

Robotika

Model sustava upravljanja pokazivačima smjera kod automobila

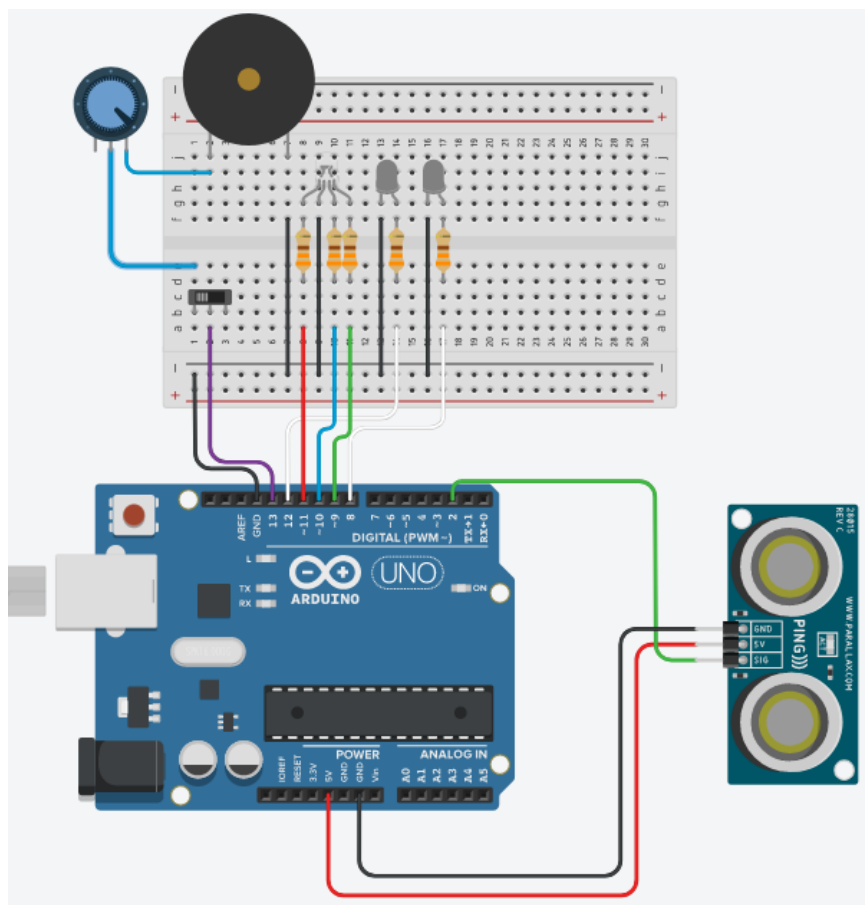
Izradio: Ivan Dejanović, dipl. ing. elektrotehnike

U web preglednik unesite stranicu <https://www.tinkercad.com/> te se prijavite u sustav kao u prošloj vježbi.

Današnja vježba je nastavak i nadogradnja onoga što smo započeli prošli puta te ćemo model sustava udaljenosti od prepreke napraviti dodatno uz regulaciju upravljanja pokazivačima smjera.

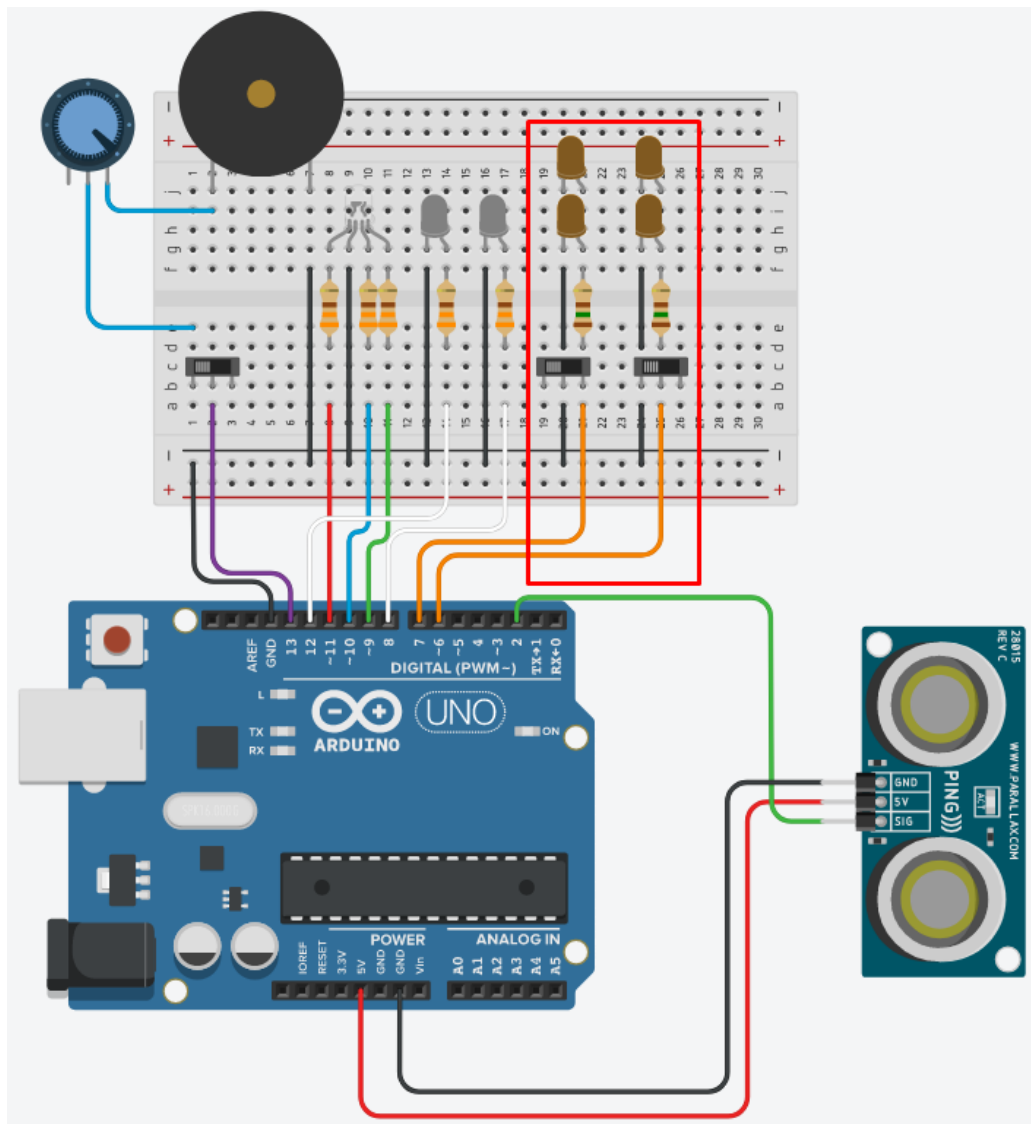
Otvorite prošlu vježbu ili spojite ponovno komponente kako je prikazano na slici. Ukoliko imate nekih nejasnoća, pogledajte prethodnu vježbu gdje je detaljno objašnjeno korištenje sustava, načina spajanja i programiranja.

Sa desne strane pod odjeljkom **Components** pronađite **Arduino Uno R3**, **ultrazvučni senzor (Ultrasonic Distance Sensor)**, **eksperimentalnu pločicu (Breadboard)**, RGB diodu (**LED RGB**), otpornike od 330 Ω (**Resistor**) i ostale elemente te ih prebacite na radnu površinu kako je prikazano na slici. Povežite pinove arduina i ostalih elektroničkih komponenti prema slici.



Slika: Povezivanje elektroničkih elemenata na eksperimentalnoj pločici

Četiri LE diode predstavljaju prednje i stražnje pokazivače smjera. Zbog elegantnijeg grafičkog prikaza na eksperimentalnoj pločici spajanje će se realizirati spajanjem **dvije LE diode u paralelu** sa odgovarajućim **otpornikom** i **prekidačem** te će predstavljati lijevu stranu signalizacije. Analogno tome, na sličan način će se paralelno spojiti elektronički elementi za desnu stranu pokazivača smjera. Odaberite LE diode **narađaste** boje te otpornike vrijednosti **150 Ω**. Navedeni sustav se može realizirati serijskim spojem LE dioda sa manjom vrijednosti otpora otpornika i drugačijim načinom povezivanja od prikazanog donjom slikom.



2

Prilikom spajanja radi preglednosti koristite narađaste vodiče. Pripazite na način spajanja prekidača sa otpornikom i LE diodama.

Lijeva strana pokazivača smjera:

Digitalni pin 7 spojen je na **desni dio prekidača** na koji se nastavlja otpornik od 150 Ω . On je spojen na anodu LE diode čija je katoda spojena na **središnji dio prekidača** te na kraju na uzemljenje. Na prvu LE diodu je paralelno spojena druga LE dioda.

Princip rada je da će **pin 7** uvijek propuštati, a prekidač će otvarati i zatvarati strujni krug. Kada je sklopka okrenuta u **lijevu stranu**, LE diode sa lijeve strane će treptati imitirajući lijevi pokazivač smjera.

Desna strana pokazivača smjera:

Digitalni pin 6 spojen je na **središnji dio prekidača** na koji se nastavlja otpornik od 150 Ω . On je spojen na anodu LE diode čija je katoda spojena na **lijevu stranu prekidača** te na kraju na uzemljenje. Na LE diodu je paralelno spojena druga LE dioda.

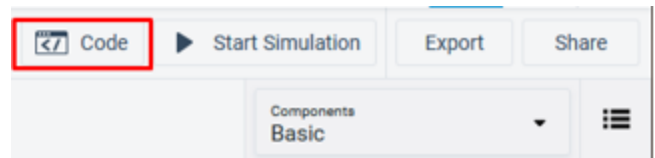
Princip rada je da će pin 6 uvijek propuštati, a prekidač će otvarati i zatvarati strujni krug. Kada je sklopka okrenuta u **desnu stranu**, LE diode sa desne strane će treptati imitirajući desni pokazivač smjera.

Sva četiri pokazivača smjera:

Ukoliko je sklopka lijevog prekidača okrenut na lijevu stranu, a sklopka desnog prekidača u desnu stranu sve četiri LE diode će treptati imitirajući uključenost sva četiri pokazivača smjera na automobilu.

Programiranje:

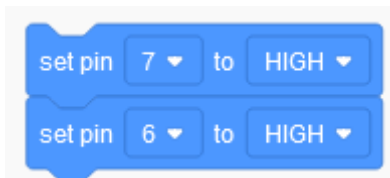
Kliknite na tipku **Code** kako bi otvorili odjeljak za programiranje na gornjem desnom kutu zaslona.



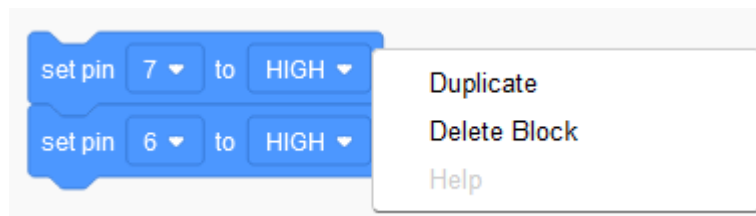
Program je sličan programu iz prethodne vježbe. Ukoliko imate poteškoća sa praćenjem, pogledate prethodnu vježbu gdje je sve detaljno objašnjeno.

Prenesite 2 bloka naredbi **set pin to HIGH** za kontrolu LE dioda na prostor za programiranje. Postavite vrijednosti digitalnih pinova na njima ovisno o načinu povezivanja sa arduinom. U trenutno slučaju su to digitalni pinovi 6 i 7 povezani vodičem narađaste boje na slici.

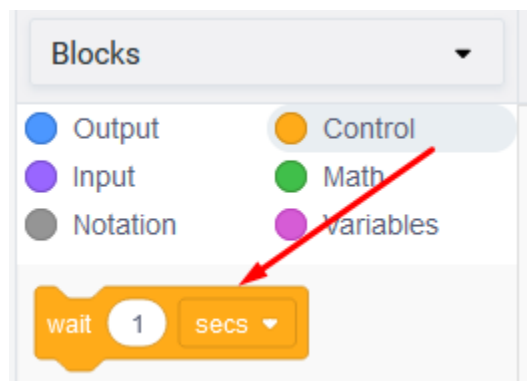
Naredba **set pin** postavlja vrijednost digitalnog pina u stanje **propuštanja** (HIGH) ili stanje **nepropuštanja** (LOW).



Duplicirajte blok još dva puta na taj način da kliknete desnom tipkom miša i odaberete Duplicate. Na njima promijenite vrijednosti sa HIGH na LOW.

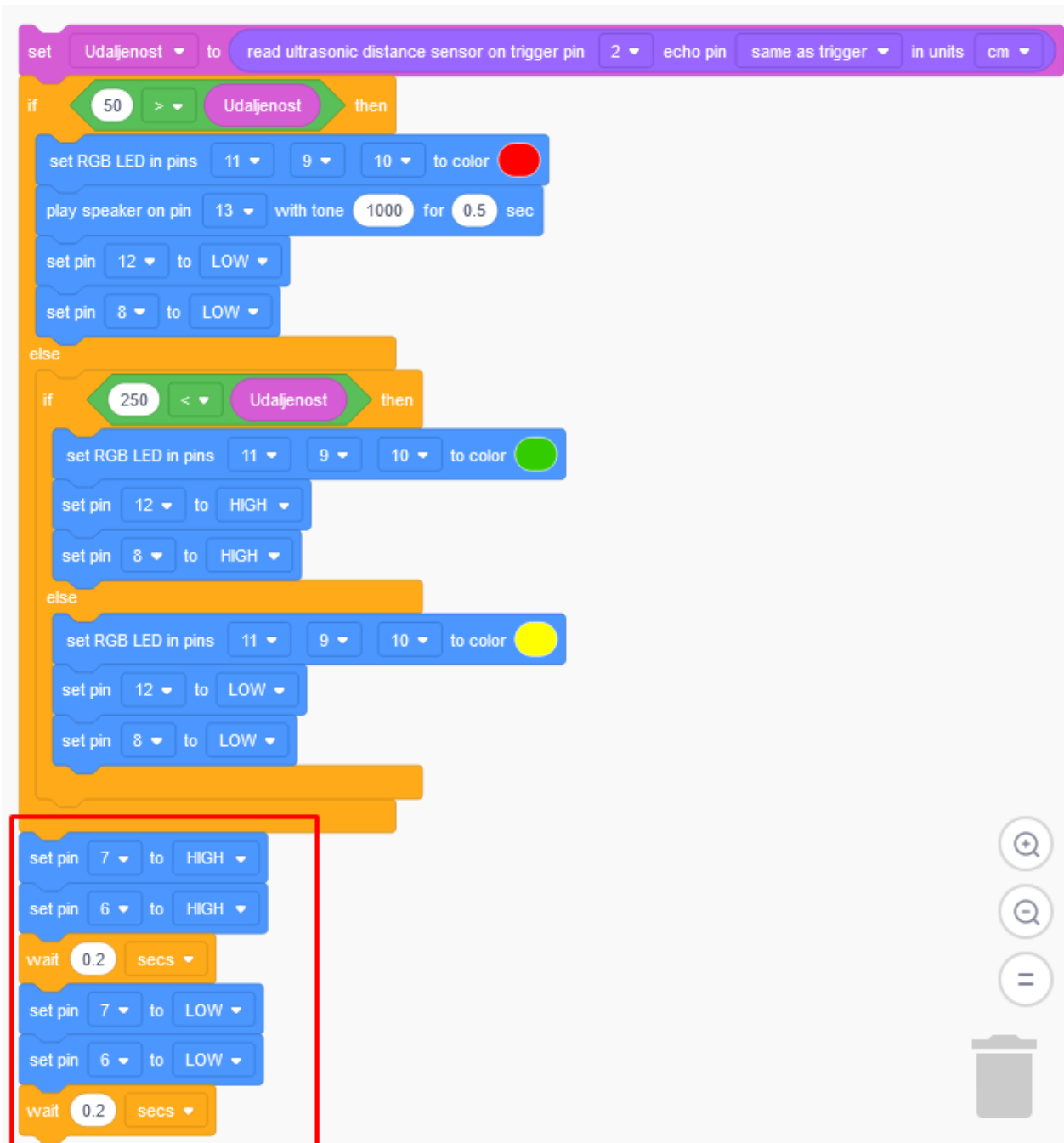


Kako bi se napravio efekt titranja potrebno je napraviti program gdje će se naizmjenice upravljati propuštanjem i nepropuštanjem digitalnih pinova 6 i 7 uz određeni vremenski razmak. U tu svrhu potrebno je upotrijebiti **wait** naredbu koja će na određeno vrijeme zaustaviti izvršavanje programa. Ona se nalazi u kontrolnom bloku naredbi.



Wait naredbu potrebno je postaviti poslije bloka naredbi propuštanja digitalnih pinova 6 i 7 te poslije nepropuštanja navedenih pinova. Kako se program neprestano izvodi prvo će propusti napon na pinovima što će dovesti do uključivanja LE dioda, naredba **wait** će zaustaviti izvršavanje programa na određeno vrijeme te će se poslije toga izvršiti naredba nepropuštanja pinova što će rezultirati gašenjem LE dioda. Na ovaj način će se ostvariti treptanje LE dioda.

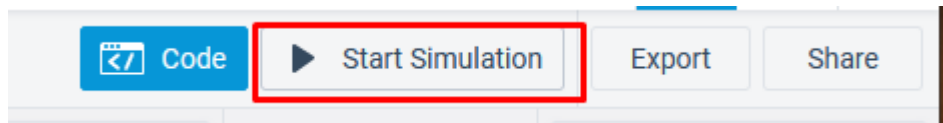
Postavite vrijeme **wait** naredbe na 0,2 sekunde.



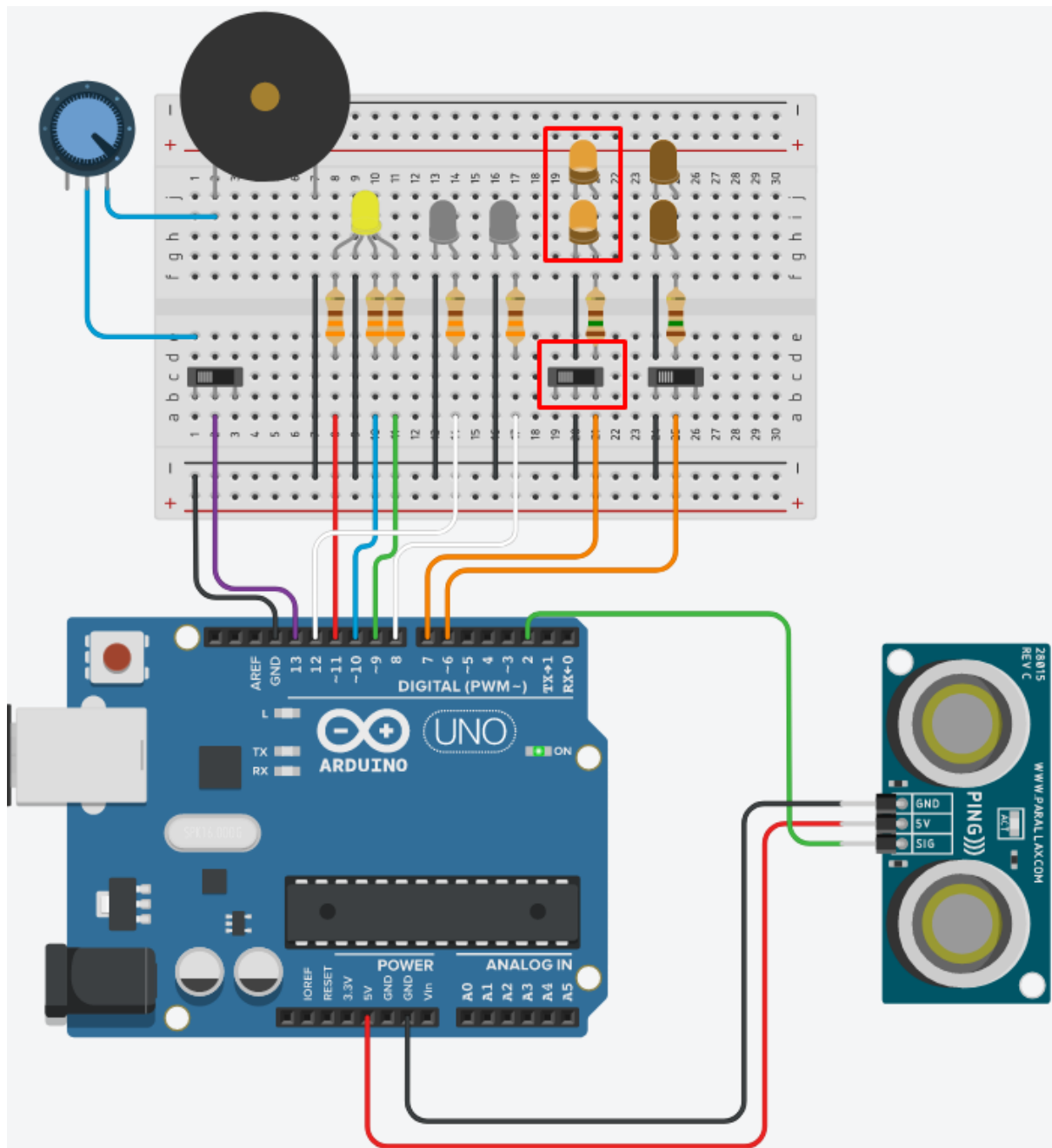
Slika: Programsko rješenje sustava

Testiranje programa:

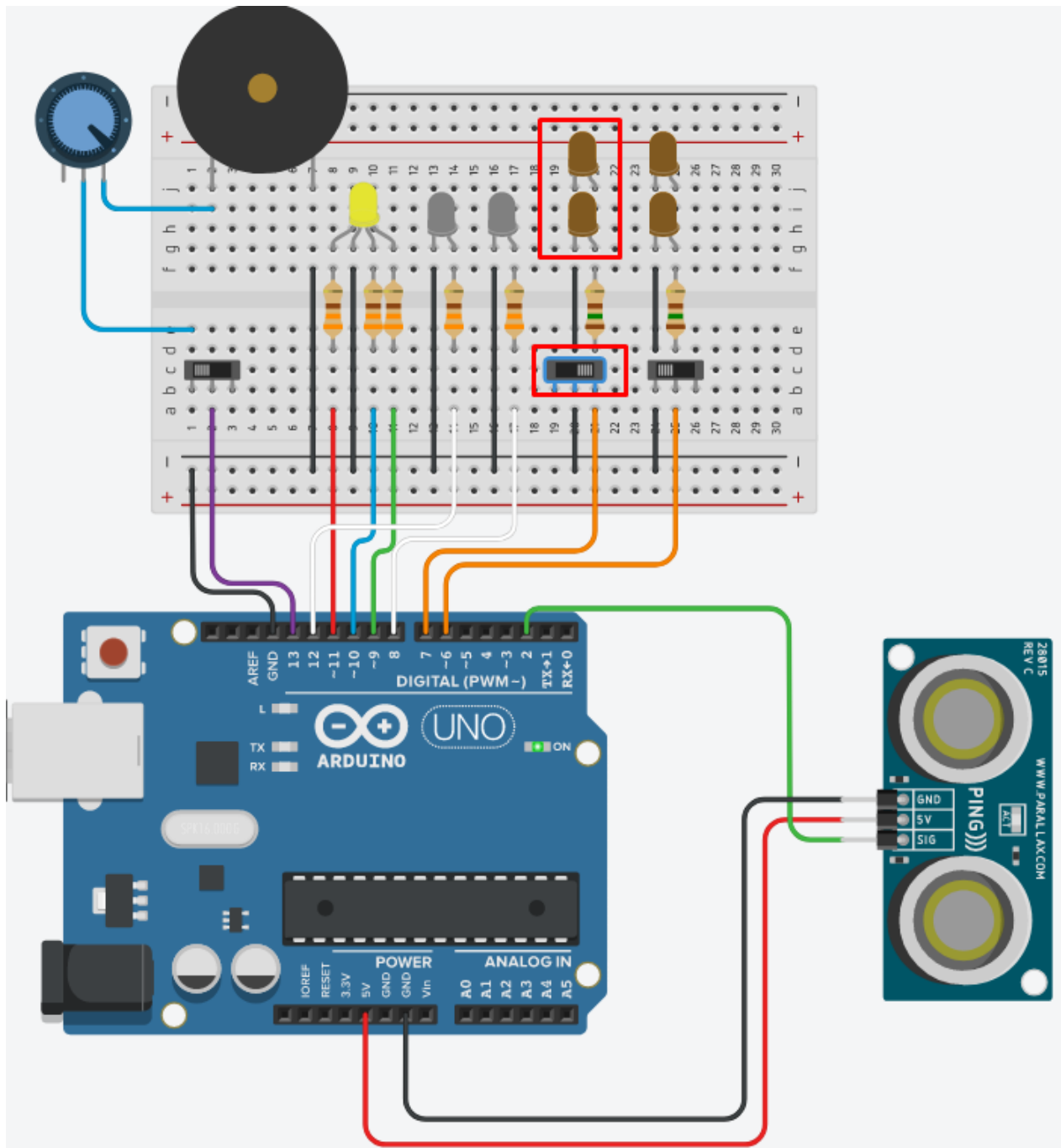
Testiranje programa vrši se pokretanjem simulacije na tipku **Start Simulation**



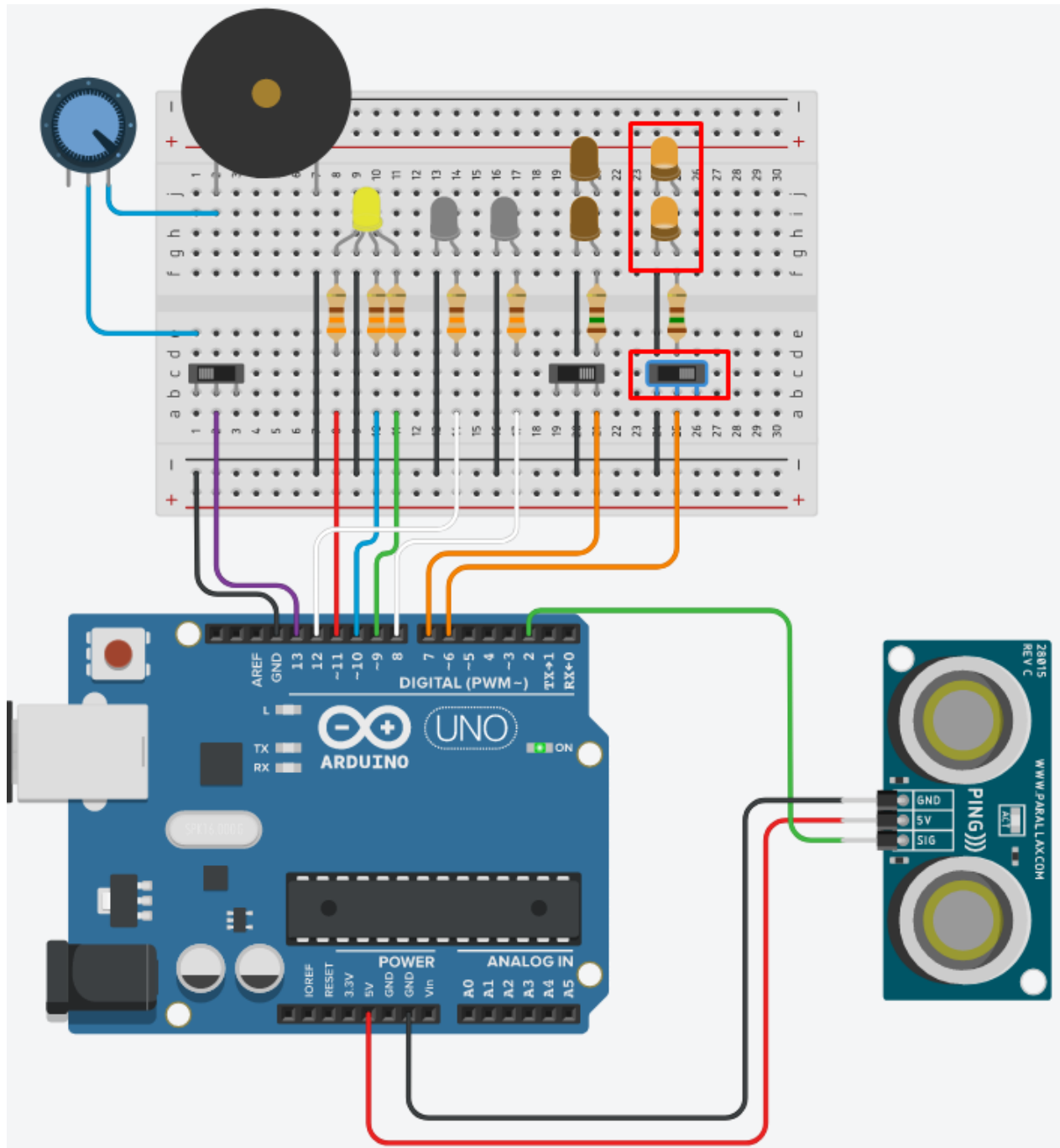
Prekidač 1, sklopka pomaknuta u **lijevu** stranu -> lijeve LE diode treptaju, **uključen lijevi pokazivač smjera**



Prekidač 1, sklopka pomaknuta u **desnu** stranu -> lijeve LE diode ne provode (ugašene su), **isključen lijevi pokazivač smjera**



Prekidač 2, sklopka pomaknuta u **desnu** stranu -> desne LE diode treptaju, **uključen desni pokazivač smjera**



Prekidač 1, sklopka pomaknuta u **lijevu** stranu. Prekidač 2, sklopka pomaknuta u **desnu** stranu -> lijeve i desne LE dioda provode (treptaju), **uključena sva četiri pokazivača smjera**

