

# Execom Workshop

## Radionica br. 4: Ultrasonic HC-SR04

### Opis zadatka

Ova radionica obuhvata očitavanje stanja sa ultrazvučnog senzora, signalizaciju udaljenosti pomoću LED dioda i slanje podataka na Wolkabout cloud platformu.

Da bi uspešno realizovali zadatak potrebno je da:

- Povežemo električnu šemu
- Napravimo *Device* na Wolkabout platformi
- Pokrenemo izvršavanje koda na Arduinu

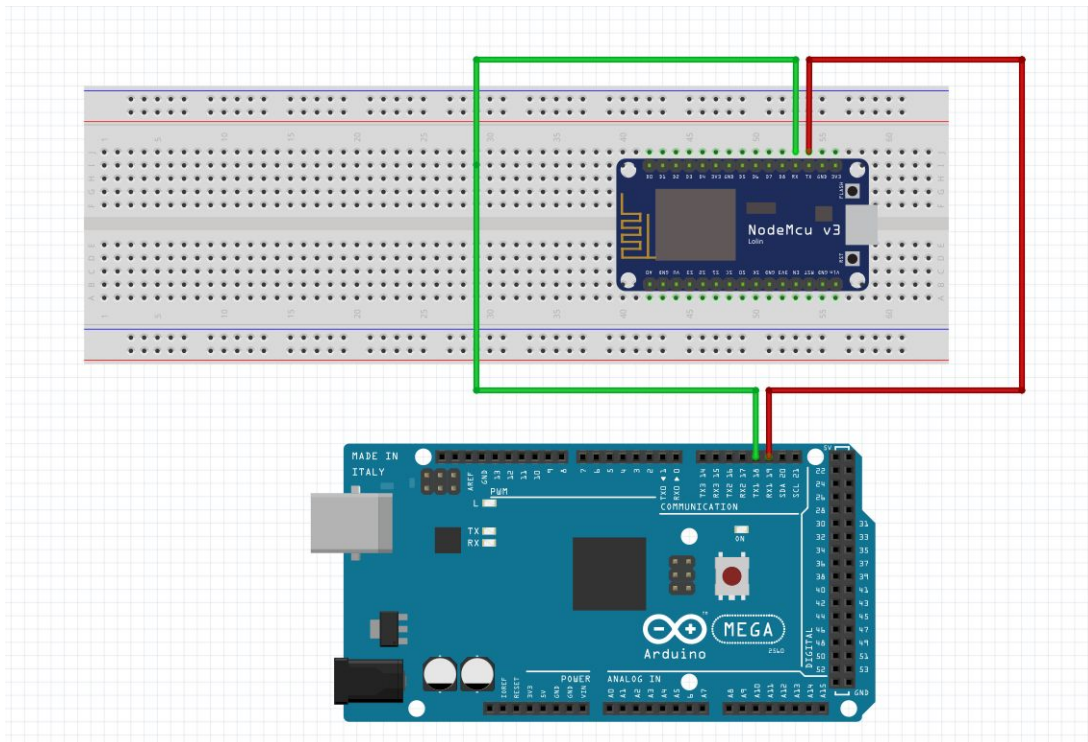
### Povezivanje električne šeme

Povezivanje električne šeme možemo da podelimo na 3 manje celine:

#### 1. Povezivanje ESP8266 WiFi modula

Prvi korak je povezivanje ESP8266 WiFi modula sa Arduinom preko UART serijske komunikacije. Povežite TX pin ESP8266 modula, sa RX1 pinom na Arduinu, dok TX1 pin sa Arduina povezujemo na RX pin ESP8266 modula.

Na slici 1 je prikazana šema povezivanja.



Slika 1: Povezivanje ESP8266 modula sa Arduinoom

## 2 . Povezivanje Ultrazvučnog senzora

*Ultrasonic sensor HC-SR04* predstavlja četvoropinski modul, čiji su pinovi Vcc, Trigger, Echo i Ground. Koristi ultrazvučne signale za merenje distance. Modul ima dva „oka” sa prednje strane - prijemnik i predajnik. Predajnik generiše ultrazvučni talas, koji putuje sve dok ne nađe na neki objekat, od kog se odbija, i završava na prijemu. Zatim se ta informacija obrađuje pomoću formule :

$$\text{Distanca} = \text{Brzina} \times \text{Vreme}$$



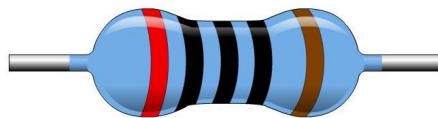
Slika 2: Ultrazvučni senzor

Na ultrazvučni senzor je potrebno dovesti napajanje od 5V koristeći **Vcc** i **Gnd** pinove. Trigger i Echo predstavljaju ulazno/izlazne pinove koje je potrebno povezati na ulazno/izlazne pinove Arduina. Povežite **Trigger** na pin broj **9** na Arduinu, a **Echo** na **8**.

### 3. Povezivanje LED dioda

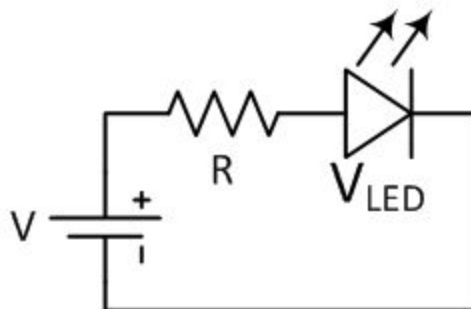
Naredni korak je povezivanje LED dioda. Koristićemo dve LED diode, gde će jedna (crvena dioda) da se uključuje kada distanca između senzora i objekta bude manja od 20cm, a druga (zeleni LED dioda) će da signalizira da je objekat na udaljenosti većoj od 20cm.

S obzirom da je napon na digitalnim pinovima Arduina 5V, potrebno je taj napon spustiti na napon u opsegu 1,8V – 2,4V, odnosno ulazni napon diode. Za tu svrhu koristimo otpornik  $R = 200\Omega$  koji izgleda kao na slici.



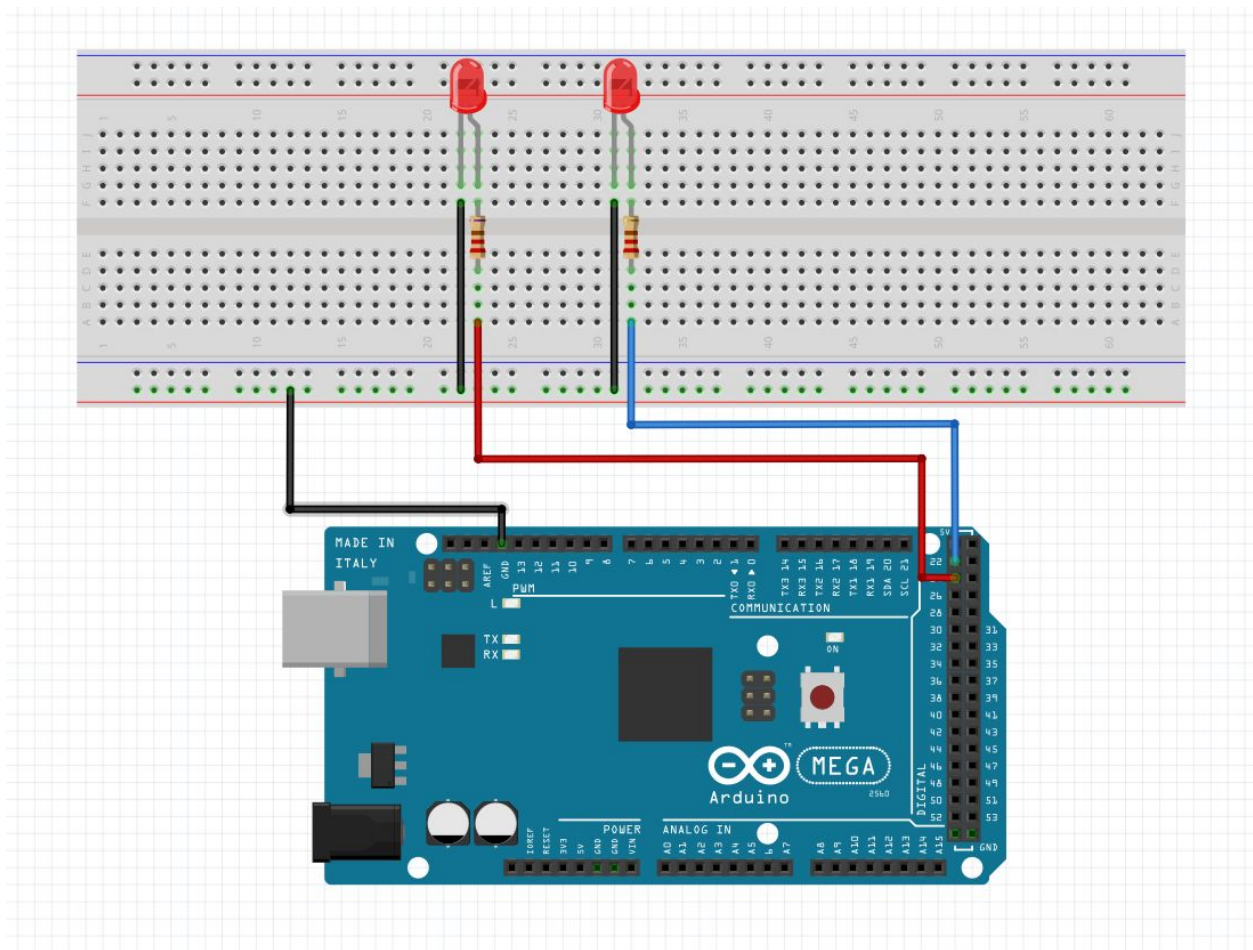
Slika 3: Otpornik  $R = 200\Omega$

Otpornik povezujemo u rednu vezu sa diodom kao na šemi:



Slika 4: Povezivanje LED diode

Crvenu LED diodu povezati na digitalni pin 28, dok je zelenu diodu potrebno povezati na pin 30 kao šemi sa slike.



Slika 5: Povezivanje LED dioda sa Arduinoom

## Kreiranje *device*-a na Wolkabout platformi

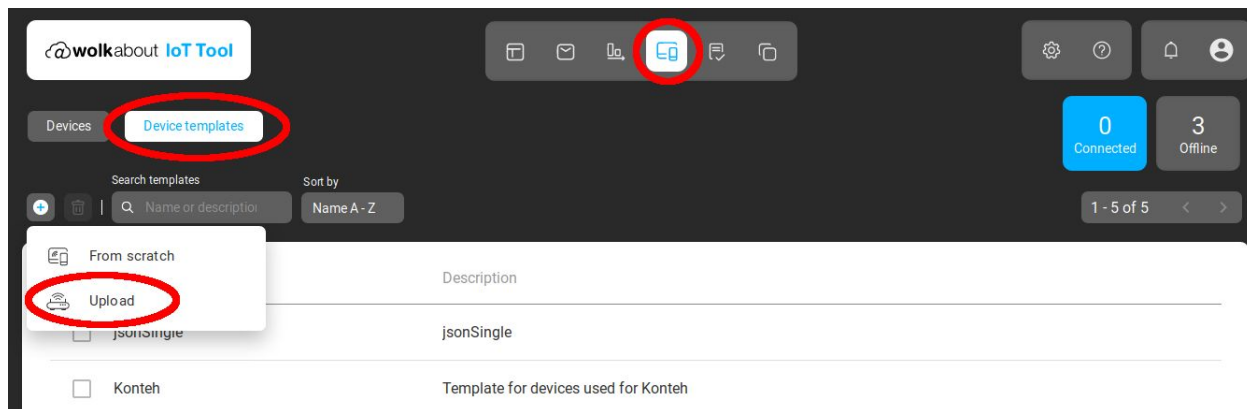
Wolkabout predstavlja cloud platformu specijalizovanu za IoT uređaje. Omogućava povezivanje sa uređajima i praćenje njihovog stanja u realnom vremenu.

Za realizaciju radionice, potrebno je da na svom nalogu napravite *Device* na koji ćemo da šaljemo podatke.

Ulogujte se na <https://demo.wolkabout.com/#/get-started> koristeći *username* i *password* koji ste prethodno napravili.

Pre kreiranja samog *Device*-a, potrebno je da uvezemo *Device template*, odnosno šablon sa svim karakteristikama našeg uređaja.

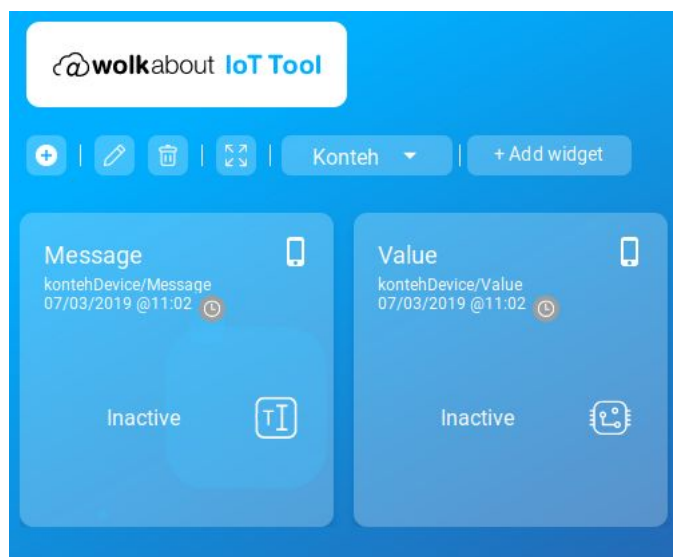
Na samom vrhu stranice, na paleti izabrati polje **Devices**, zatim izaberemo **Device templates**. Sa leve strane selektujemo **Add template --> Upload**. U našem projektu koji smo preuzeli sa Github-a se nalazi fajl **Konteh-deviceTemplate.json** koji treba da izaberemo (slika 6).



Slika 6: Uvoz šablona za kreiranje Device-a

Sad kad imamo spreman šablon, potrebno je da na osnovu njega napravimo naš **Device**. Izaberemo polje **Create device** u donjem levom uglu i popunimo potrebna polja za kreiranje. Takođe potrebno je čekirati polje **Create semantic group from this device**. Nakon uspešnog kreiranja **Device**-a, dobićemo poruku koja sadrži **Device key** i **Device Password** koje je potrebno da sačuvamo kako bi mogli da se konektujemo na uređaj.

Da bi mogli da pratimo promenu na samom uređaju potrebno je da napravimo **Dashboard**. U gornjem uglu izaberemo karticu **Dashboards**, i klikom na „plus” na sredini stranice kreiramo novi **Dashboard**. Zatim, potrebno je da dodamo naše senzore koje želimo da pratimo. To radimo klikom na polje **Add widget --> Cards** - i zatim odaberemo naše senzore koji se zovu **Message** i **Value**. Nakon toga, senzori će se pojaviti kao na slici 7.



Slika 7: Izgled Dashboard-a

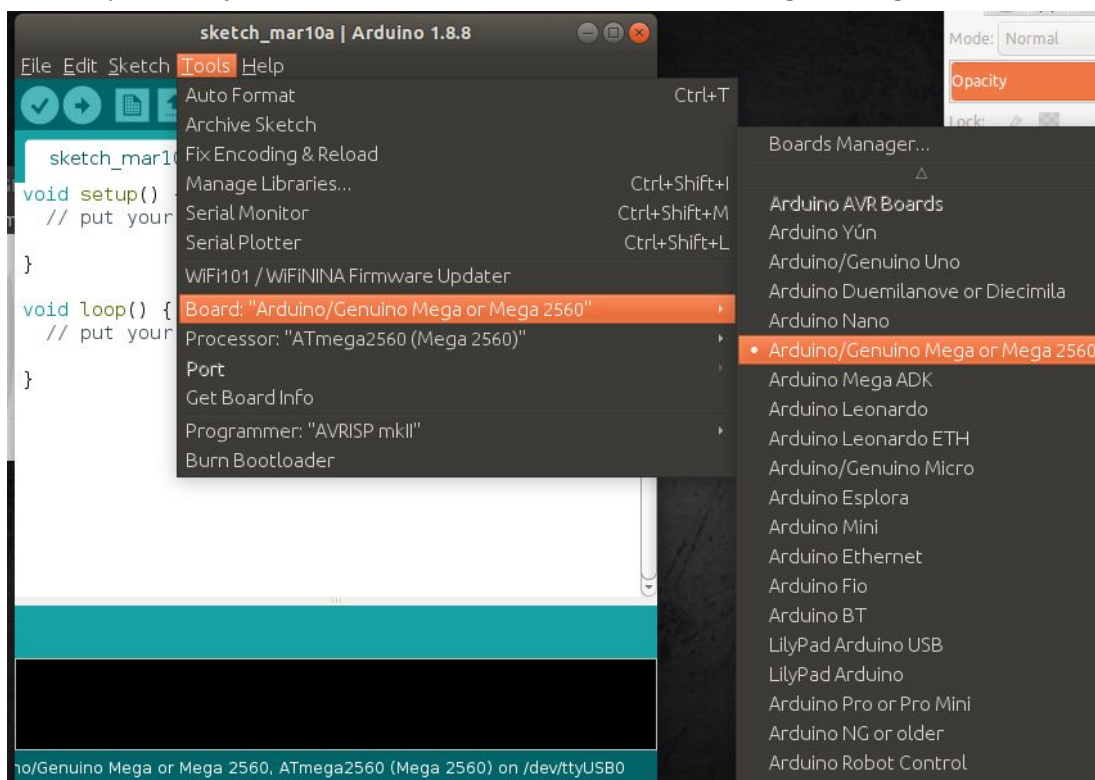
## Pokretanje koda na Arduinou

U sklopu projekta koji smo preuzeli se nalazi **UltrasonicSensor.ino** fajl. Pokrenite ga koristeći Arduino IDE.

Nakon otvaranja fajla, potrebno je da podesimo određene parametre u samom Arduino razvojnom okruženju, kao i da u samom kodu izmenimo parametre za povezivanje na WiFi i naš *Device*.

Što se tiče koda, potrebno je da izmenimo string *credentials*. Unesite parametre za WiFi, kao i parametre vašeg *Device*-a koji ste kreirali na Wolkabout platformi.

U kartici *Tools* potrebno je da izaberemo **Boards: Arduino/Genuino Mega or Mega 2560**.



Slika 8: Konfigurisanje Arduino IDE

Nakon toga, pomoću USB kabla, potrebno je da povežemo naš PC i Arduino. Kada povežemo, treba da takodje u kartici *Tools* odaberemo *Port* koji se pojavio nakon povezivanja.

Sad kad smo podesili *Port*, možemo da pokrenemo izvršavanje koda na Arduinou. To možemo da učinimo klikom na dugme *Upload*. Nakon toga, potrebno je sačekati par sekundi, dok ne dobijemo poruku *Done Uploading*.

## Dodatni zadatak

Analizirajte kod. Potrebno je pronaći deo koda u kom se pale i gasi LED diode, i zameniti redosled (paljenje zelene diode u slučaju da je distanca manja od 20cm, a crvene u slučaju da je veća).