

Zadatak za vježbu za 3. kolo Croatian Makers lige
STARIJA DOBNA SKUPINA
šk. god. 2021./2022.

Dragi mentorice i mentori,

ove će se školske godine **3. 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, ultrazvučni senzor i daljinski upravljač. Pripremite 2 kutije za prepreke koje postavite na označena mjesta na stazi.

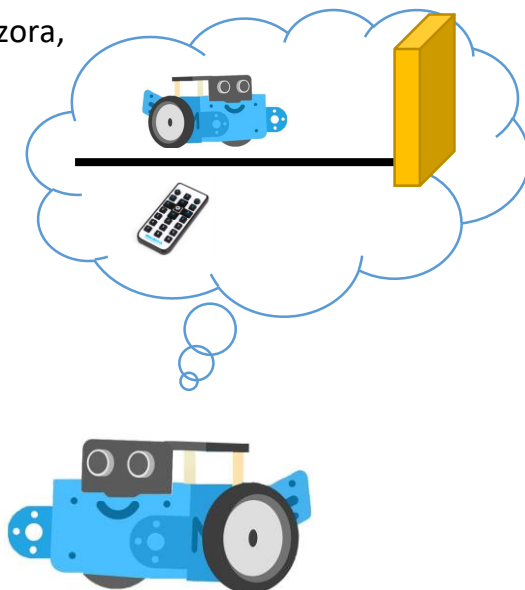
Zadatak 3. kola za učenike starije dobne skupine uključivat će praćenje linije i pronalaženje linije, zaustavljanje pomoću ultrazvučnog senzora te upravljanje robotom pomoću daljinskog upravljača.

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

Dragi učenice i učenici,

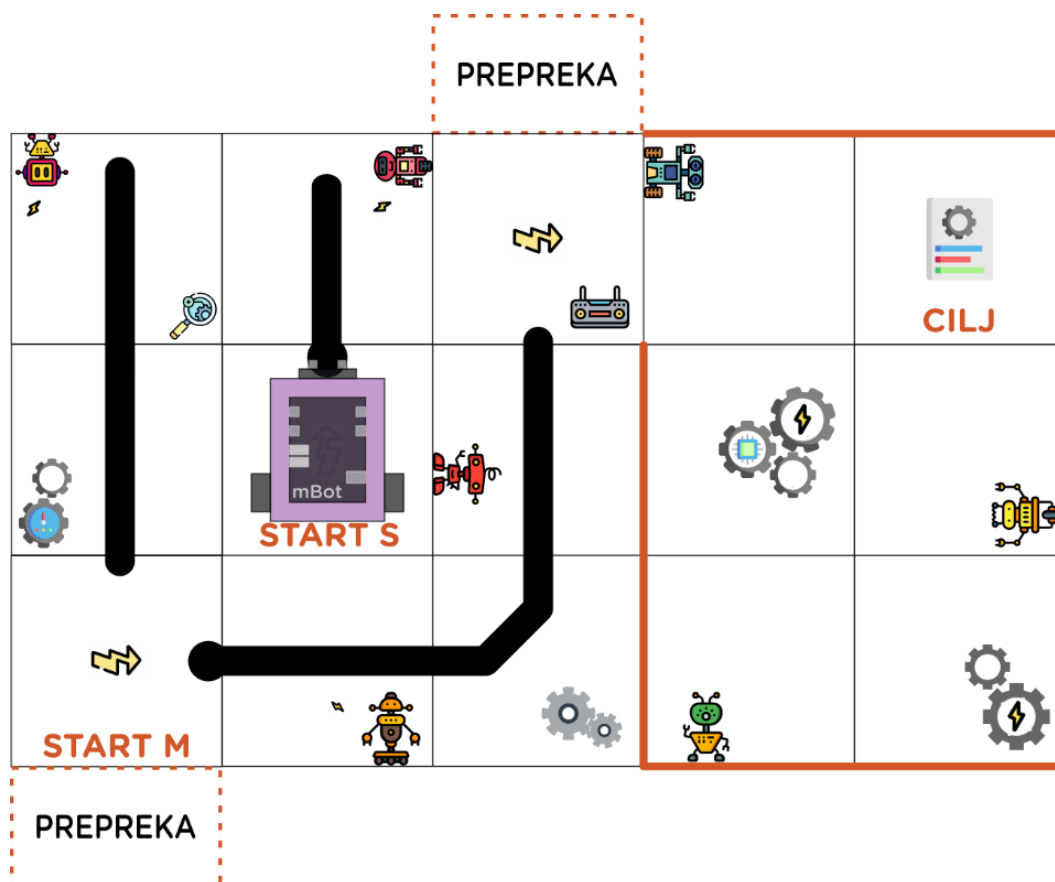
pripremom i sudjelovanjem u 3. kolu Lige naučit ćete:

- programirati robot da pronađe i prati crnu liniju,
- zaustaviti robot pored prepreke pomoću ultrazvučnog senzora,
- upravljati robotom pomoću daljinskog upravljača,
- podešavati vrijeme zakretanja robota na stazi,
- kreirati vlastite naredbe iz kategorije My Blocks.



Zadatak

Zadatak robota je da dođe do cilja praćenjem crne linije, detektiranjem prepreka na stazi te manualnim upravljanjem.



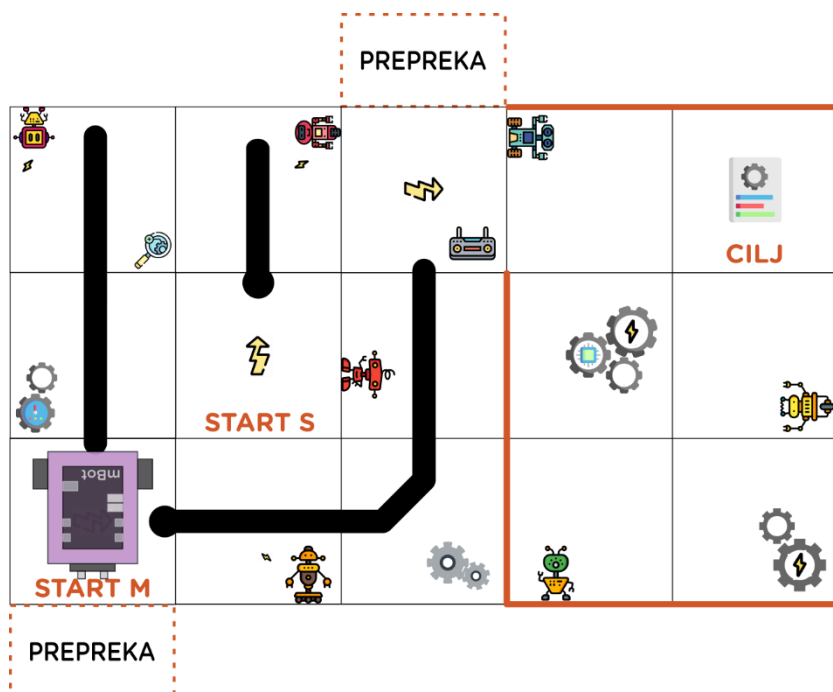
Postavite robot na stazu kao na slici da sa sva tri kotača bude u kvadratu START S.

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

Neka robot zatim krene s vožnjom praćenjem crne crte.

Kad dođe do kraja crne crte, zakreće se ulijevo i pronalazi crnu crt u kvadratu s povećalom. Nastavlja pratiti tu crt do prepreke koju detektira ultrazvučnim senzorom.

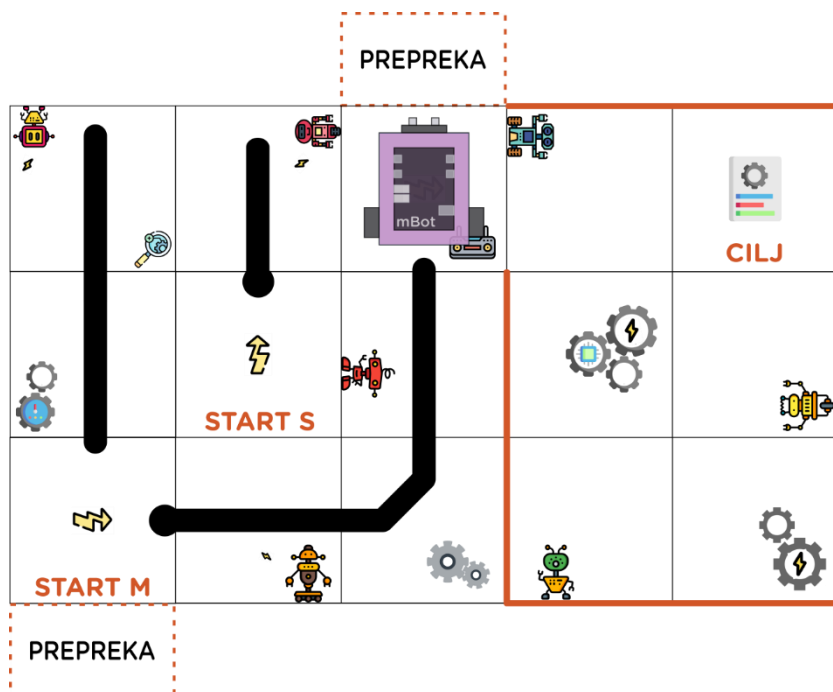
Ispred prepreke se mora zaustaviti kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata) i uključiti crvena svjetla. Tako mora stajati barem 2 sekunde te zatim isključiti svjetla.



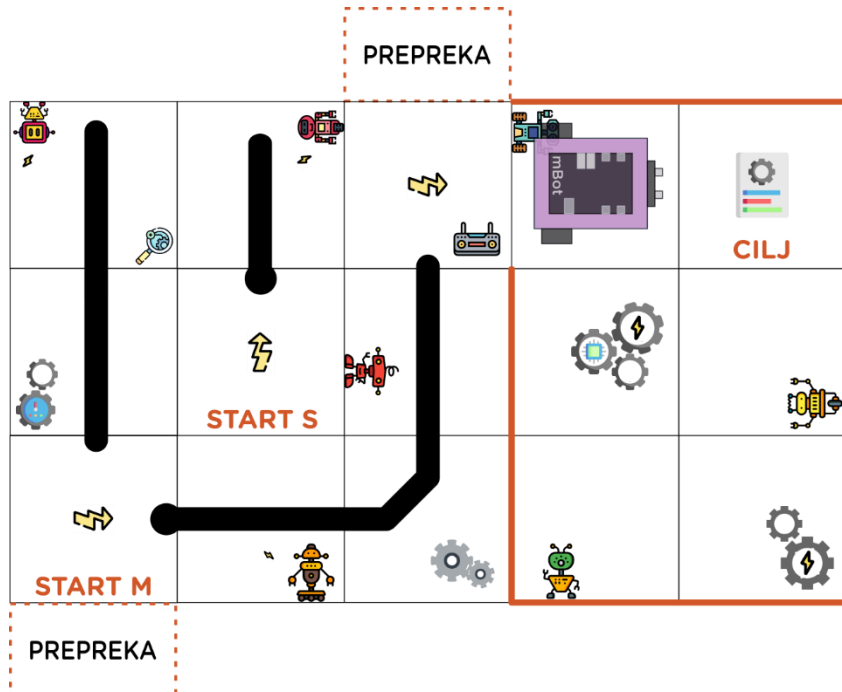
Nakon toga se robot zakreće ulijevo dok senzorom za praćenje linije ne detektira crnu crt.

Nakon pronalaženja crne crte, robot prati liniju do druge prepreke.

Ispred druge prepreke se mora zaustaviti kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata) i uključiti žuta svjetla. Tako mora stajati barem 1 sekundu te zatim isključiti svjetla.

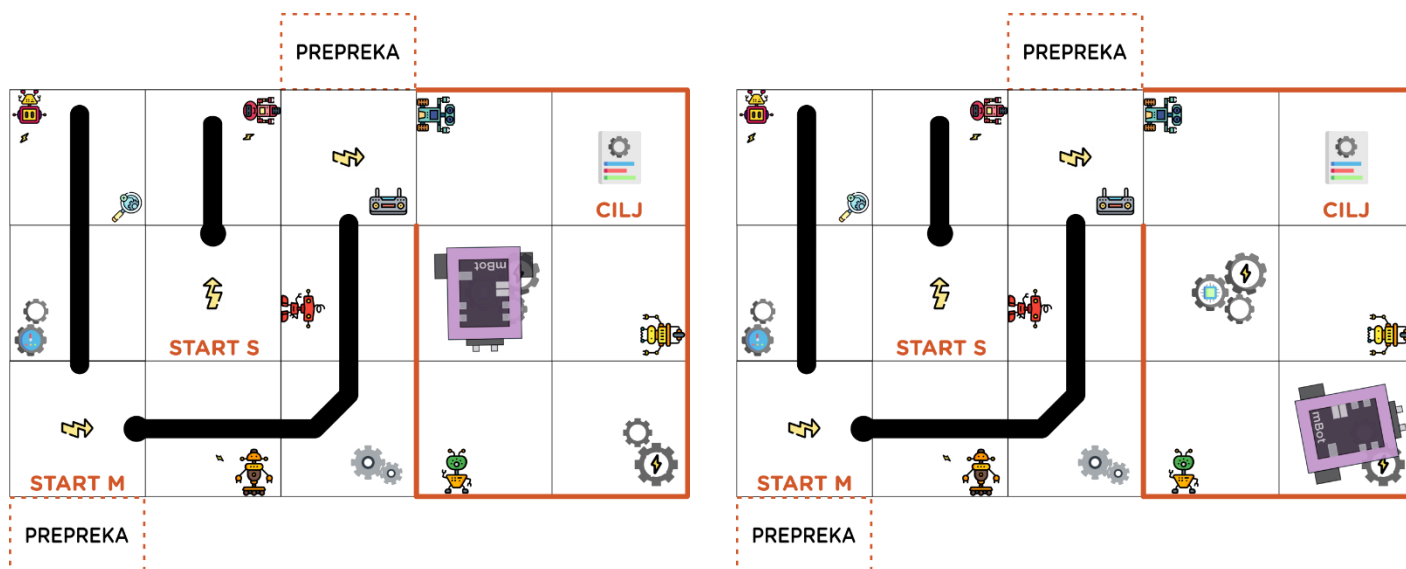


Nakon što isključi svjetla, zakreće se udesno prema robotu koji se nalazi u dijelu staze u kojem natjecatelj korištenjem daljinskog upravljača upravlja kretanjem robota. Taj dio staze omeđen je narančastom crtom.

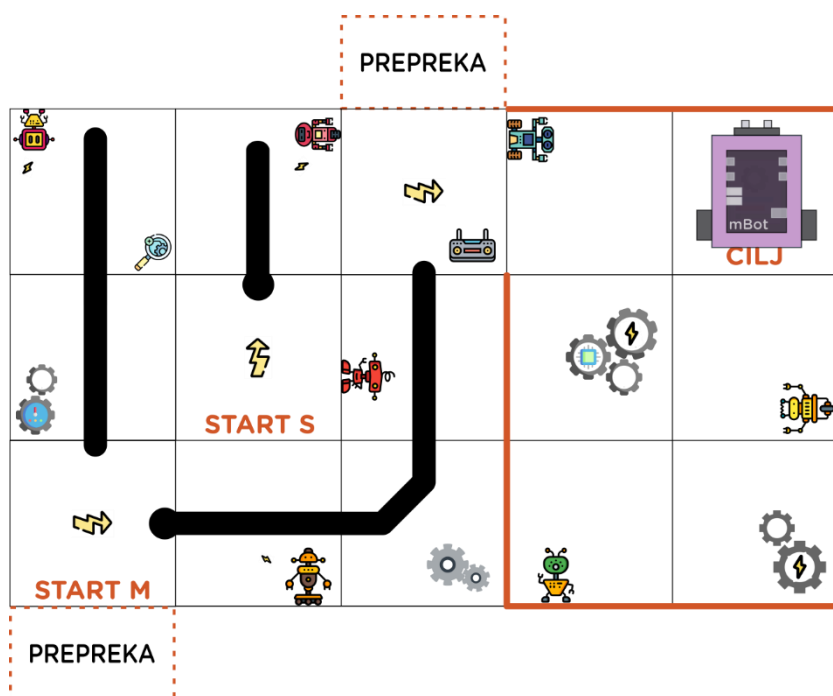


Kad robot uđe u manualni dio staze, zaustavlja se kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata) i uključuje narančasta svjetla na 1 sekundu. Zatim kreće manualna vožnja po tom dijelu staze. Prije nego se robot zaustavi na CILJU, mora „sakupiti“ sve žute munje na stazi (ukupno 2). Redoslijed skupljanja nije bitan, ali kad robot dođe kod svake od njih mora se zaustaviti sa sva tri

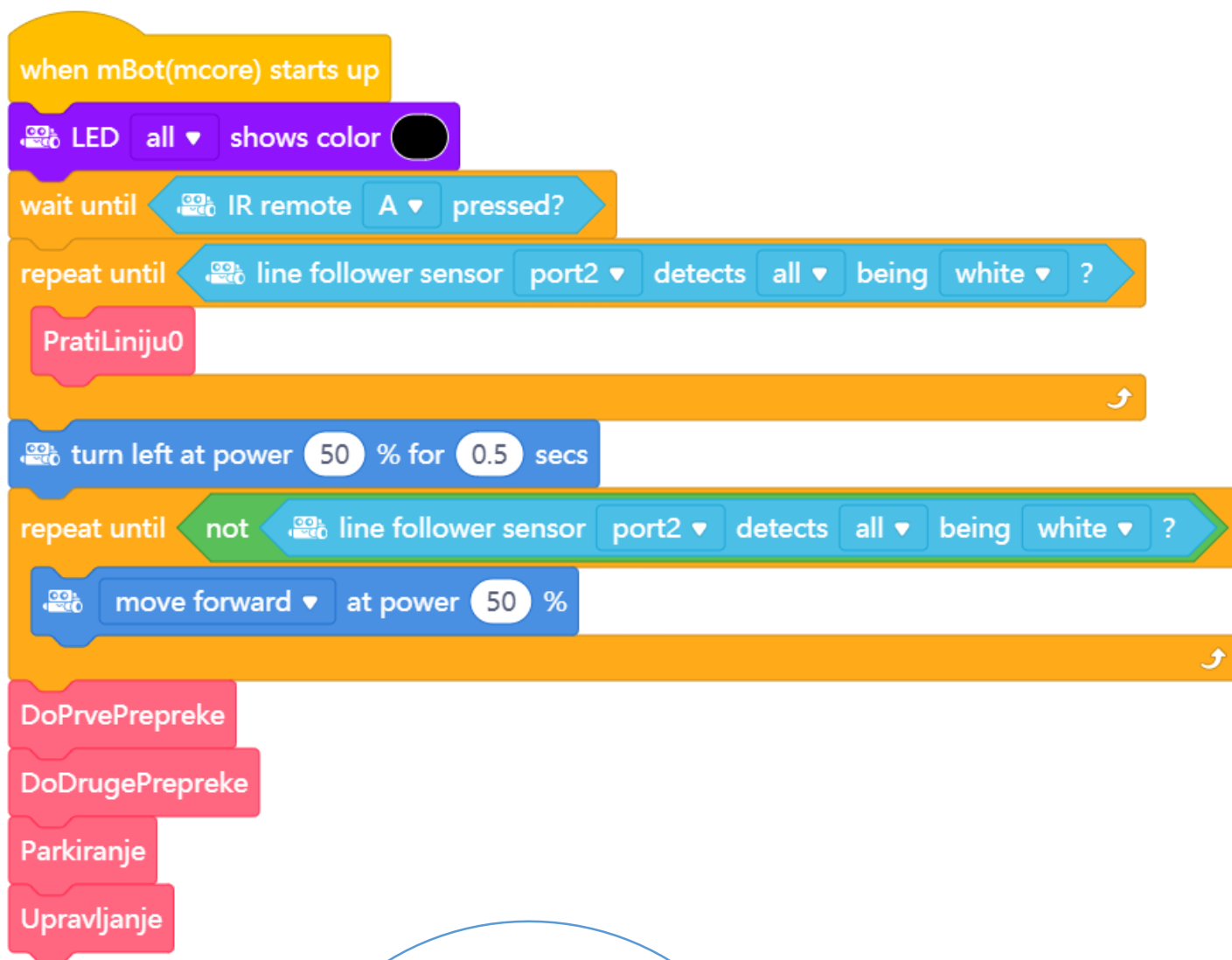
kotača unutar njihovog kvadrata, uključiti zelena svjetla na barem 1 sekundu te ih isključiti. Također, bitno je da robot ne izađe izvan narančastog ruba kojim je manualni dio staze omeđen.



Kad stigne na CILJ, zaustavlja se kako je prikazano na slici (sa sva tri kotača unutar kvadrata). Nakon toga uključuje svjetleće diode zelenom bojom 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 prijeći.



Objašnjenje

Prije naredbe za pritisak na tipkalo A na daljinskom upravljaču (**wait until IR remote A pressed**), nalazi se naredba kojom su svjetleće diode na robotu isključene.

Nakon pritiska na tipkalo robot prati crnu liniju naredbom **PratiLiniju0** do njenog kraja (**repeat until line follower sensor port2 detects all being white**).

Nakon toga se zakreće ulijevo prema kvadratu s povećalom i vozi ravno (**move forward at power 50%**) dok ne pronađe crnu liniju (**repeat until not line follower sensor port2 detects all being white**).

Zatim se izvršava naredba **DoPrvePrepreke** kojom robot prati crnu liniju i zaustavlja se kod prve prepreke.

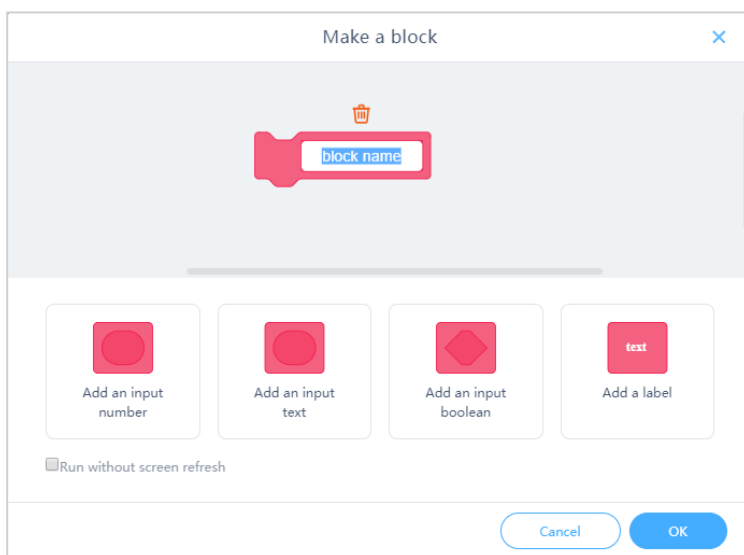
Nakon toga slijedi blok **DoDrugePrepreke** kojim robot nastavlja vožnju do druge prepreke ispred koje se zaustavlja.

Na kraju se izvršavaju blokovi **Parkiranje** i **Upravljanje** kojima robot ulazi u manualni dio staze i kojima se upravlja njegovim radom pomoću daljinskog upravljača.

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

My Blocks primjeri

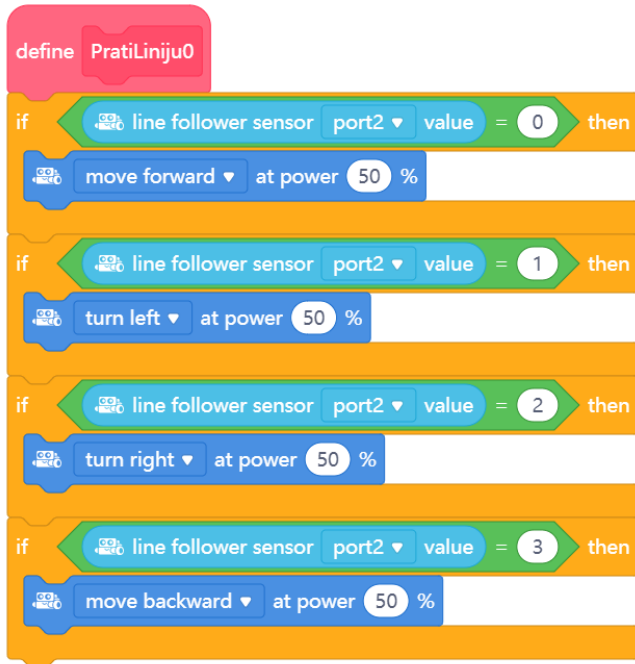
Iz kategorije My Blocks, odaberite opciju Make a Block.



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

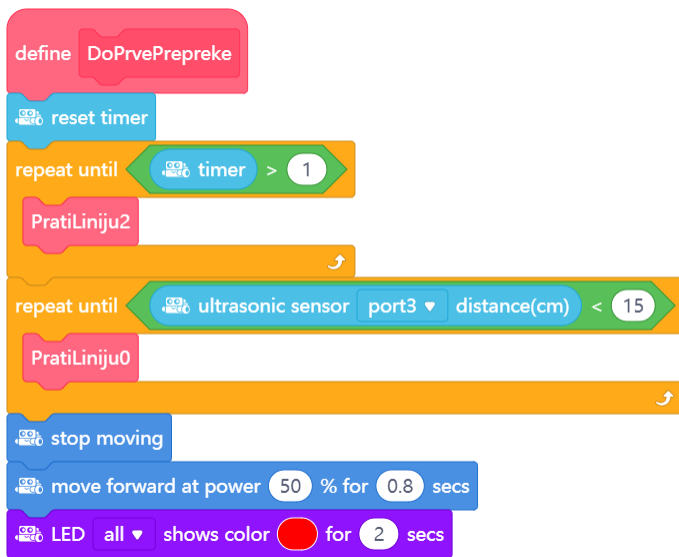
Blok PratiLiniju0

Ovaj blok sadrži naredbe za praćenje linije iznutra. To znači da će robot voziti ravno kad je s oba senzora za praćenje linije na crnoj crti.



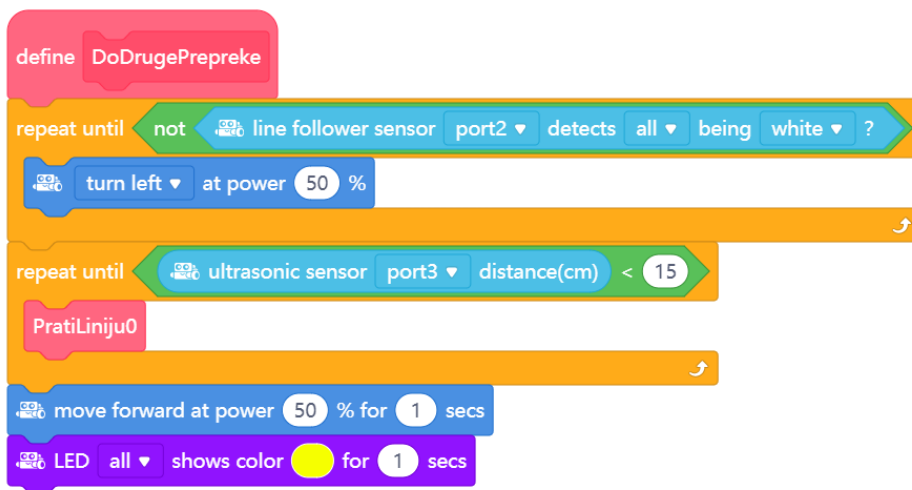
Blok DoPrvePrepreke

Ovim blokom robot kratko prati crnu liniju s lijeve strane (**PratiLiniju2**) kako bi se usmjerio prema prepreci te nastavlja pratiti crnu liniju iznutra (**PratiLiniju0**) sve dok ne dođe do prepreke na udaljenosti manjoj od 15 centimetara (**repeat until ultrasonic sensor port3 distance(cm) < 15**). S obzirom da se robot mora zaustaviti tek kad je cijeli u kvadratu, vozi ravno 0.8 sekundi te se zatim zaustavlja, uključuje crvena svjetla i čeka 2 sekunde.



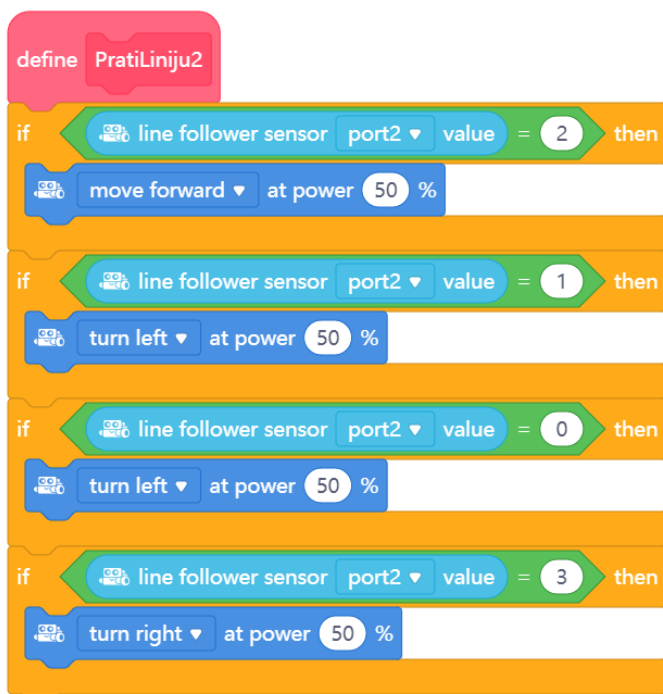
Blok DoDrugePrepreke

Ovim blokom robot se prvo zakreće ulijevo naredbom **turn left at power 50%** dok ne pronađe crnu liniju (**repeat until not line follower sensor port2 detects all being white**) koju nastavlja pratiti do druge prepreke. Prati liniju sve dok ne dođe do druge prepreke na udaljenosti manjoj od 15 centimetara (**repeat until ultrasonic sensor port3 distance(cm) < 15**). S obzirom da se robot mora zaustaviti tek kad je cijeli u kvadratu, vozi ravno 1 sekundu te se zatim zaustavlja, uključuje žuta svjetla i čeka 1 sekundu.



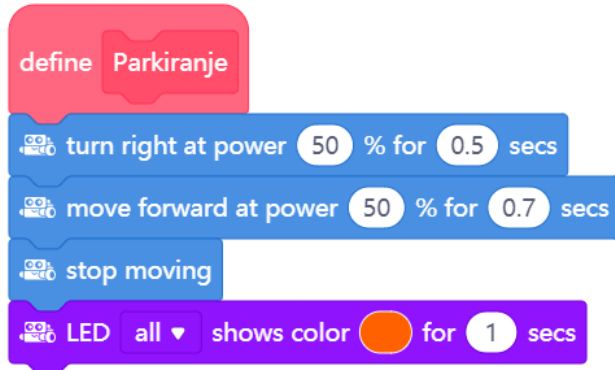
Blok PratiLiniju2

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



Blok Parkiranje

Ovim blokom robot se precizno pozicionira u kvadratu iz kojeg će započeti ručno upravljanje rada robota.



Blok Upravljanje

Ovim blokom, unutar **forever** petlje, definirat ćeš tipke na daljinskom upravljaču kojima ćeš upravljati robotom. Za kretanje robota unaprijed, unazad, lijevo i desno definirane su 4 **if then** petlje čiji uvjet se odnosi na odgovarajuću strelicu na daljinskom upravljaču (**IR remote up/down/left/right pressed?**). Kako bi se robot zaustavio kada nijedna strelica nije pritisnuta, definiran je još jedan **if then** blok u kojem se uvjet provjerava logikama **not** i **and**. Kod sakupljanja žutih oznaka munja i dolaskom na cilj, robot mora uključiti svjetleće diode pa je potrebno definirati tipku kojom će svjetleće diode zasvijetliti zelenom bojom (**IR remote A pressed?**).

