

Univerzitet u Sarajevu
Elektrotehnički fakultet u Sarajevu
Predmet: **Mehatronika**

MAPIRANJE PODRUČJA POMOĆU 2D LASERA

Student:
Sadžid DŽIHO (17923)

Juni 30, 2019.

Uvod

Mapiranje okolnog područja je danas vrlo zanimljiva tema, posebno u industriji dronova, električnih auta, robota, brodova itd. Svi oni trebaju informaciju o okolnom području, kako bi mogli reagovati na pravi način. Postoje razne vrste senzora koje mjere udaljenost zadanog objekta, a najviše se koristi infracrveni, ultrazvučni ili lasarski senzor. Za naše potrebe, koristimo laserski senzor jer je precizniji i može očitati veću udaljenost. U ovom dokumentu ćemo obraditi mapiranje pomoću 2D laserkog senzora, koji se nalazi na servo motoru, te njegovo očitavanje pomoću razvojnih platformi Arduino IDE i Processing 3.0.

Lidar-Lite V3

Lidar-lite v3 je laserski senzor za mjerenje udaljenosti koji ćemo koristiti u ovom projektu. On je idealno rješenje za aplikacije u kojima imamo ograničenja prostora i težine, a također potrošnja snage je minimalna. Maksimalna udaljenost koji laser mjeri je 40 m sa rezolucijom od 1 cm. Postoje 3 vrste mjerenja udaljenosti kod ovakvog senzora, a to su: pomoću I2C komunikacije, PWM modulacije i vanjskog trigeru. Mi ćemo koristiti metod pomoću PWM modulacije.

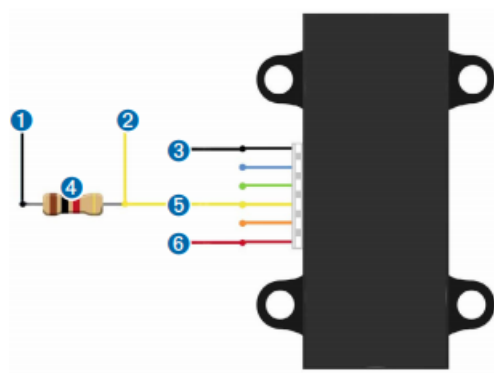


Figure 1: Ožičavanje pomoću PWM

1. Triger pin
2. Pin za očitavanje vrijednosti
3. GND
4. $1k\Omega$ otpornik
5. Pin za biranje moda rada senzora
6. $5V$ napajanje

Način rada i shema spoja

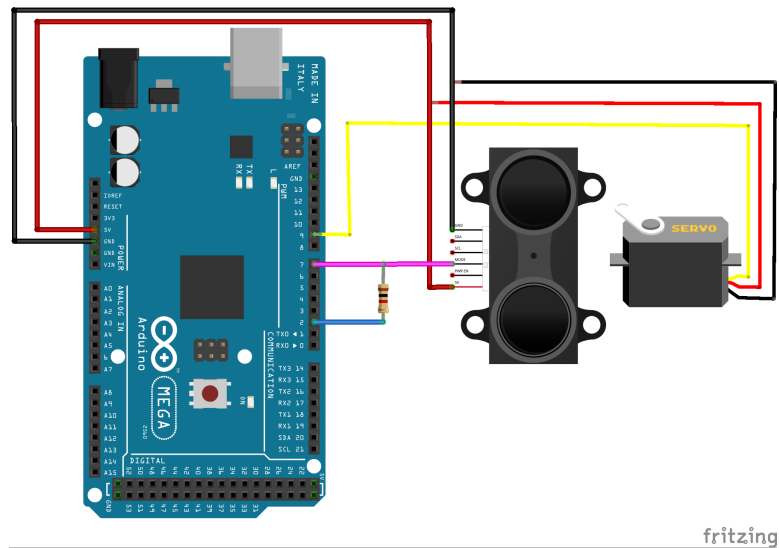


Figure 2: Shema spoja

PWM mod radi na taj način da nam senzor na pin 7, (pogledati sliku 2), šalje impulsni signal kojeg očitamo pomoću funkcije *pulseIn*, tj mjerimo dužinu trajanja logičke 1 u mikrosekundama. Nakon toga dobiveno vrijeme podijelimo sa 10 da dobijemo udaljenost objekta u cm, jer ovaj senzor radi po proporciji $t/d = 10 \mu s/cm$, gdje je t period logičke nule ili jedinice, a d udaljenost senzora od objekta. Očitavanje udaljenosti radimo svakom promjenom servo motora za jedan stepen, a njegov opseg je 0 – 180 stepeni. Nakon završenog arduino koda, preko serijskog porta šaljemo udaljenost i ugao u Processing programski jezik, gdje vizualiziramo područje koje snimi ovaj senzor.

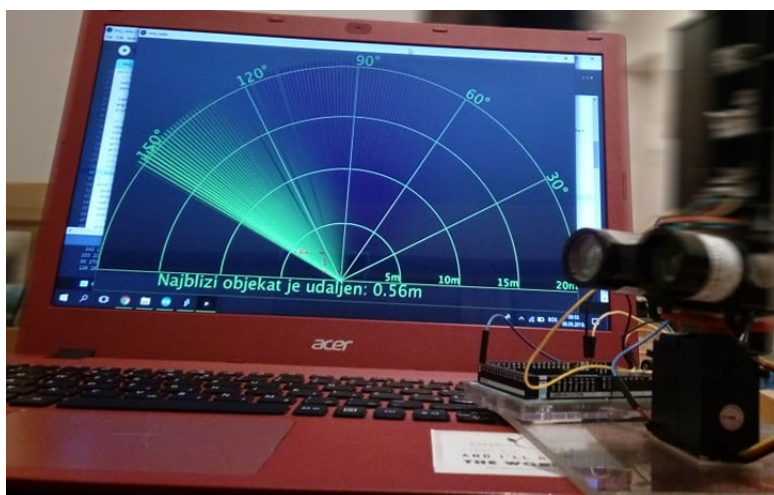


Figure 3: Izgled projekta

U Processingu smo također dodali jedno dugme *Capture* koje nam daje mogućnost da u svakom trenutku dobijemo slikovnu informaciju o posljednjoj mapi područja. Primjer područja možemo vidjeti na slici 4.

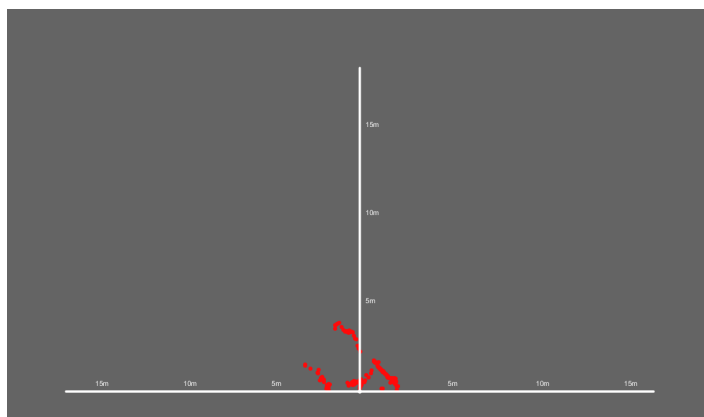


Figure 4: Mapirano područje