senzor za praćenje linije i ultrazvučni senzor. Pripremite 1 kutiju za prepreku koju postavite na označeno mjesto na stazi.

Zadatak 2. kola za učenike starije dobne skupine uključivat će praćenje linije i zaustavljanje ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora.

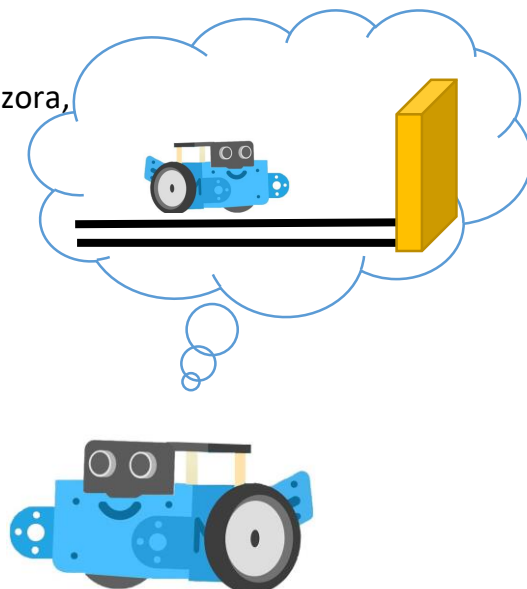
Šaljemo vam probnu stazu, zadatak za vježbu i primjer rješenja koje možete koristiti kao pripremu za drugo kolo za učenike starije dobne skupine.

---

Dragi učenice i učenici,

**pripremom i sudjelovanjem u 2. kolu Lige naučit ćete:**

- programirati robot da pronade i prati crnu liniju,
- Programirati robot da vozi između dvije crne linije,
- zaustaviti robot ispred prepreke pomoću ultrazvučnog senzora,
- podešavati vrijeme zakretanja robota na stazi,
- kreirati vlastite naredbe iz kategorije My Blocks.



## Zadatok

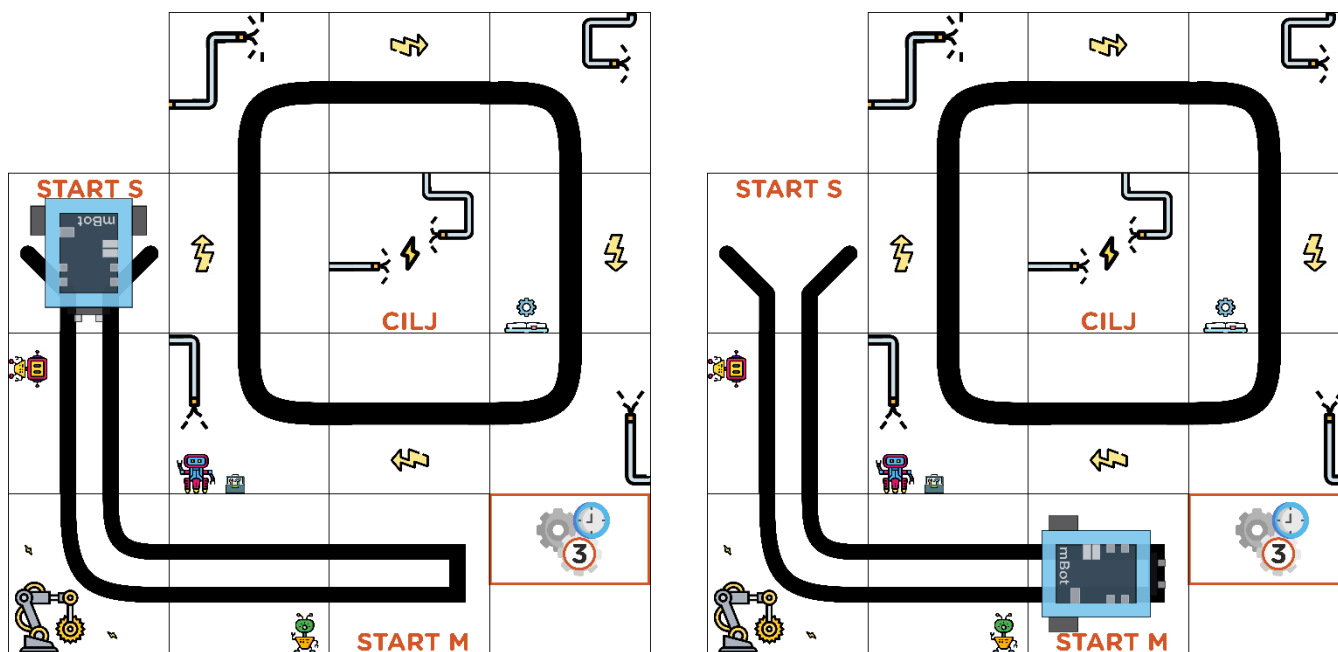
Za uspješno rješavanje pripremnog zadatka potreban vam je jedan robot. Zadatak robota je da dođe do CILJA vožnjom između dviju linija, prateći crnu liniju i detektiranjem prepreke na stazi.

Postavite robot na START S kao na slici tako da je sa sva tri kotača unutar kvadrata.

Pokrenite ga pritiskom na tipkalo na robotu ili pomoću daljinskog upravljača.

Robot neka se zatim kreće po stazi vozeći između crnih linija sve dok ne dođe do crne linije postavljene okomito na dvije crne linije.

Kad dođe do okomite crne linije, u kvadratu START M, robot se mora zaustaviti na 1 sekundu te potom zakrenuti ulijevo prema žutoj strelici.

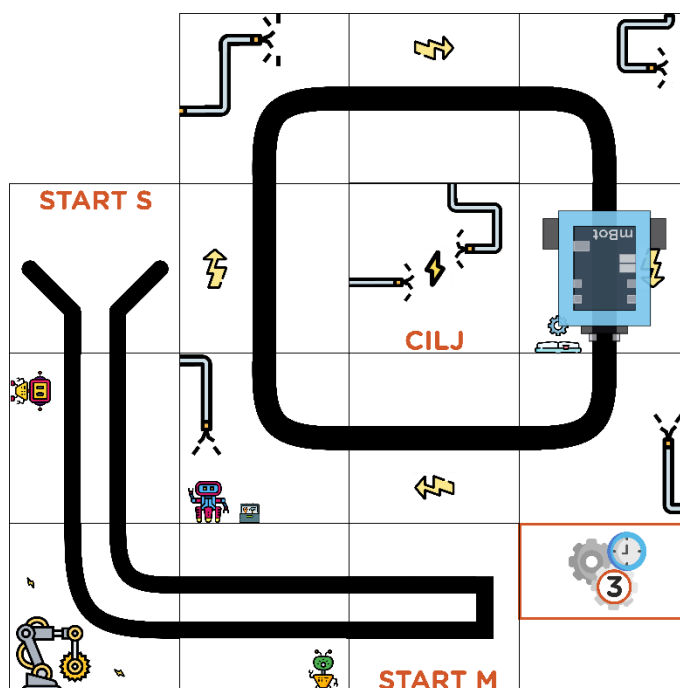


Robot neka zatim krene s vožnjom ravno dok ne pronađe crnu liniju u kvadratu sa žutom oznakom  
munje.

Kada robot pronade crnu liniju, nastavlja vožnju prateći liniju u smjeru naznačenom žutim oznakama  
munje - ulijevo.

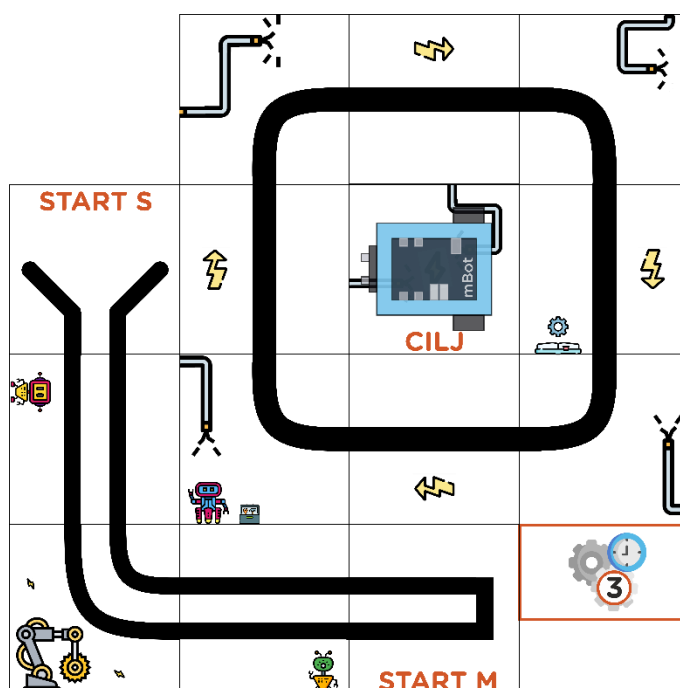
Robot, prateći liniju, mora napraviti 2 prolaska pokraj prepreke postavljene na označeno mjesto.

U trećem prolasku se robot zaustavlja ispred prepreke koju detektira ultrazvučnim senzorom, unutar kvadrata sa žutom oznakom munje kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata).

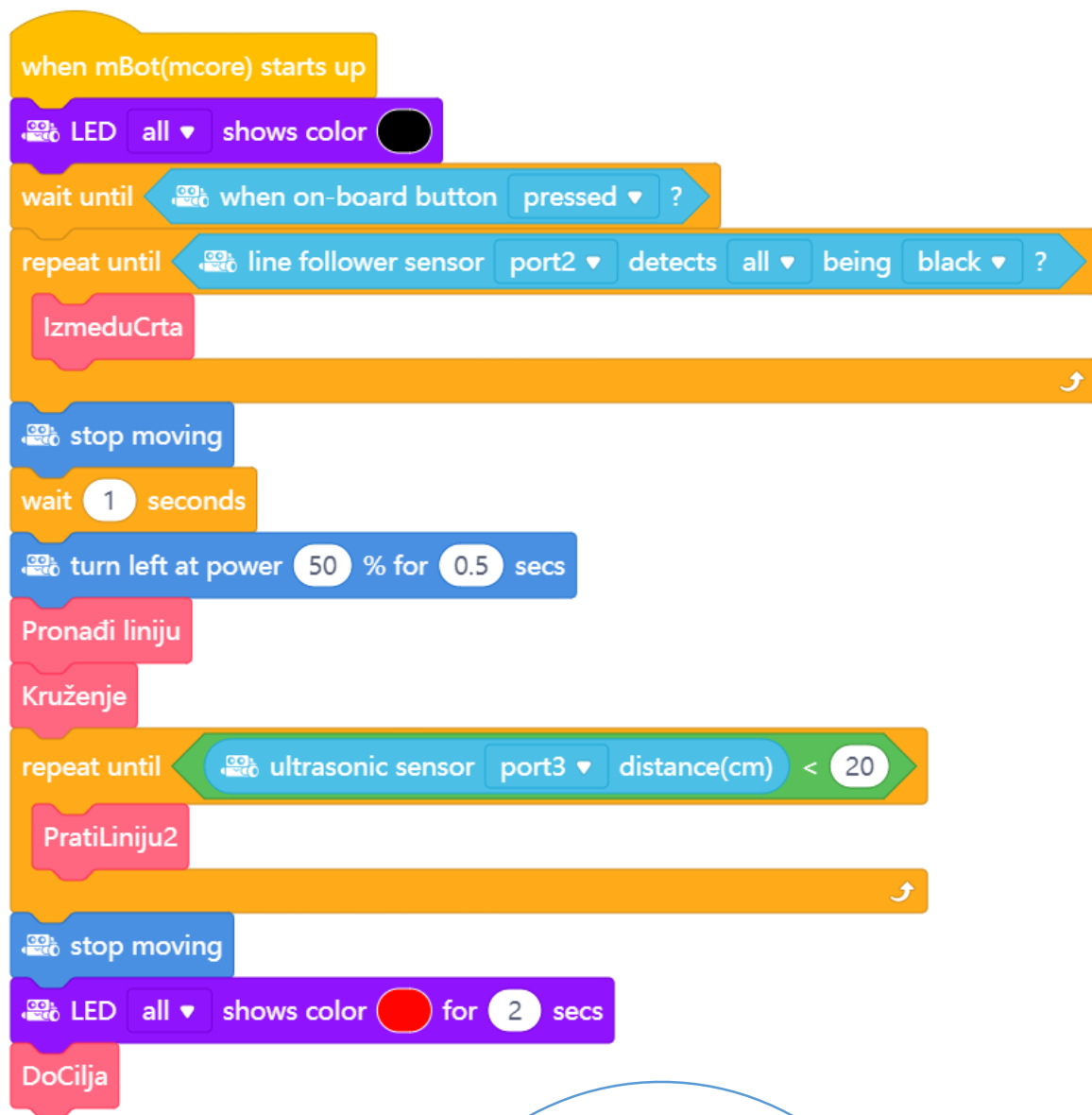


Tako mora stajati ispred prepreke barem 2 sekunde s uključenim crvenim svjetlima.

Nakon toga robot isključuje crvena svjetla i zakreće se udesno prema CILJU. Kad stigne na CILJ, zaustavlja se kako je prikazano na slici (sa sva 3 kotača unutar kvadrata). Nakon toga uključuje zelene svjetleće diode i vožnja je završena.



## Rješenje



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



## Objašnjenje

Prije naredbe za pritisak na tipkalo (*wait until when on-board button pressed*), nalazi se naredba kojom su svjetleće diode na robotu isključene.

Nakon pritiska na tipkalo robot vozi naredbom **IzmeđuCrta** dok s oba senzora ne bude na crnoj podlozi (*repeat until line follower sensor port2 detects all being black*). Tamo se zaustavlja na 1 sekundu (naredbe *stop moving* i *wait 1 seconds*) te onda zakreće ulijevo prema žutoj strelici.

Zatim slijede blokovi **Pronađi liniju** i **Kruženje** kojima će robot pronaći i pratiti crnu liniju dok ne prođe pokraj prepreke 2 puta.

U trećem prolasku, robot se treba zaustaviti ispred prepreke na određenoj udaljenosti. Zato prati liniju s desne strane blokom **PratiLiniju2** sve dok ultrazvučnim senzorom ne detektira prepreku na udaljenosti manjoj od 20 centimetara (*repeat until ultrasonic sensor port3 distance (cm) < 20*).

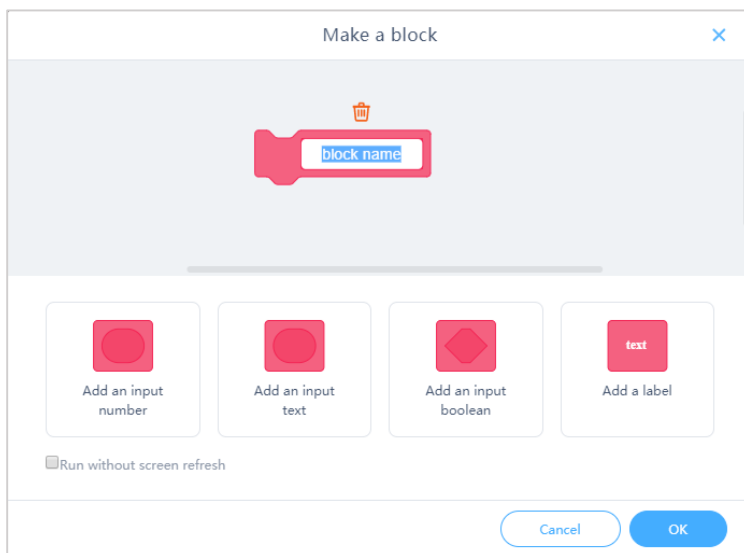
Nakon toga se zaustavlja ispred prepreke (naredba *stop moving*) i uključuje crvene svjetleće diode na 2 sekunde (*LED all shows color red for 2 secs*).

Na kraju se izvršava blok **DoCilja** kojim robot završava svoju vožnju i parkira se na CILJ.

Pogledaj u nastavku pripreme sve primjere naredbi koje možete izraditi po želji uz pomoć **My Blocks**.

## My Blocks primjeri

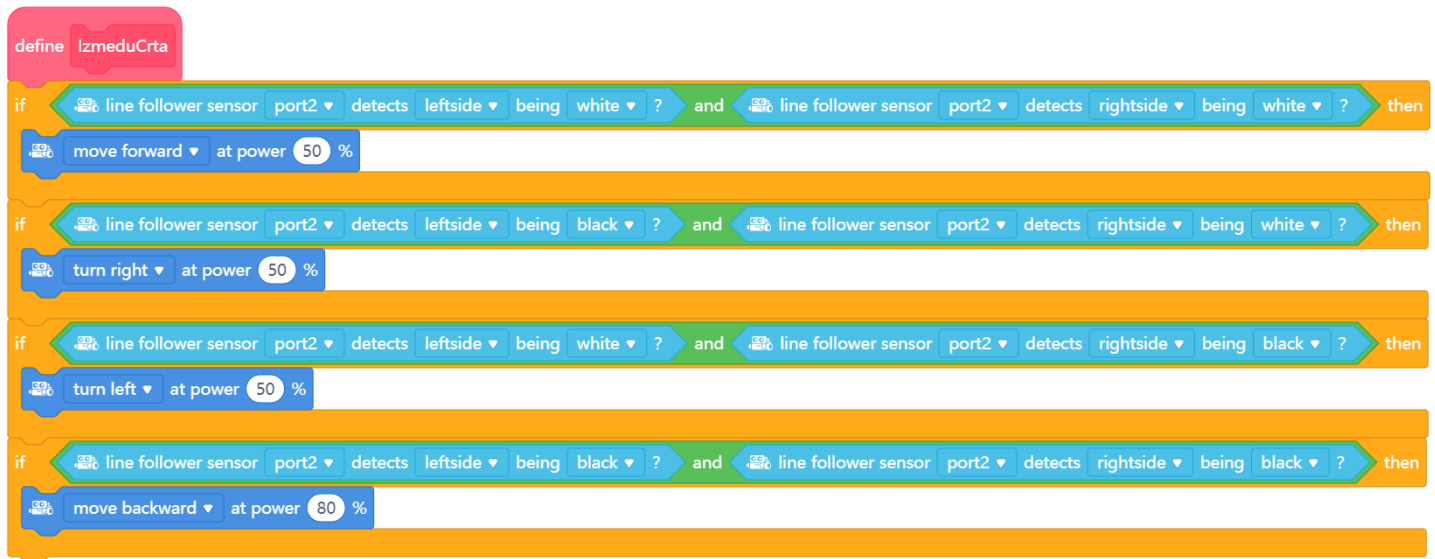
Iz kategorije My Blocks, odaberite opciju Make a Block.



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

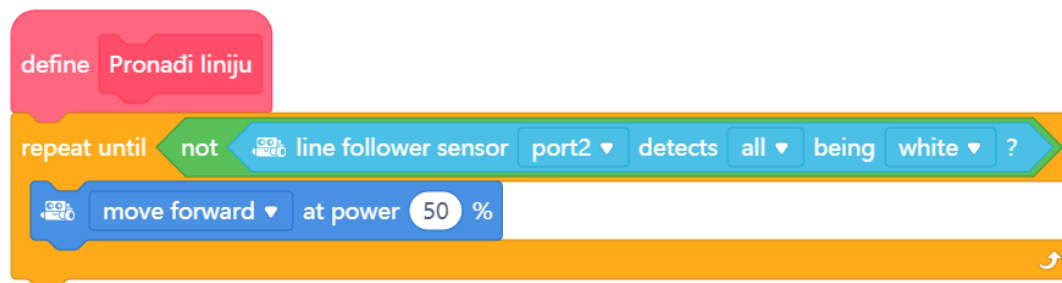
## Blok IzmeđuCrta

Bijela linija omeđena dvjema crnima se može pratiti na više načina. U ovom primjeru ona se prati tako da robot vozi ravno ako je s oba senzora za praćenje linije 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 Pronađi liniju

Ovim blokom robot vozi ravno dok senzorom za praćenje linije ne detektira crnu liniju.

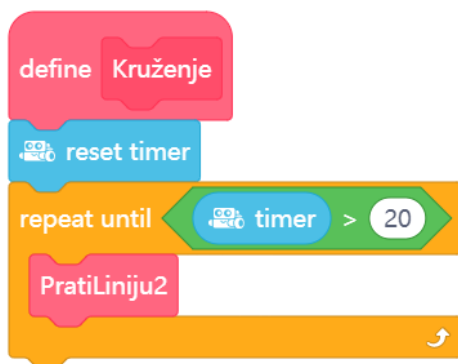


## Blok Kruženje

Za blok *Kruženje* predstavljena su 2 rješenja: koristeći timer ili koristeći ultrazvučni senzor i prepreku. Proučite oba rješenja pa odlučite kako ćete programirati svoj robot.

### Rješenje 1 – Timer

U ovom rješenju, praćenje linije s lijeve strane odvija se određeno vrijeme pomoću timera koji se prije praćenja linije resetira (*reset timer*). Robot stoga prati liniju na zadani način sve dok ne prođe 20 sekundi (*repeat until timer > 20*), odnosno onoliko vremena koliko mu je potrebno da 2 puta prođe pokraj prepreke.

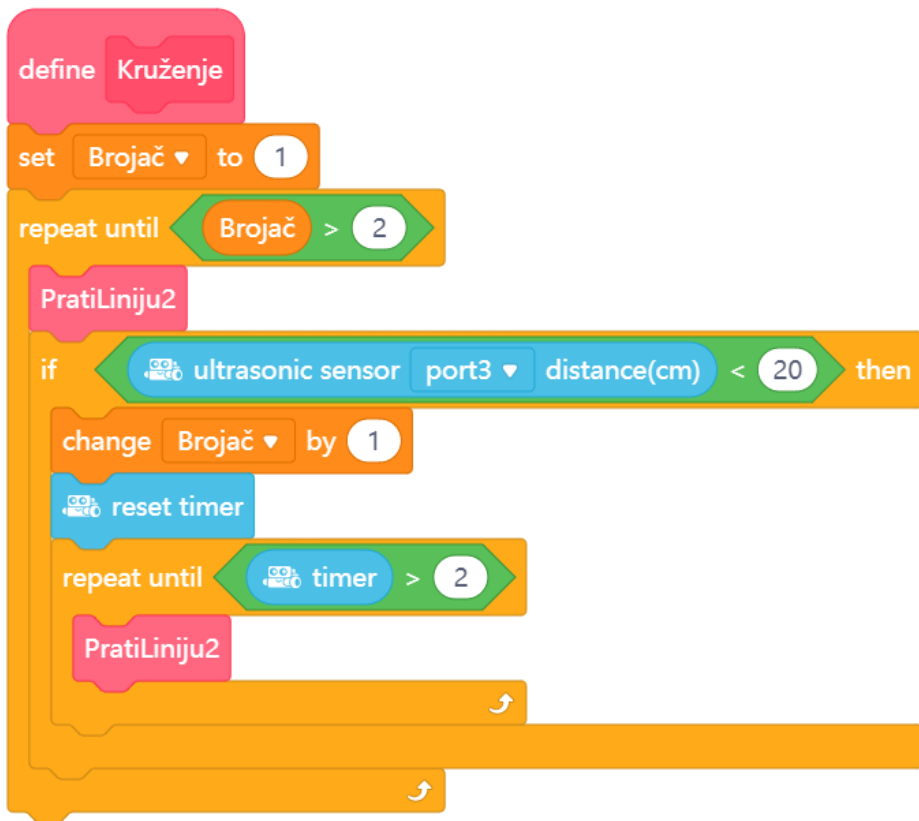


Vrijeme prilagodite  
ovisno o stanju mojih  
baterija, brzini kretanja i  
duljini puta koji moram  
prijeći.



## Rješenje 2 – Ultrazvučni senzor

Ovdje se koristi ultrazvučni senzor kao brojač koji broji koliko puta je robot detektirao prepreku ispred sebe. Prvo kreirajte varijablu *Brojač* opcijom Make a Variable u kategoriji Variables. Brojač na početku ima vrijednost 1 (*set Brojač to 1*). Sve dok brojač nije veći od 2 (*repeat until Brojač > 2*) robot prati liniju s lijeve strane (naredba *PratiLiniju2*) i provjerava nalazi li se prepreka na određenoj udaljenosti ispred njega (*if ultrasonic sensor port3 distance(cm) < 20*). Dakle, petlja će se izvršiti 2 puta, za vrijednosti 1 i 2 varijable *Brojač*. U trenutku kada detektira prepreku na zadanoj udaljenosti, vrijednost varijable *Brojač* se poveća za 1 (*change Brojač by 1*) te robot kratko nastavlja pratiti liniju bez detekcije prepreke koristeći timer. Ovo omogućava da robot detektira prepreku samo jednom u svakom krugu.



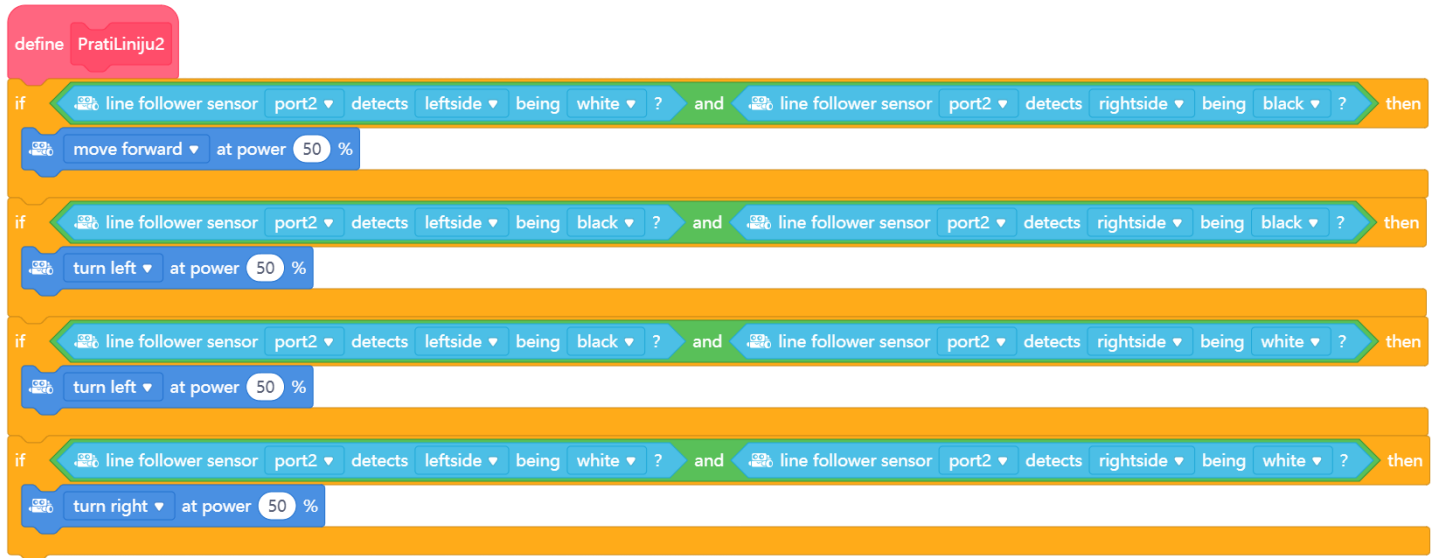
Vrijednosti vremena i udaljenosti prilagodite ovisno o stanju mojih baterija, brzini kretanja i duljini puta koji moram prijeći.





## Blok PratiLiniju2

Ovaj blok sadrži naredbe za praćenje linije s lijeve strane. To znači da će robot voziti ravno kad je s desnim senzorom za praćenje linije na crnoj crti, a s lijevim na bijeloj podlozi.



## Blok DoCilja

Ovaj blok sadrži naredbe kojima se robot zakreće udesno i vozi prema cilju. Na cilju se zaustavlja kako je opisano u zadatku i uključuje zelena svjetla.

