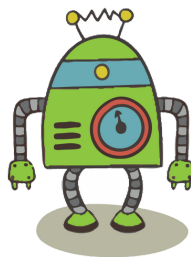




TEMATSKI PRIRUČNIK ZA

HUB_Sesvete

ROBOTIKA



U sklopu programa
"STEM tehnologijama za budućnost Sesveta"
Udruge Zelene i Plave Sesvete

SADRŽAJ

Instalacija mBlocka.....	2
Breadboard.....	5
Zadatak 1.....	7
Zadatak 2.....	8
Zadatak 3.....	11
Zadatak 4.....	15
Zadatak 5.....	17
Zadatak 6.....	21
Zadatak 7.....	23
Zadatak 8.....	26
Zadatak 9.....	28
Zadatak 10.....	28
Zadatak 11.....	28

Za više informacija o EU fondovima www.esf.hr i www.strukturnifondovi.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda

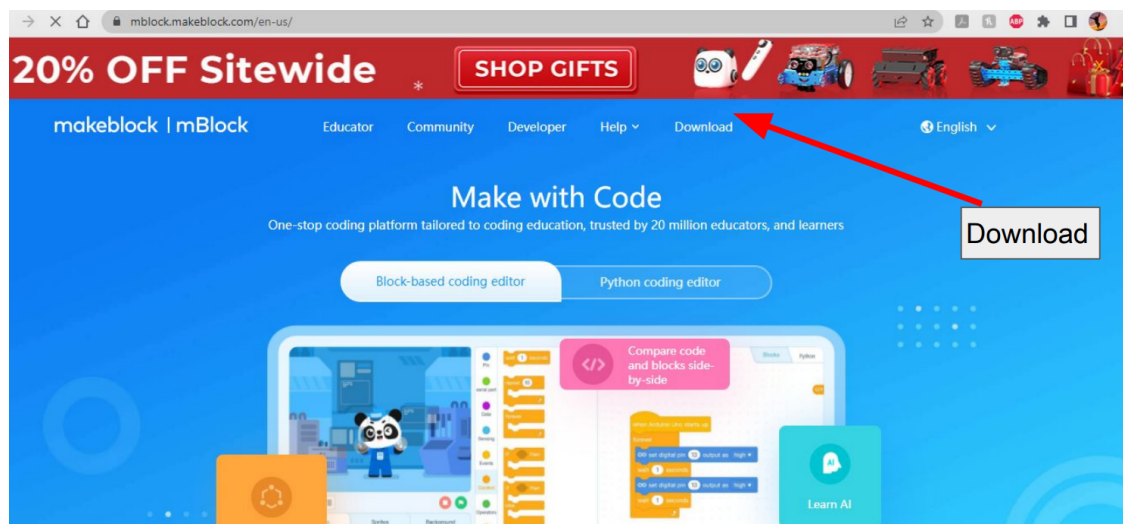
Sadržaj priručnika isključiva je odgovornost udruge Zelene i plave Sesvete

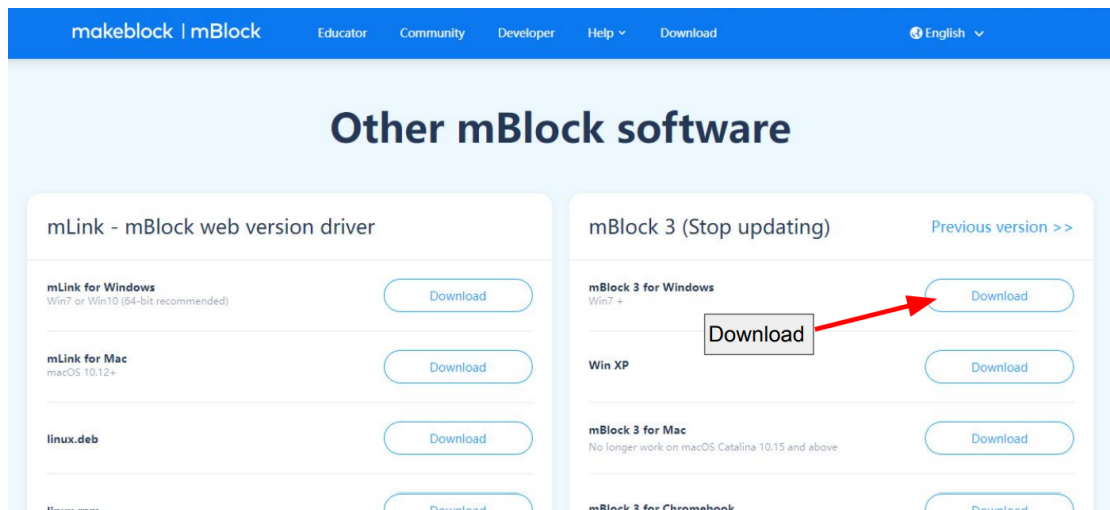
UVODNE SMJERNICE

Instalacija mBlocka

Za module "Programiranje" i "Robotika" koristit ćemo alat mBlock te po potrebi ekstenziju "Robokacija" koja se koristi s nekim od naših "kitova". U nastavku slijede upute za pripremu za rad.

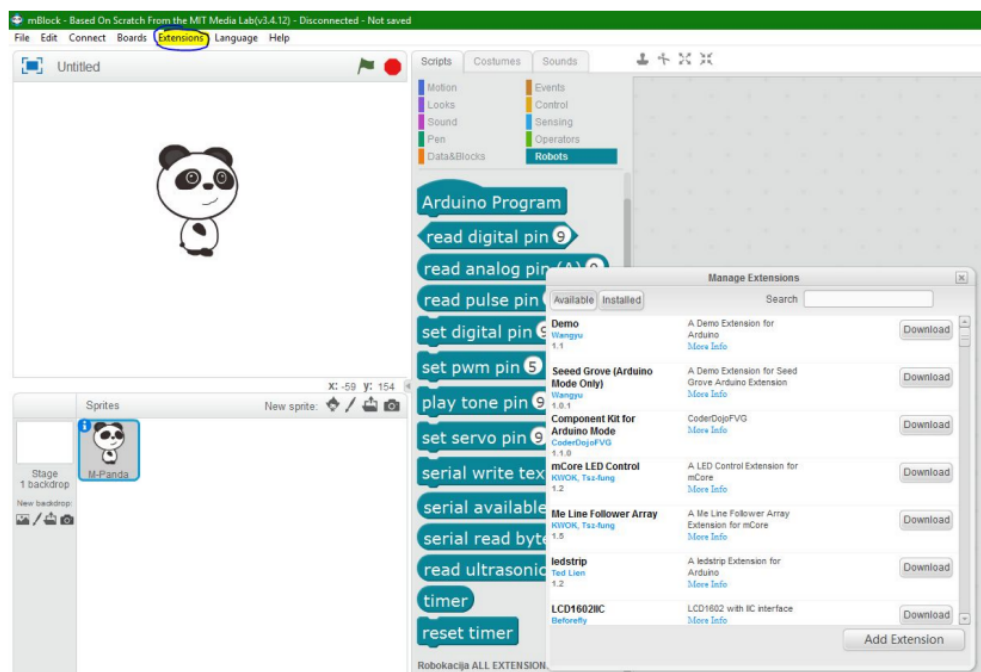
Sa stranice <https://mblock.makeblock.com/en-us/> preuzeti mblock v3.4





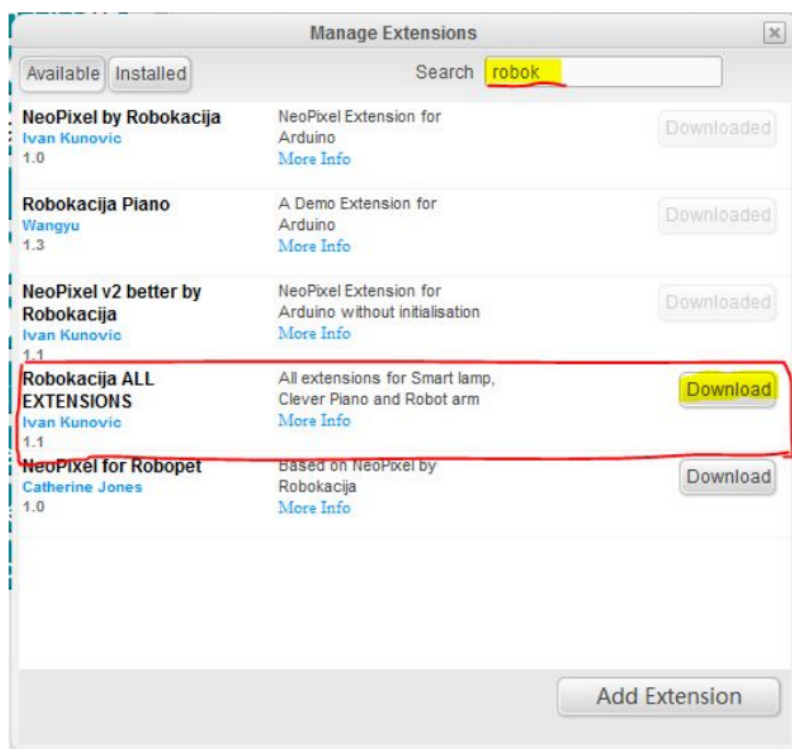
Upute za dodavanje ekstenzije Robokacije unutar mBlocka:

U mBlocku se iz izborničke trake izabere kartica „Extensions“ te unutar nje opcija „Manage Extensions“. Nakon toga se otvori modalni prozor kao na slici

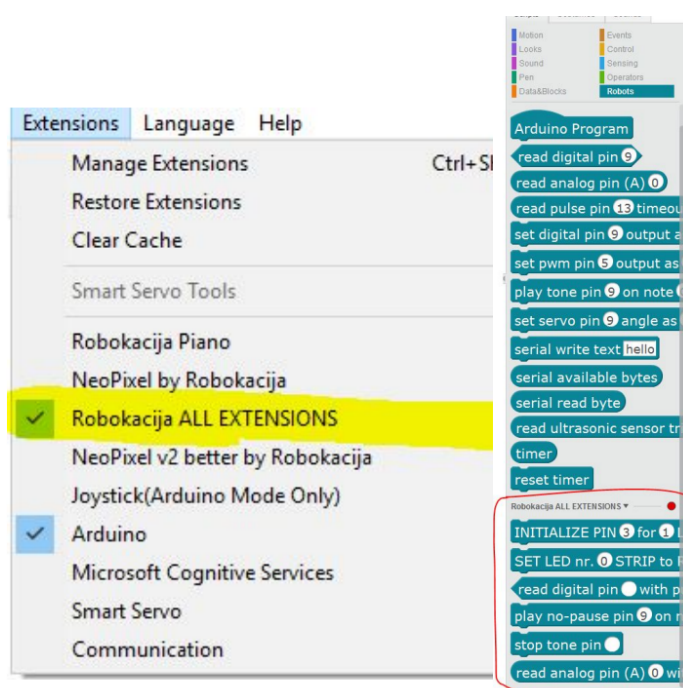


Obratimo pažnju kako u gornjem lijevom kutu Manage Extensions prozora imamo dvije opcije Available i Installed, Potrebno je otići na **Available** kako bismo mogli pretraživati **nove** ekstenzije

Unutar modalnog prozora potrebno je pronaći odgovarajuću ekstenziju te to činimo koristeći pretraživač u desnom gornjem uglu upisujući početna slova, npr „robok“ te nam se filtriraju samo ekstenzije s tim slovima u imenu. Od ponuđenih ekstenzija potrebno je pronaći „Robokacija ALL EXTENSIONS“ te kliknuti na gumb „Download“. Nakon toga možemo zatvoriti modalni prozor.

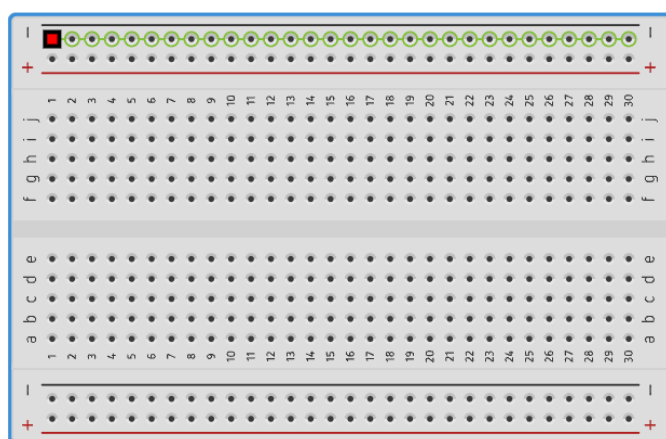
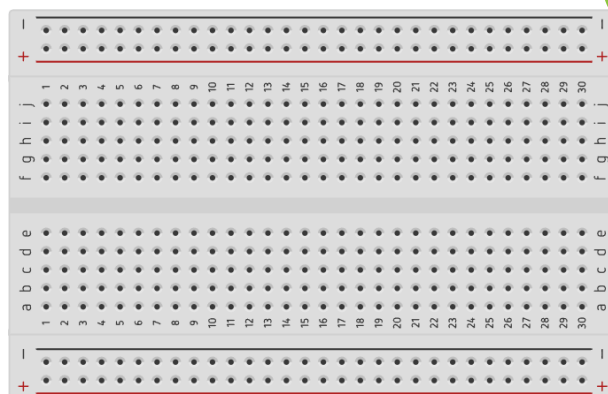


Nakon instaliranja ekstenzije potrebno je provjeriti je li ekstenzija označena kako bismo mogli koristiti njene blokove. To provjeravamo ponovno u kartici „Extensions“, te moramo imati označenu kvačicu pored ekstenzije „Robokacija ALL EXTENSIONS“. Nakon toga se u grupi naredbi „Robots“ pojave nove naredbe s nazivom podgrupe „Robokacija ALL EXTENSIONS“ koje koristimo za programiranje naših robota.



Uvod: "Breadbord"

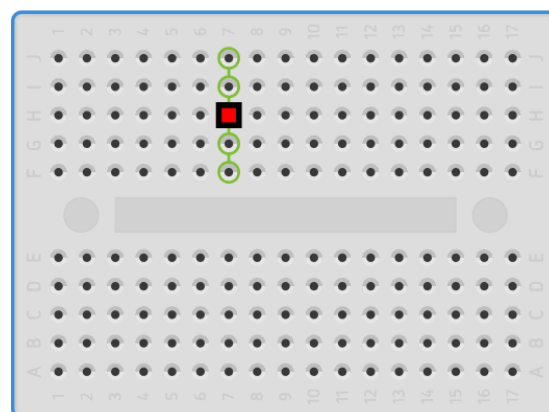
Ova bijela ploča ispunjena rupicama korisna je kako bismo mogli isprobavati testirati bez da moramo lemiti žice. Isto tako, ona nam omogućava da istovremeno ukopčamo veći broj uređaja pošto ima veći broj "rupica" (tj. "pinova").



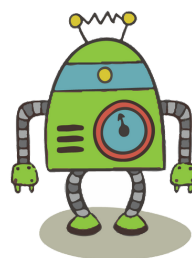
Breadboardi na vrhu i dnu mogu imati redove označene s + i -, baš kao i elektrode na baterijama.

Redovi koji su označeni s + i - prenose struju vodoravno, osim ako ih ne prekinemo.

S druge strane, ako su redovi označeni slovima, oni prenose struju okomito. Neki modeli breadboardova, poput Breadboard mini, imaju samo ovakve redove. U svojim primjerima ćemo koristiti ovaj jednostavniji oblik.



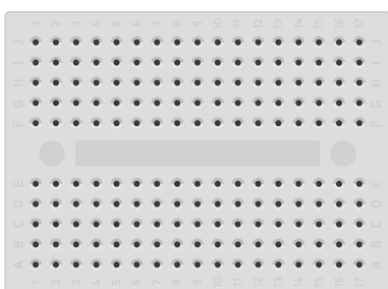
ZADATAK 1



U ovom zadatku učimo osnove povezivanja elektroničkih komponenti.

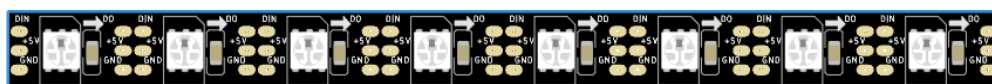
Koristit ćemo:

1 bateriju od 9V s nastavcima za breadboard

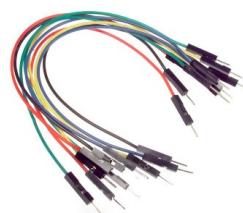


1 ploču za prototipiziranje (u ovom primjeru "Breadboard mini")

1 LED traku od 8 dioda



Žice za Breadboard



1

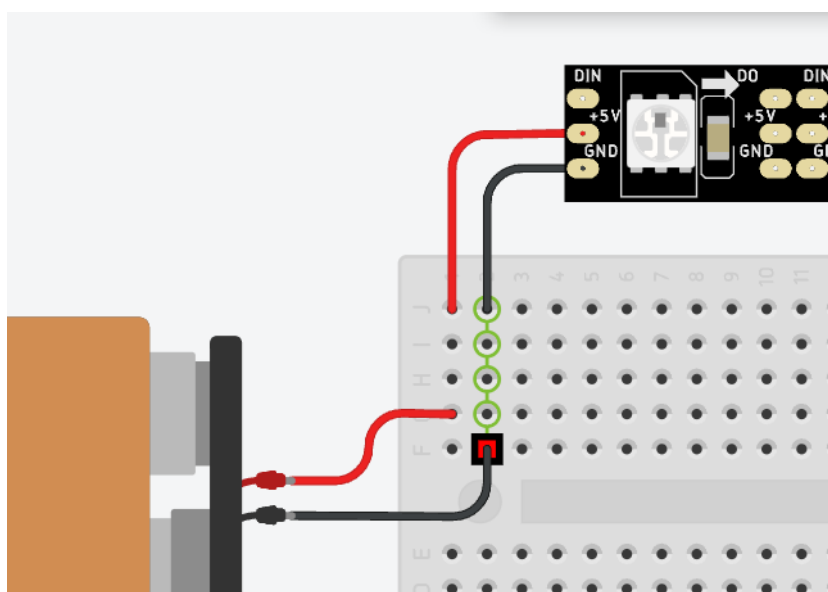
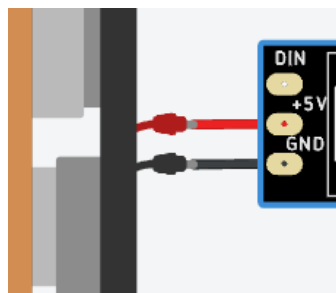
Uzmi bateriju od 9V.



2

Poveži bateriju s LED trakom.
Razmišljaj o tome na ovaj način:

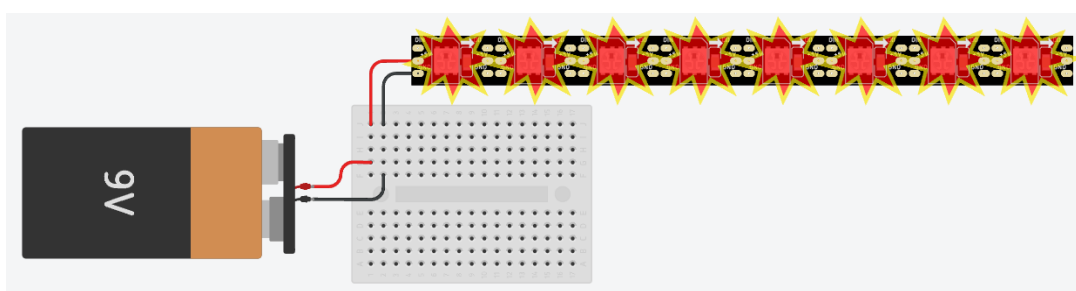
Da izravno povezujemo bateriju s trakom, povezali bi + (crveno) s utorom +5V a - (crno) s uzemljenjem (GND).



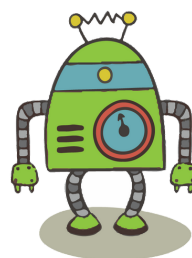
Kada koristimo Breadboard, radimo isto ali tako da svaku boju ukopčamo u svoju okomitu kolonu.

3

Odmah po ukopčavanju pale se sve LED diode.



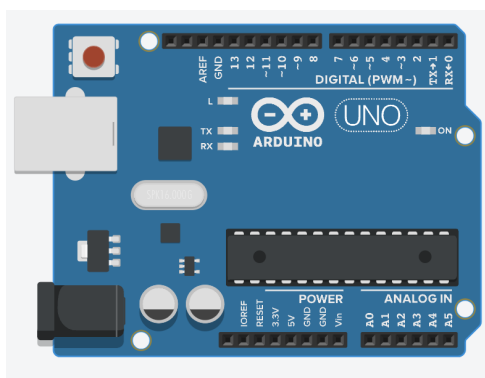
ZADATAK 2



U ovom zadatku učimo osnove korištenja Arduina i "Breadboarda", ploče za brzo prototipiziranje. Koristit ćemo primjer Arduino Uno ploče no i druge ploče posjeduju jednake temeljne karakteristike.

Koristit ćemo:

1 Arduino Uno R3 (ili slični kontroler)



1 otpornik
(100-1000Ω)



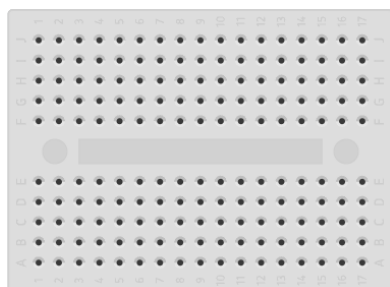
Ovaj uređaj pomaže ograničiti struju kako bi spriječio da LED (ili nešto drugo ukopčano u ploču) ne pregori. Bez njega ćete u Tinkercadu dobiti upozorenje da bi LED dioda uskoro mogla pregorjeti. Klikom na sliku otpornika dobit ćete mogućnost mijenjanja otpora. Za ovaj zadatak možemo koristiti otpornik od 220 ohm.

1 LED lampa

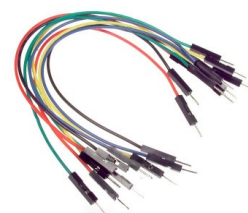


"Nožice" ove lampe nazivaju se katoda i anoda te se, kako ćete vidjeti, spajaju na + ili - izlaze izvora energije ili Arduino ploče.

1 Breadboard
mini

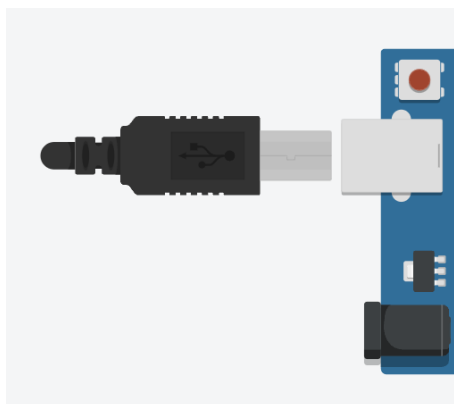


Žice za
Breadboard



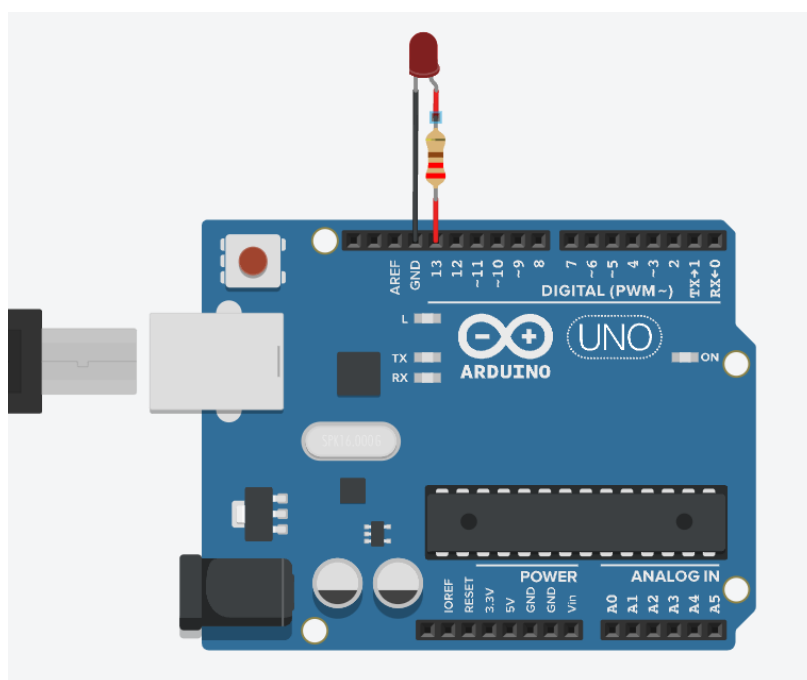
1

Arduino ploču možemo napajati preko računala korištenjem USB ulaza.



2

Da izravno povežemo ploču s LED lampom, učinili bismo to ovako:



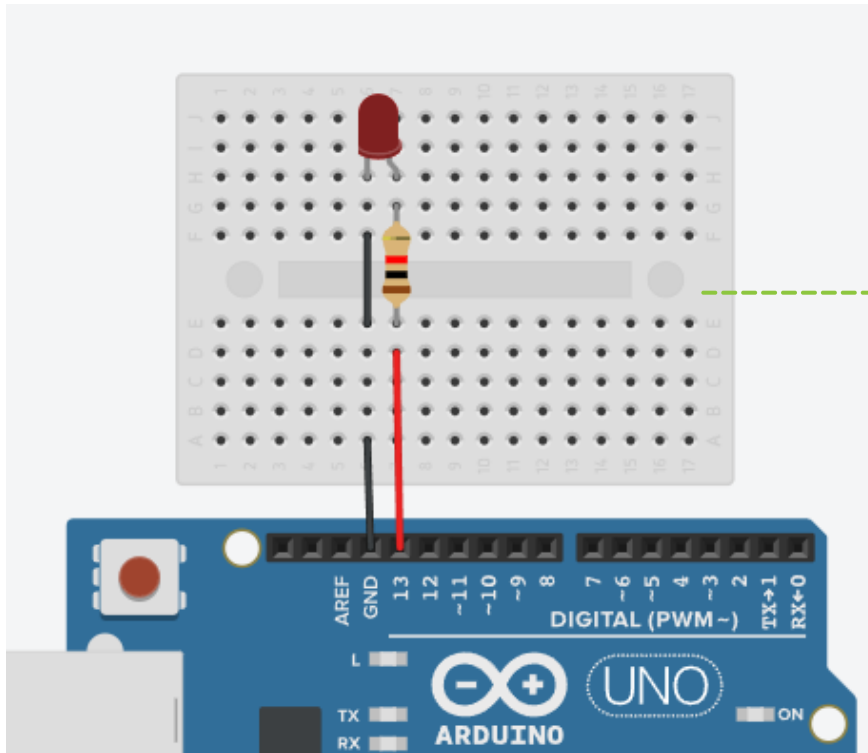
Katodu (ravnu nožicu, -) povezujemo s utorom (pinom) na kojem piše GND.

Pri tome pripazite da ukapčate na dijelu ploče koja kontrolira izlazne informacije i struju (Digital (PWM)), a ne ulazne (POWER).

DIGITAL (PWM ~)

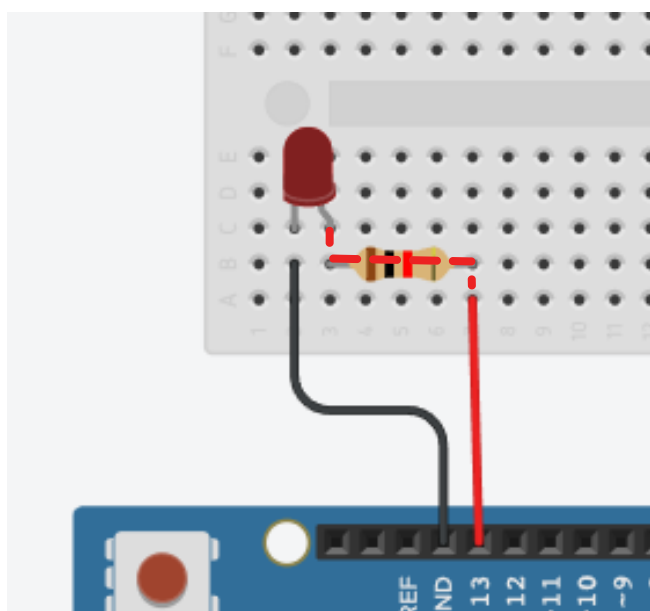
POWER

Između desne "nožice" lampe (anode) i Arduino ploče postavljamo otpornik i zatim njega ukapčamo u pin 13. Inače se svi pinovi s ove strane, od 0-13 mogu koristiti za digitalne nastavke, no 13 je rezerviran za ugrađenu LED lampu pa ga zato sada koristimo.



Ovaj sivi dio razdvaja protok struje gornjih 5 i donjih 5 redova. Zbog toga je praktično mjesto za postaviti otpornik. Negativnu stranu povezali smo žicom..

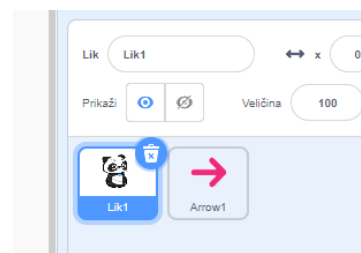
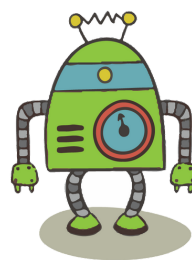
NAPOMENA: Ne postoji 1 jedini način za povezati. Dok god razumijete smjerove u kojima prenosite struju, Breadboard možete povezati na više načina.



Primjerice, u ovoj kombinaciji koristimo samo donju ploču i štedimo prostor. S druge strane, malo je manje razumljiva na prvi pogled. Važni je pratiti na koji način crvena žica prenosi tok s jedne kolone na drugu (iscrtkano).

ZADATAK 3

U ovom zadatku naučit ćete osnove korištenja aplikacije mBlock: kako se dovlače naredbe i što su to petlje.



1

Pokreni novu datoteku u mBlocku pa prvo dodaj strelicu. Prvo odaberi lik pande koji se automatski stvorio u popisu likova prilikom stvaranja nove datoteke.

2

Povuci ove blokove s naredbama u područje skripti. Blok s naredbom "kad je zelena zastava kliknuta" nalazi se u skupini naredbi Događaji, blok "ponavljaj dok nije" je u skupini Upravljanje, a ostale blokove pronaći ćeš u skupini Kretanje.



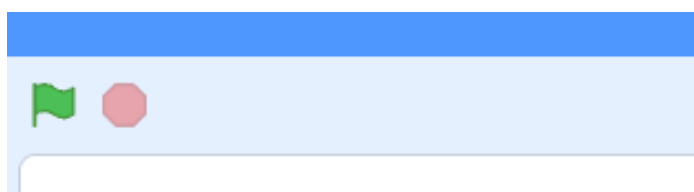
Pokreni program kada se klikne na "zelenu zastavu".

Neprestano ponavljaj petlju s ovim naredbama:

Sa svakom petljom panda ide prema vrhu ekrana za 2 koraka. Izmij

3

Ako želiš testirati dosad izrađen program, klikni na **"zelenu zastavu"** koja se nalazi gore desno na pozornici. Panda će se kretati neprekidno prema vrhu ekrana sve dok ne dođe do vrha. Klikni na crvenu ikonu "stop" da zaustaviš program.



Uvod prije daljnih zadataka: Spajanje Arduina na računalno

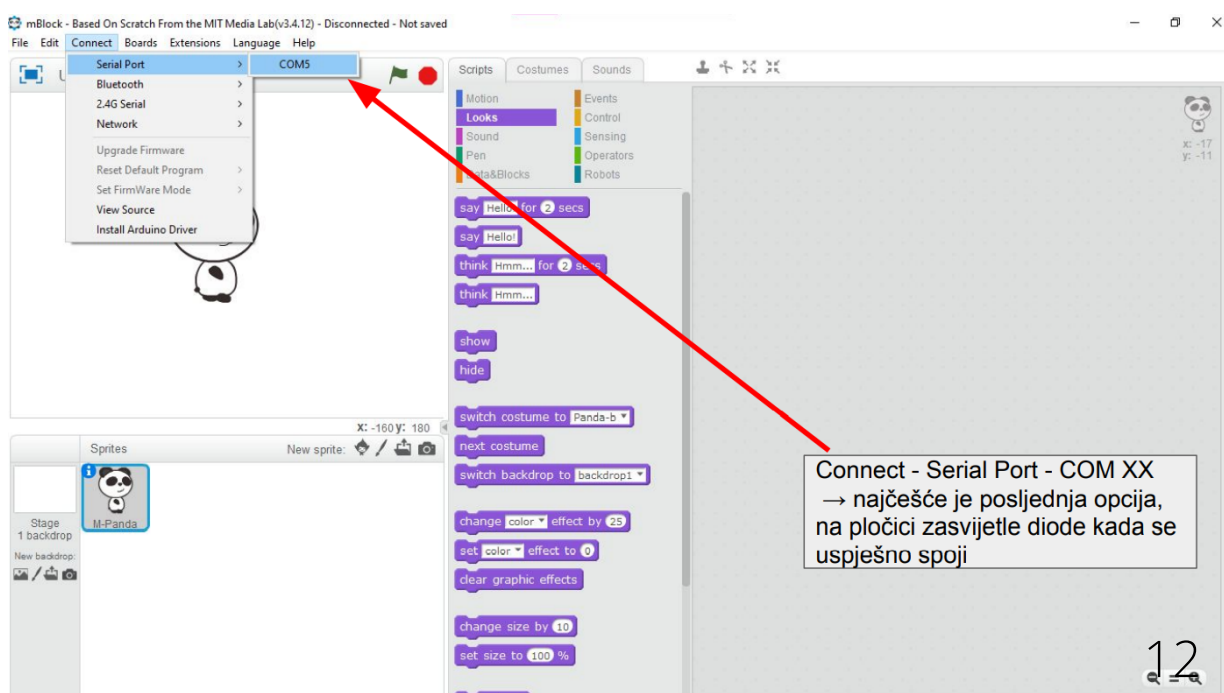
1

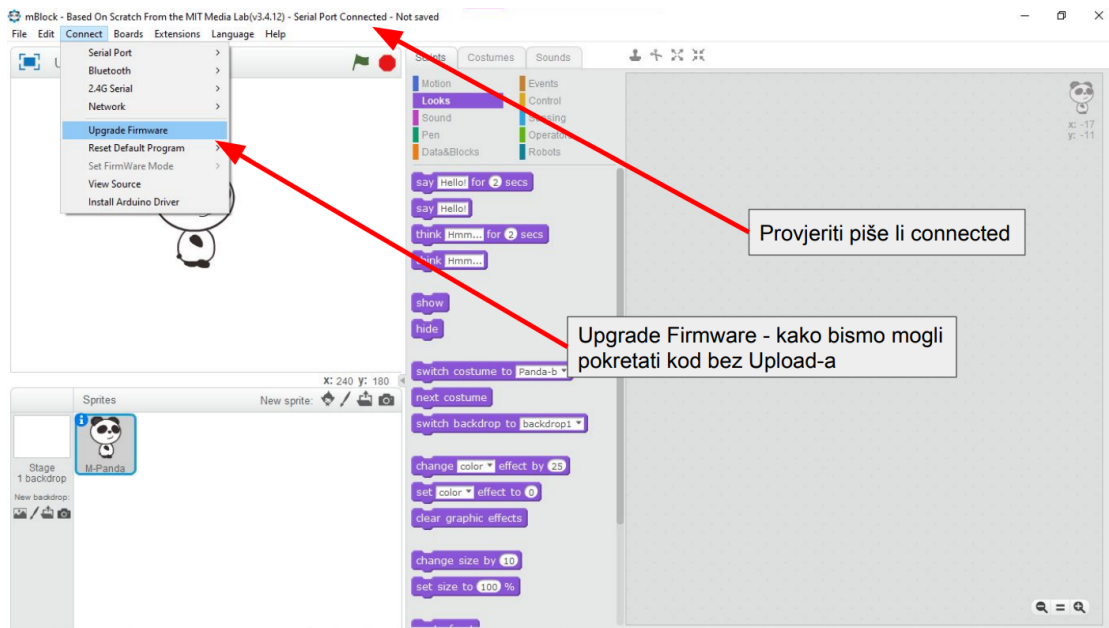
Povežite Arduino ploču s računalom korištenjem USB kabela kao na slici.



2

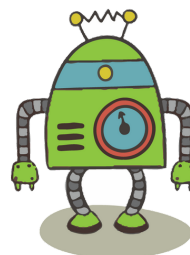
U aplikaciji mBlock slijedite upute. (Vidite početak priručnika vezano uz detalje instalacije aplikacije i ekstenzije "Robokacija").





ROBOTIKA

ZADATAK 4



U ovom zadatku učimo kako upaliti ugasi ugrađenu led lampu na Arduinou.

1

Ledica na arduinu je
interno spojena na **pin**
13



2

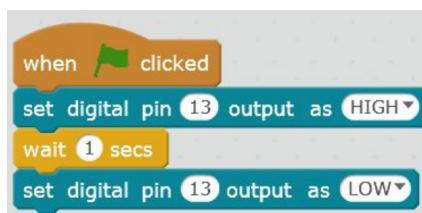
U mBlocku postavite naredbu za upravljanje "outputom". Output su sve one stvari koje želimo dobiti kao rezultat naše aktivnosti. Input su podaci koje primamo, npr. struja ili neki senzorski podaci.

Kada stavimo "output" LED lampe na HIGH, palimo je.



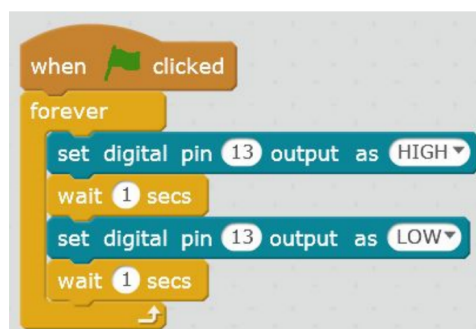
3

Sada proširite naredbu tako što ćete pričekati 1 sekundu i potom staviti "output" na LOW.

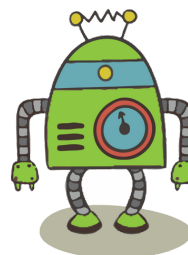


4

Sada ćemo napraviti petlju "forever" ("Zauvijek"), koja će ponavljati ovaj proces paljenja gašenja sve dok mi ručno ne prekinemo petlju, baš kao što se u zadatku 3 panda kretala dok nije došla do ruba scene.



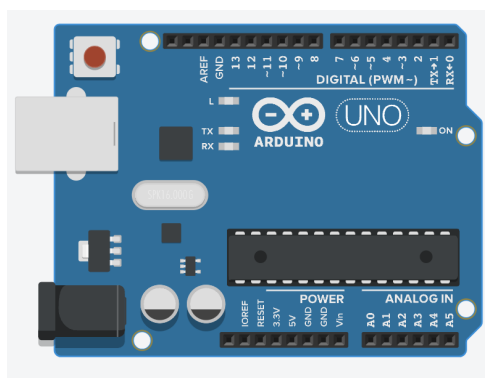
ZADATAK 5



U ovom zadatku povezujemo sve dosad naučeno i učimo kako upaliti povezati Neopixel RGB LED lampu pomoću Breadboarda, složiti jednostavnu naredbu u mBlocku i prebaciti je na Arduino.

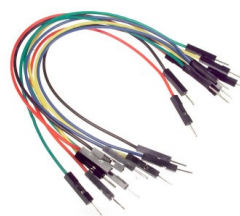
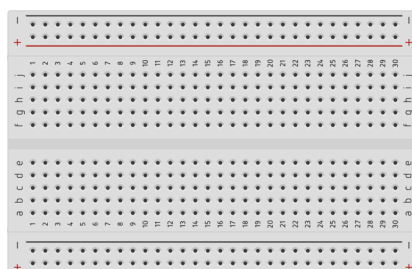
Koristit ćemo:

1 Arduino Uno R3 (ili slični kontroler)

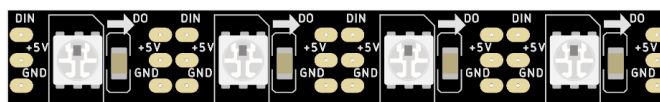


1 Breadboard

Žice za Breadboard



1 Neopixel LED traku

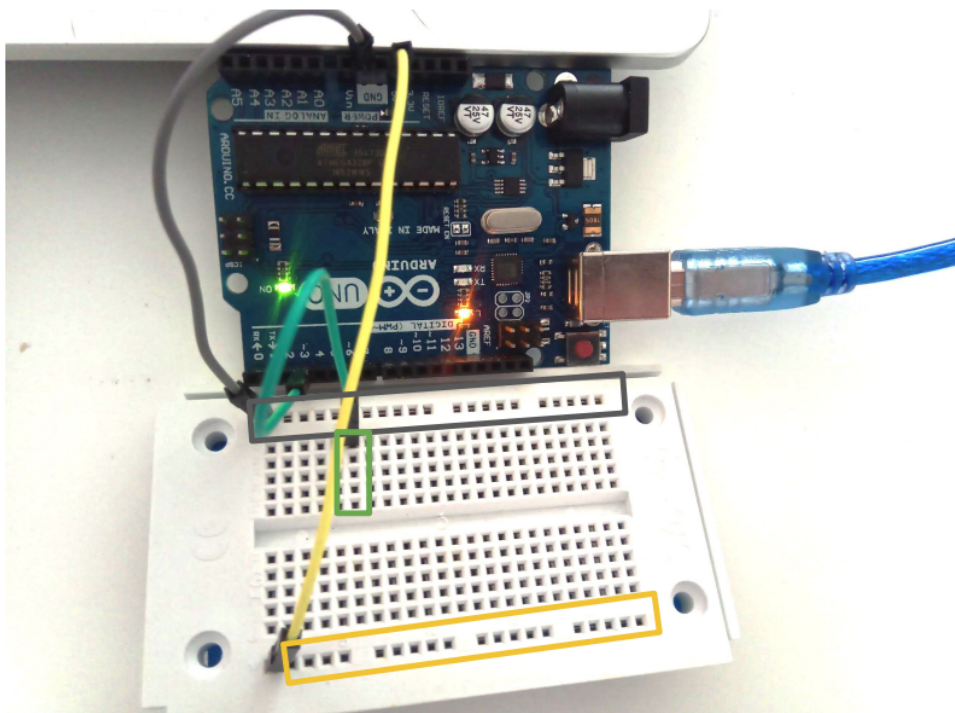


Pojedinačna ledica ima 3 ulaza (GND, DIN, +5V) u 3 izlaza (GND, DO, +5V) jedina razlika je u DataIN (Din) i DataOut (Do) GND i +5V nam služe kao napajanje za Ledice, poput + i - na bateriji. DataIn nam je komunikacijski port za upravljanje svjetlinom svake ledice. Ukoliko se želi programirati traka ledica s jednim pinom na arduinu tada komunikacijski signal ide kroz Din i izlazi kroz Do i tako dalje.

1

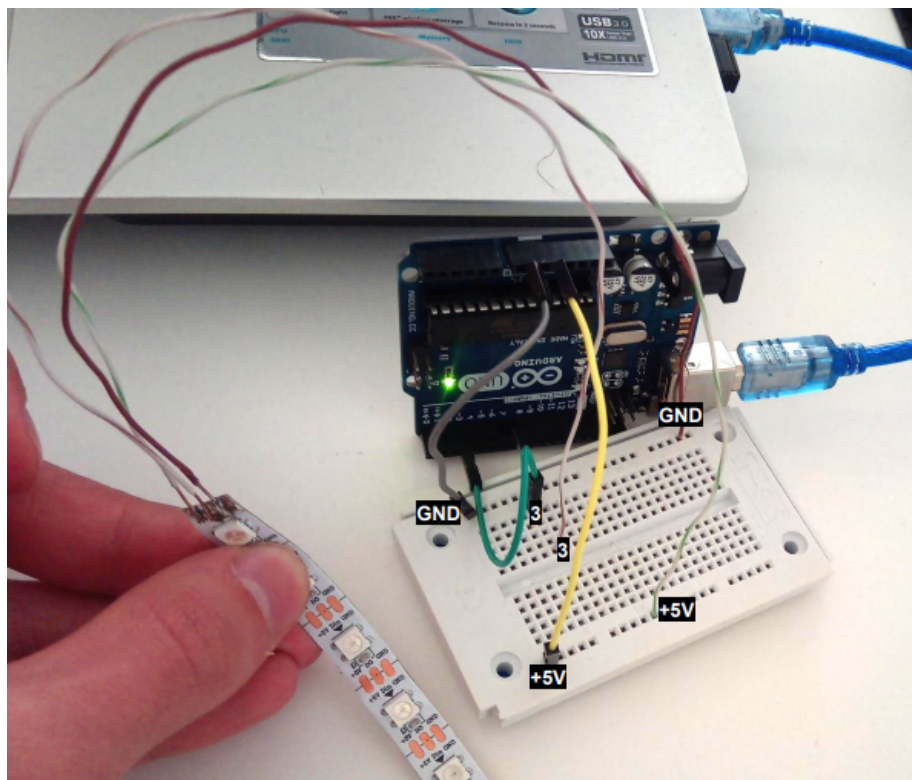
Povežite Arduino na breadboard kao na slici.

Crna (GND) žica, povezuje GND izlaz na Arduino s cijelim gornjim redom na breadboard-u. Tako smo dobili 19 novih GND pinova. Unutarnje rupice su spojene po kolonama (prikazano uokvireno zeleno na slici)



2

Povežite LED traku kao na slici.



3

U mBlocku3 izradite program da bi upalili barem jednu LED lampu s trake.

Nareba **initialize** se koristi samo jednom u cijelom programu odmah ispod Arduino Program

Na koji pin je spojena Din žica s ledica

Broj ledica u nizu

Redni broj ledice počevši od 0

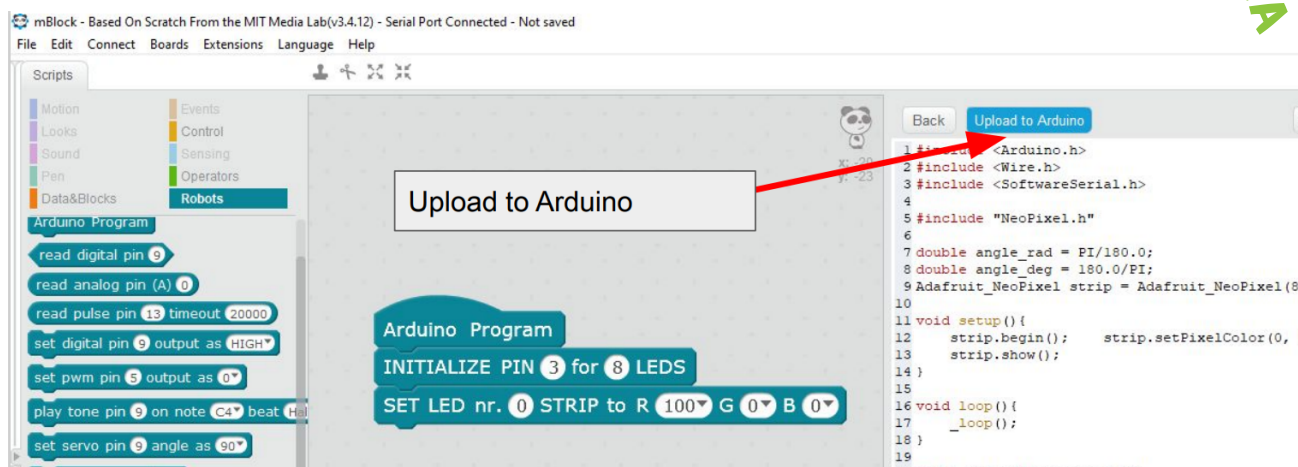
4

Sada ćemo prebaciti program u Arduino.

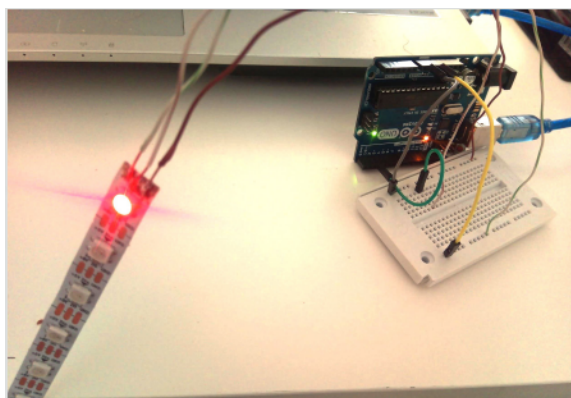
Odaberite Edit - Arduino mode ili dvoklik na arduino program otvara nam se novo sučelje

5

Odaberite "Upload to Arduino" da bi svoje blokove pretvorili u kod na Arduino ploči.

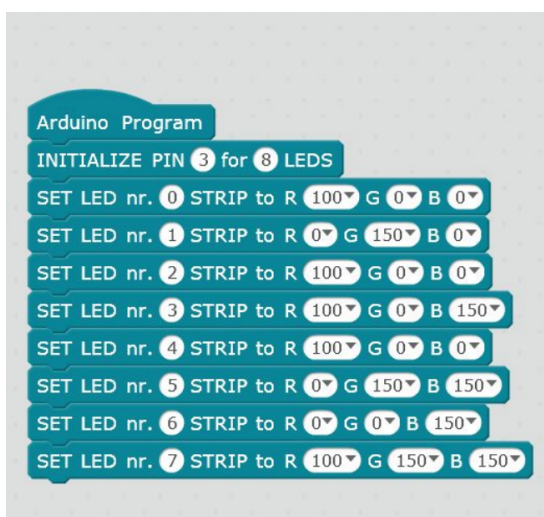


Upalit će se jedna žarulja.

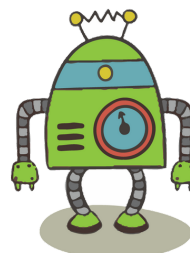


6

Sada testirajte što se dogodi kada za svaku žarulju unesete zasebne naredbe i prenesete ih na Arduino.



ZADATAK 6



U ovom zadatku naučit ćemo kako koristiti **variable** da bismo palili LED lampe jednu po jednu.

Varijable su "kutije" u koje spremamo brojeve ili tekst tako da ih možemo koristiti bilo gdje i bilo kada.

1

Iz skupine "Variables" ("Varijable") odaberite "Make a variable" ("Izradi varijablu").

Make a Variable

Make a List

Pod "New variable name" ("Novi naziv varijable") upiši LED. Odaberi opciju "For all sprites" ("Za sve likove").

Sada smo stvorili "kutiju" pod nazivom "LED" koju će moći koristiti svi likovi i uređaji.

New Variable



New variable name:

LED

☒ For all sprites

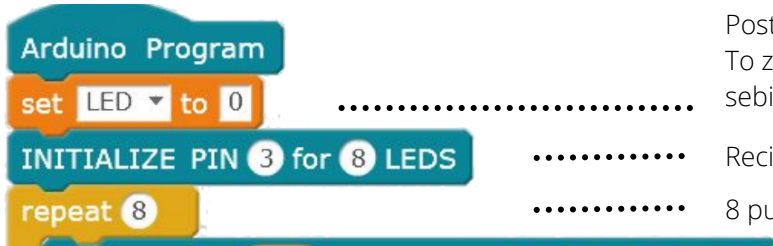
☐ For this sprite only

Cancel

OK

2

Iz skupine "Robots" odaberite "Arduino program" koj iznačava početak rada vašeg Arduino kontrolera. Zatim dodajte sljedeće naredbe.



Postavite vrijednost varijable na 0.

To znači da dok god ju ne promijenite, ta kutija u sebi ima broj 0.

Recite kontroloru da se na Pinu 3 nalazi 8 led lampi.

8 puta ponovite sve što se nalazi unutar petlje.

3

Sada unutar petlje ubacite sljedeće naredbe.

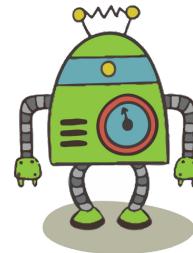


Unutar trake odaberi LED lampu pod brojem koji je trenutno u varijabli "LED" i promijeni njegove postavke boja. Brojevi kreću od 0.

Povećaj broj unutar varijable "LED" za 1, tako da sljedeći put kada petlja započne, promijeniš postavke na sljedećoj lampi u nizu

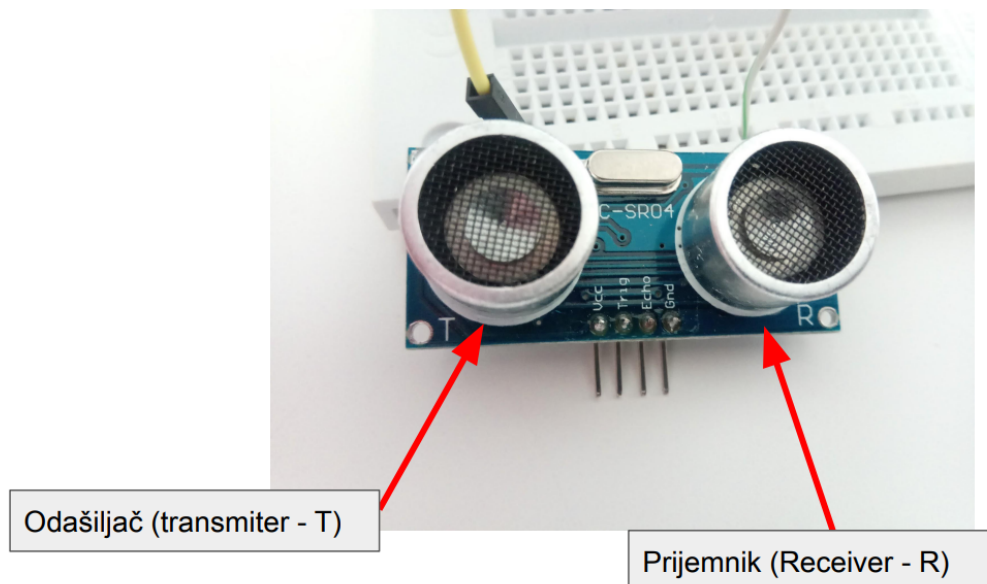
Rezultat: ledice će se paliti po redu, s 0.1 sekundu razmaka.

ZADATAK 7



U ovom zadatku koristit ćemo Ultrasonic - ultrazvučni senzor za udaljenost.

On mjeri koliko je vremena potrebno zvuku odbiti se od prepreke i vratiti se do uređaja. To vrijeme preračunava u centimetre uz pomoć poznate brzine zvuka (343 m/s).



Ultrasonic ima svoj odašiljač (zvučnik) i prijemnik (mikrofon).

Napomena: za izvedbu ovog zadatka potrebno je završiti prethodni.

1

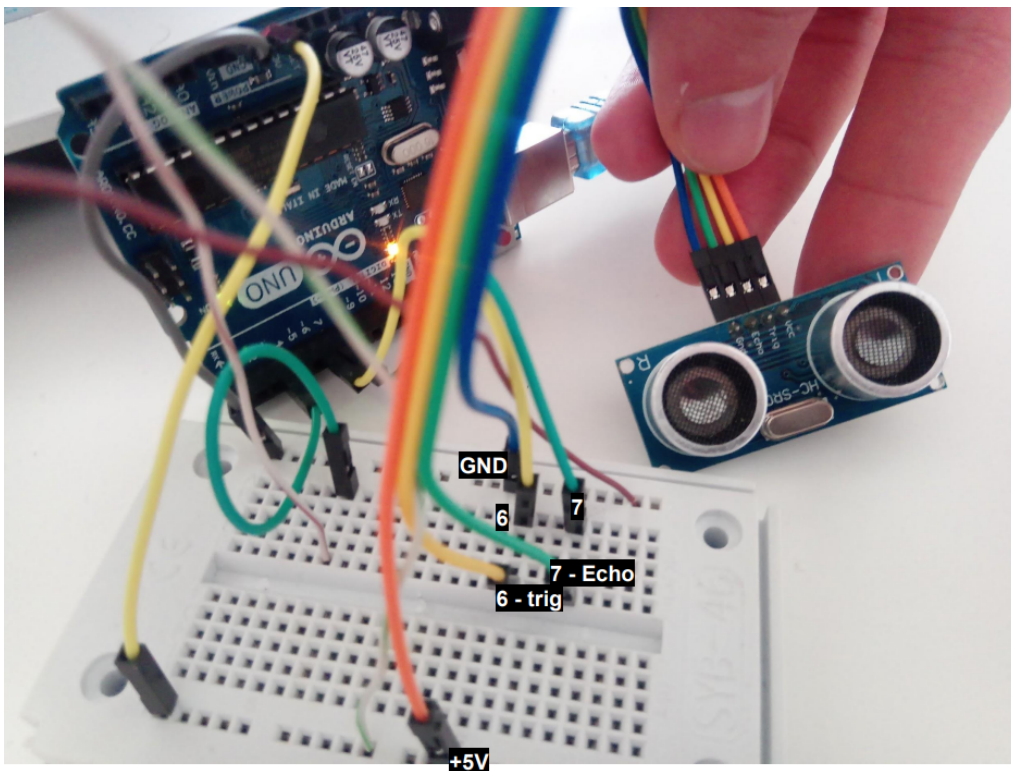
Sa Pinom TRIG aktivira se signal, dok se na pinu ECHO očekuje povratni signal. Oba pina je potrebno spojiti u neki digitalni pin (pinovi od 2 do 13)

Npr.

Trig - pin 6

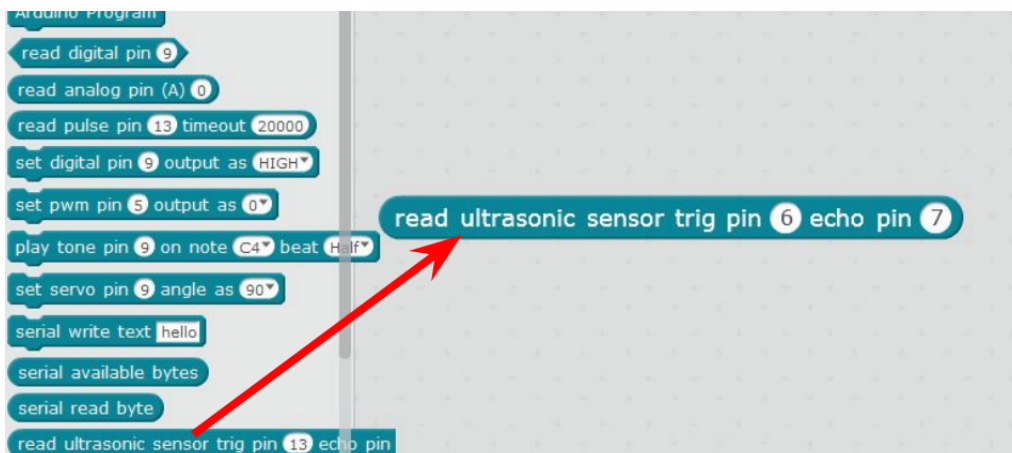
Echo - pin 7

Vcc - 5v Gnd - gnd



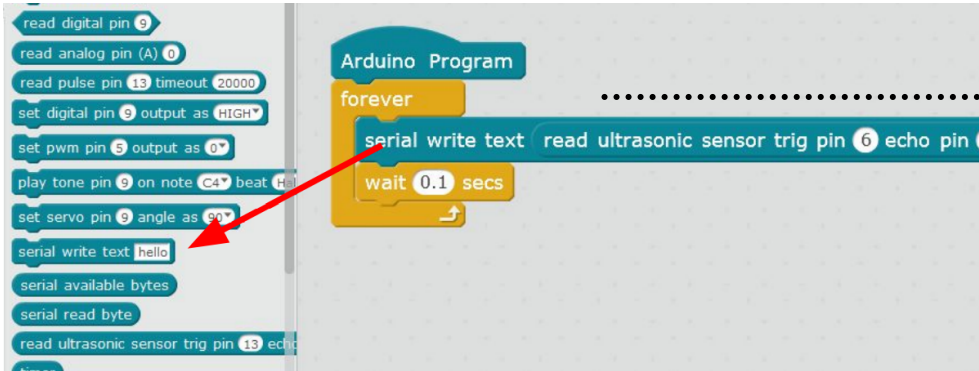
2

Koristite sljedeću naredbu da bi išitali udaljenosti koju mjeri Ultrazvučni senzor u mBlocku.



3

Zatim taj blok umetnite unutar bloka za ispisivanje teksta kako bi ga ispisali na ekranu i postavite u petlju koja redovito provjerava novo stanje.



Petlja se ponavlja sve dok ne ugasimo program

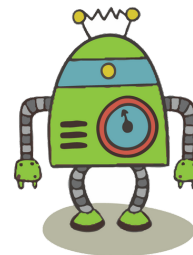
Unutar petlje svakih 0.1 sekundu provjeravamo udaljenost i ispisujemo je

4

Sada ćemo ovaj program prebaciti na Arduino kontroler.

- Spojimo se s connect > Upload to Arduino
- Ponovno se spojimo > Prebacimo recv encode mode na char

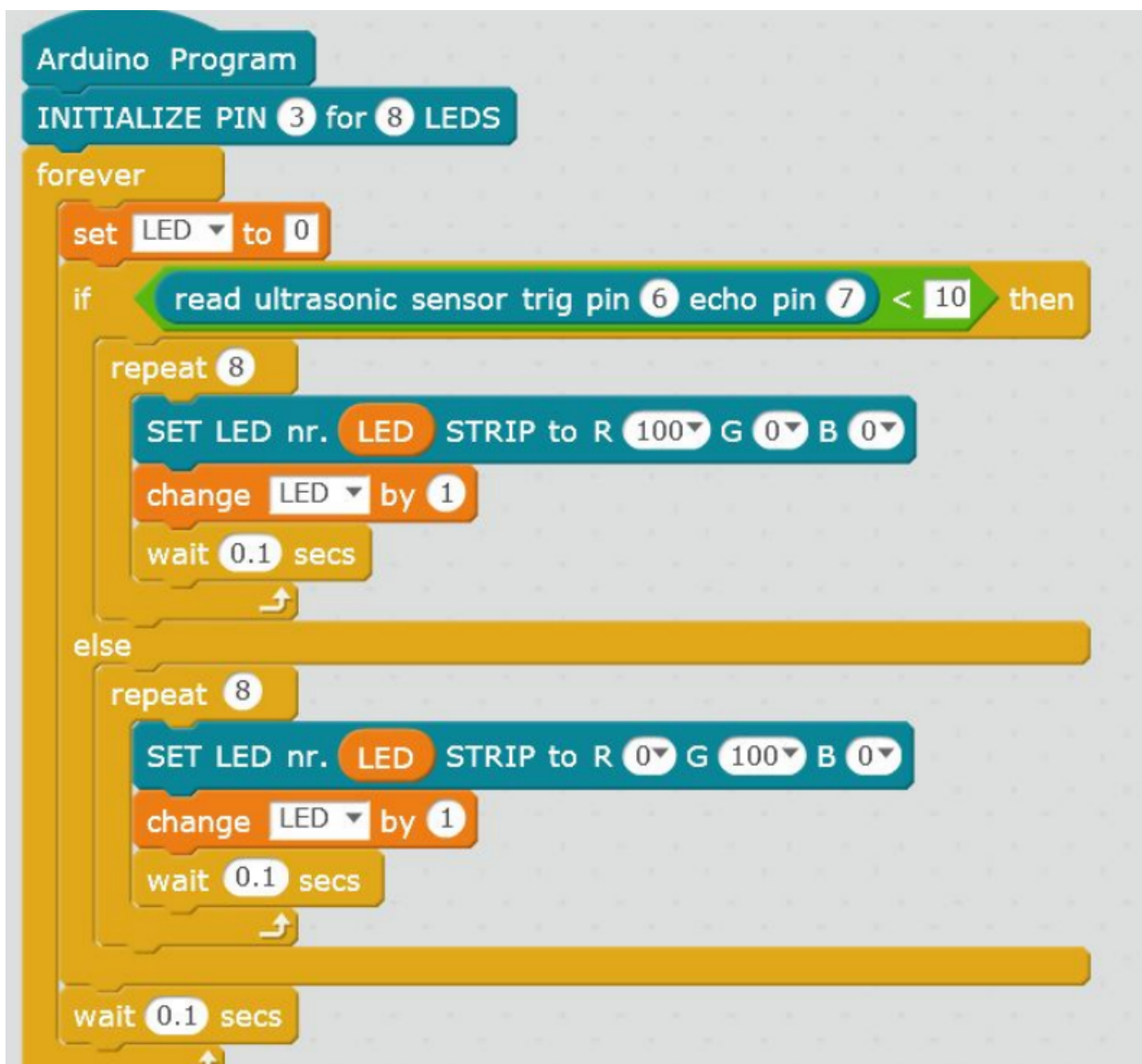
ZADATAK 8



ROBOTIKA

U ovom zadatku spojiti ćemo nekoliko prethodnih zadataka u 1 kako bi uključili crvena svjetla kada je prepreka blizu, zelena kada je daleko.

U nastavku slijedi kompletan kod. Pokušaj ga sam/a shvatiti i pokrenuti na temelju dosad naučenog.



Sada je vrijeme da počnete sve naučeno koristiti samostalno. U skupinama od 2 ili više učenika, odaberite jedan od zadataka u nastavku.

Prije nego počnete slagati na računalu, uzmite papir i olovku i popišite:

- što želite postići
- koje komponente trebate koristiti
- hoćete li prvo testirati na virtualnoj pozornici

Predstavite mentorima plan.

Pokušajte nacrtati na jednom ili više listova papira slijed događaja. Podijelite zadatke i u aktivnosti u puno malih dijelova.

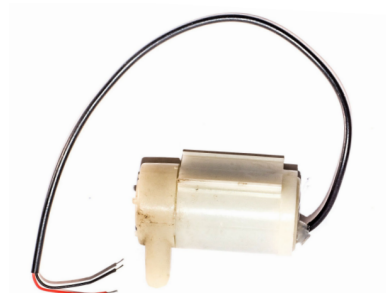
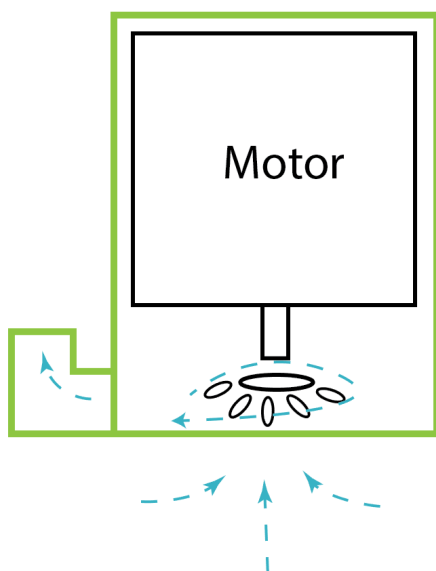
Podijelite uloge, tako da različiti članovi rade različite poslove.

Postavite si kratke periode, od 10-15 minuta, da izradite dio, isprobate ga, prokomentirate s mentorom, i tek se onda vratite natrag za računalo.

Nije nužno da zadatke odradite u jednoj radionici.

ZADATAK 9

Na raspolaganju vam je pumpa za vodu, sa žicama 5V i GDN. Pumpa radi tako da u na jednom kraju uvlači vodu propelerom i zatim je izbacuje kroz tunel.



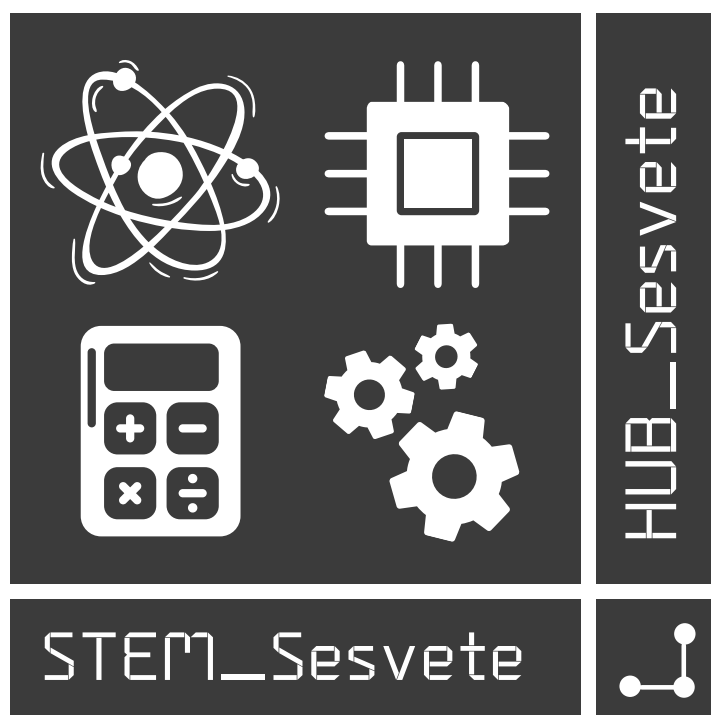
Pokušajte napraviti program koji pali i gasi pumpu.

ZADATAK 10

Na temelju dosadašnjih zadataka pokušajte napraviti program koji pali pumpu kada se približimo na određenu udaljenost i gasi kada se udaljimo.

ZADATAK 11

Na temelju dosadašnjih zadataka pokušajte postaviti senzore tako da se pumpa za vodu upali i puni posudu sve dok ne dođe do određene visine.



zelene
i plave
Sesvete



Priručnik je izrađen u okviru projekta STEM tehnologijama za budućnost Sesveta (UP.04.2.1.10.0049) kojega je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda

Za Udrugu Zelene i Plave Sesvete, glavni urednik Marijo Spajić, mag.ing.prosp.arch. Stručni sadržaji za priručnik izrađeni su u suradnji sa stručnjacima iz tvrtki i obrta MANTICORE FORGE, ROBOKACIJA i LAFTONIC.

Sadržaj priručnika isključiva je odgovornost udruge Zelene i plave Sesvete

Udruga Zelene i plave Sesvete
Kelekova 2 Sesvete
E-mail: info@zeleneiplavesesvete.com
www.zeleneiplavesesvete.com
www.stemsesvete.org
f Zelene i plave Sesvete
Tel. 098 227509