

Motor-Snake

-proiect-

Proiectare cu microprocesoare

Profesor îndrumător:

Mircea Paul Mureșan

Studenți:

Bolduț Denisa

Dreghiciu Anca

Data:

13.01.2020

grupa 30235

CUPRINS

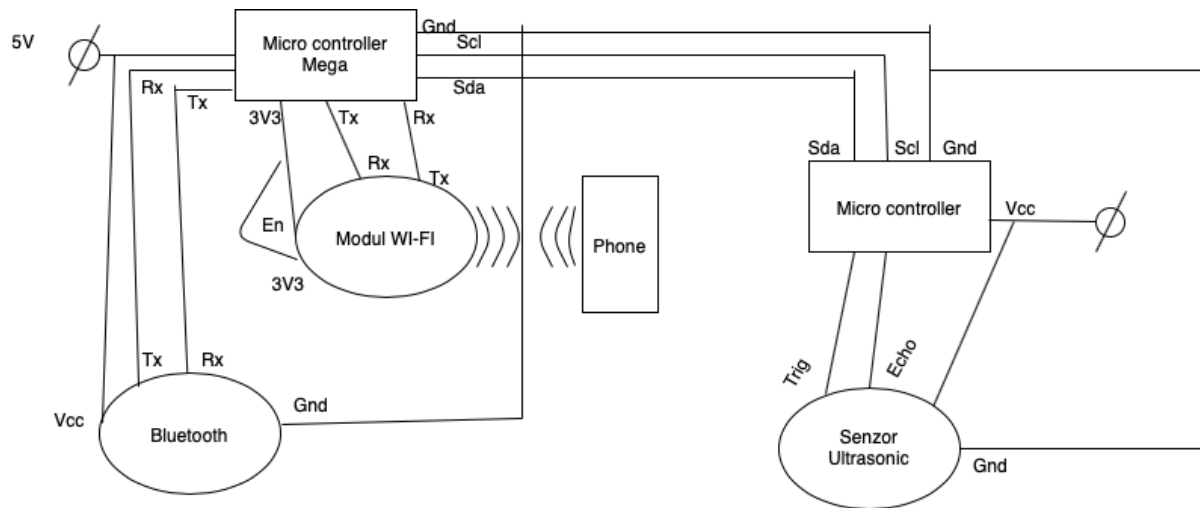
1. Schema	3
2. Cerintele proiectului.....	4
3. Specificatiile proiectului	4
3.1. Placa de dezvoltare Arduino MEGA 2560.....	5
3.2. Robot Arduino Uno	6
3.3. Modul Wi-fi ESP8266	7
3.4. Modul bluetooth HC-05	10
4. Mod de utilizare	11
5. Explicatii (hardware + software)	12
6. Bibliografie.....	12



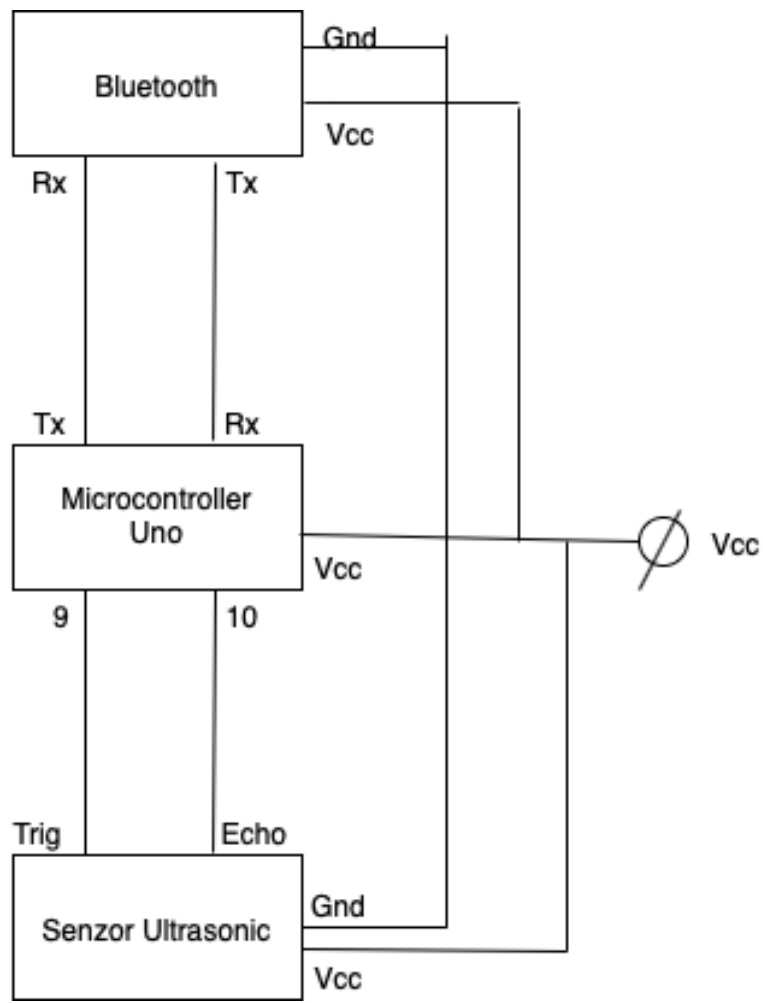
TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA

1. Schema

1.1 Arduino Mega(master) + Robotel principal (slave)



1.2. Robotei suplimentari



2. Cerintele proiectului

Proiectul presupune realizarea unei improvizații ale clasicului joc snake. Sarpele care adună mancare devine pentru noi mașinuta cu motor care aduna alte mașinute. Capul sarpeului, adică mașinuta din varf este controlată prin modulul wi-fi de pe telefonul mobil. Avem controlul asupra ei pentru a o putea porni, opri, roti la dreapta și la stânga. Această mașinuta dispune și de un senzor ultrasonic care va detecta apariția unei alte mașini în cadrul de vizualizare. Mașinile vor comunica prin bluetooth, și anume își vor notifica detectia unei alteia pentru ca cea nou descoperita să o urmeze pe cealaltă. Astfel vor forma o coloană de mașinute în căutarea altor aliați.

3. Specificatiile proiectului

Pentru realizarea proiectului avem nevoie de:

- Placă de dezvoltare Arduino MEGA 2560 [1]
- Robot (mașinuta) Arduino Uno echipat cu motor și senzor [2] ultrasonic, suport de baterii și fire de legătură
- Modul wi-fi [3]
- Modul bluetooth HC-05 [4]
- Fire de legătură
- Suport de baterii
- Baterii

3.1. Placa de dezvoltare Arduino MEGA 2560

Aceasta placa de dezvoltare este perfecta pentru proiecte mai mari, ce au nevoie de multi pini de comunicație, analogici și de pwm. De asemenea, microcontroller-ul poate comunica prin următoarele protocoale de comunicare: SPI, UART si TWI.

SPECIFICAȚII TEHNICE

- ✓ Microcontroller: ATmega2560
- ✓ Tensiune de alimentare: 5V
- ✓ Tensiune de intrare (recomandat): 7-12V
- ✓ Pini Digital I/O: 54 (din care 14 oferă ieșire PWM)
- ✓ Pini de intrare analogici: 16
- ✓ Curent DC pe I/O: 40 mA
- ✓ Curent DC pentru Pinul 3.3V: 50 mA
- ✓ Flash Memory: 256 KB
- ✓ Frecventa: 16MHz



3.2. Robot Arduino Uno

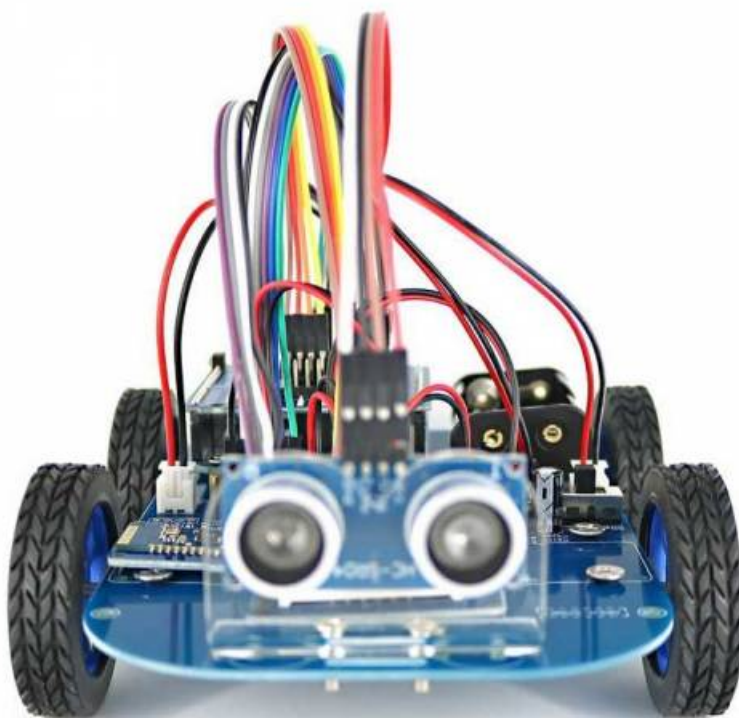
Format din:

- ✓ Placă de dezvoltare UNO R3 – Placă de dezvoltare compatibilă Arduino.
- ✓ Șasiu robot 4WD(mașina).
- ✓ Roți 4 bucăți.
- ✓ Motor 5v reductor robot (DC Gear Motor) 4 bucăți.
- ✓ Organe de asamblare (șuruburi, piulițe, plăcuțe)
- ✓ Modul driver motoare L293D Compatibil Arduino
- ✓ Suport baterii Compatibil Arduino



TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA

- ✓ Senzor cu ultrasunete HC-SR04 Compatibil Arduino
- ✓ Cabluri Dupont (10 bucăți mama-tata)
- ✓ Cabluri Dupont (10 bucăți tata-tata)



3.3. Modul Wi-fi ESP8266

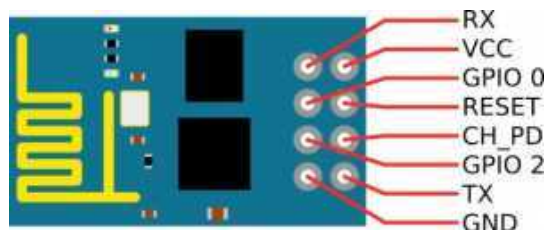
Vom conecta modulul wi-fi la placa de dezvoltare Arduino Mega. După conectarea acestuia, îl vom configura ca punct de acces WiFi ("AT+CWMODE=2"). După acest pas, se citește adresa IP a modulului,

192.168.4.1, folosind comanda: "AT+CIFSR", care va tipări și adresa MAC. Pentru a obține informația de conectare (SSID), vom rula comanda ("AT+CWSAP?"): se va returna numele rețelei și parola (implicit nu există parolă), și apoi putem configura sistemul să accepte conexiuni multiple ("AT+CIPMUX=1") și vom porni serverul web pe portul 80 ("AT+CIPSERVER=1,80").

Comenzile sunt trimise folosind interfața serială inițializată din programul Arduino ("Serial1"), folosind metoda "print". Răspunsul modulului la comandă este citit și salvat într-un string și apoi este afișat pe serial monitor, folosind conexiunea dintre Arduino și PC, "Serial".

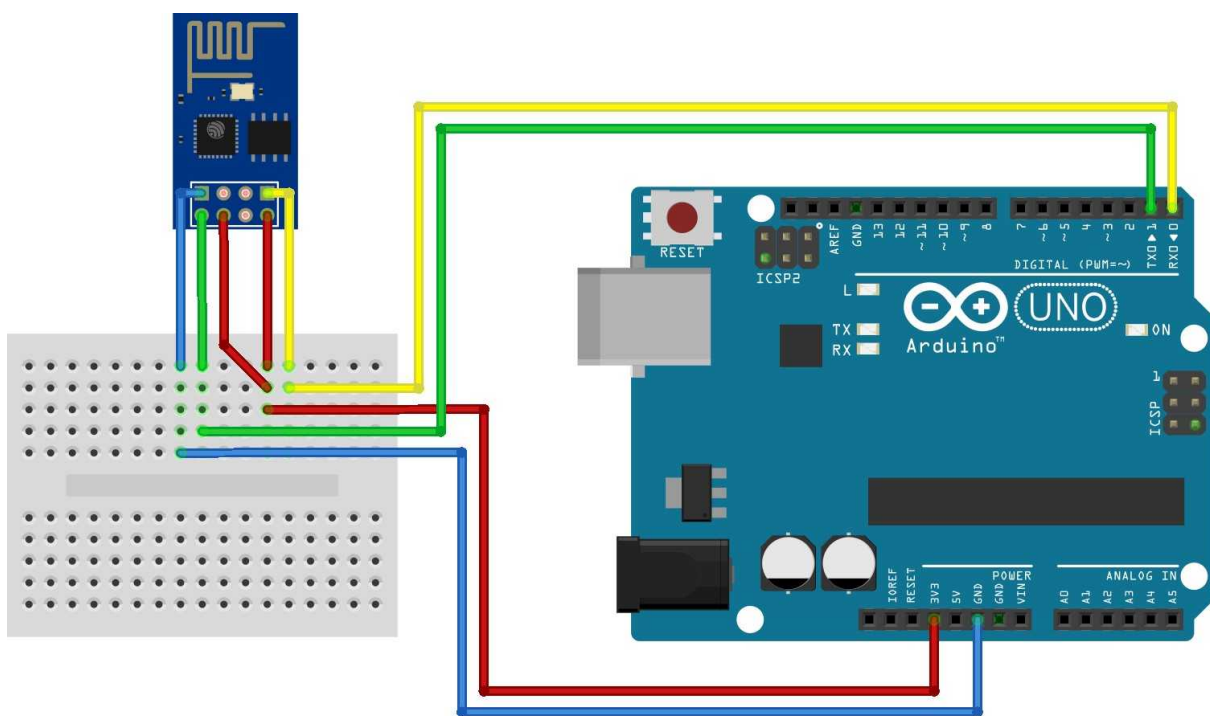
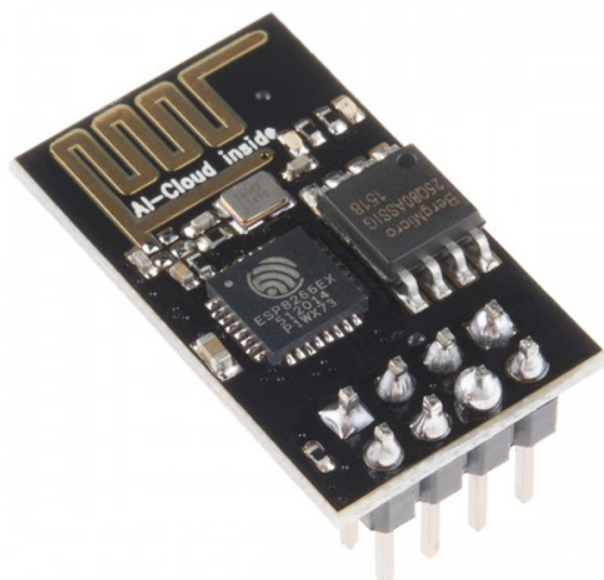
În bucla principală verificăm dacă datele sunt disponibile pe interfața Serial1 și verificăm dacă sunt date de pe rețea (vor include substring-ul "+IPD"). Prima dată trebuie să citim identificatorul conexiunii, deoarece acesta este necesar când transmitem date folosind comanda: "AT+CIPSEND". O pagină web este construită sub forma unui string și trimisă la modulul ESP8266. Pagina include text de afișat, patru butoane pentru preluarea comenzilor de la utilizator(**ON, OFF, RIGHT, LEFT**) și apoi alt text de afișat, ce include date generate de Arduino. După ce se transmite comanda AT pentru transmiterea paginii web, se închide conexiunea folosind: "AT+CIPCLOSE".

Primul buton va avea atașat URL-ul "/I0" , iar al doilea "/I1". Prin apăsarea acestor butoane, pagina web încearcă să redirectioneze către aceste adrese și va genera o cerere către server. Pe Arduino, vom primi această cerere citind datele transmise de ESP8266 (în funcția "sendData()") și vom verifica dacă conține substring-urile „/I0”pentru a porni motorul masinii, „/I1” pentru oprirea acestuia, „/I2” pentru curba la stanga, „/I3” pentru curba la dreapta.





TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA



fritzing

3.4. Modul bluetooth HC-05

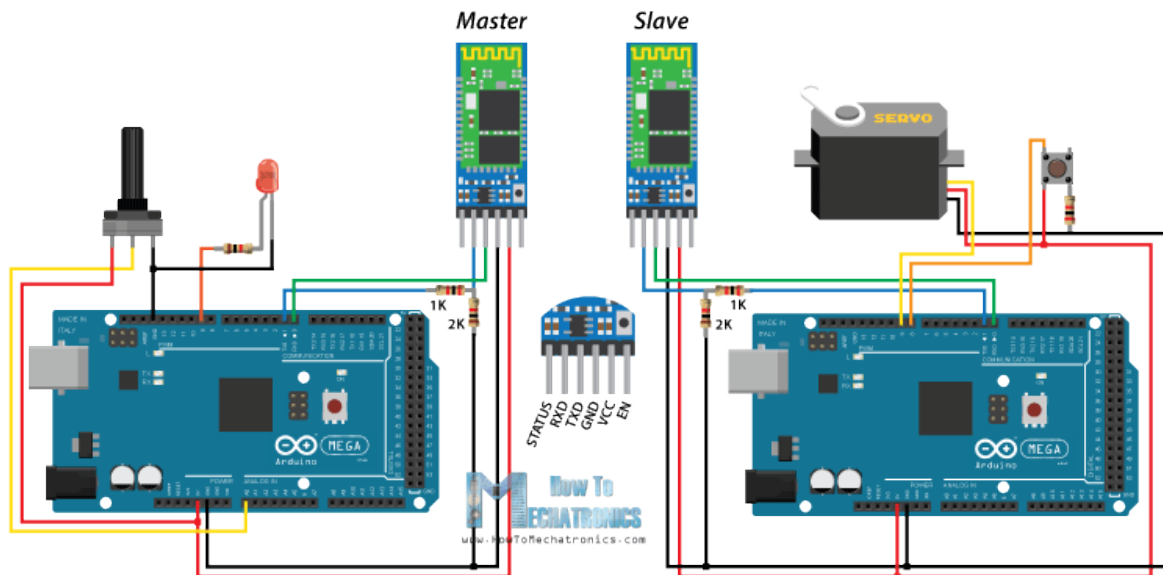
HC-05 este un modul ușor de folosit în proiectele cu Arduino. Configurarea lui implicită este în mod Slave, cu numele HC-05, și setările pentru interfața serială compatibile cu setările implicite ale Arduino (Baud Rate 9600, fără paritate, 8 biți de date, 1 bit de stop). Modulul poate fi comercializat în variantele cu 4 pini (VCC, GND, RX și TX), sau în varianta cu 6 pini, care permite configurarea și verificarea stării prin program.

Caracteristici tehnice:

- Tensiune alimentare: 3.6V - 6V
- Consum: 30mA
- Rază acoperire: max. 100m
- Folosește protocolul IEEE 802.15.1 standardizat
- Poate fi opera atât ca Master cât și Slave
- Baud Rate: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800



Pentru comunicarea roboteilor între ei va fi nevoie de o **comunicare master-slave** bluetooth.



Un modul bluetooth (master) este conectat pe placa de dezvoltare arduino Mega care controleaza wi-fi si masinuta principala, iar celalta modul pe arduino Uno a masinii ce trebuie descoperita. Fiecare robotel isi citeste valoarea de la senzorul ultrasonic. Bluetooth-ul master isi va trimite valoarea sa bluetooth-ului slave, care o va compara cu valoarea lui, de asemenea isi va trimite si coordonatele de miscare. Dupa comparatie, daca amandoi robotelii indica ca se afla unu in apropierea celuilalt, slave-ul va citi si datele corespunzatoare miscarii si vitezei cu scopul de a-i imita miscarile masinii principale.

4. Mod de utilizare

Placa de dezvoltare principala Arduino Mega 2560 se va conecta printr-o comunicare seriala I2C cu placuta existenta conectata la componentele masinutei principale Arduino Uno. Placa principala ii va transmite masinutei datele necesare pentru a putea realiza miscari conforme (inainte, inapoi, sanga si dreapta), date ce vor fii transmise printr-o comunicare prin Wi-fi transmisa placii principale. Odata ce placile sunt conectate la o sursa de curent si conectata apoi placuta principala la wi-fi, ea va putea transmite datele necesare miscarii. Masinutele vor avea atasate modul bluetooth pentru a putea comunica intre ele. Daca Masina principala s-a apropiat de o alta masinuta, ele vor putea comunica

daca va transmite distanta perceputa de senzori lor de proximitate si este egala. Astfel se va putea realiza comunicarea intre 2 masinute iar ulterior masinuta principala ii va transmite datele percepute de ea primate prin modulul wi-fi, si vor face ambele aceleasi miscari.

5. Explicatii (hardware + software)

Am utilizat 2 tipuri de placi de dezvoltare Arduino Mega si Arduino Uno. Acestea vor putea comunica printr-o conexiune seriala I2C. La o placuta Arduino Mega se va conecta si un modul wi-fi pentru a putea comunica fara a fi nevoie de fire cu un utilizator. Pentru aceasta am folosit o receptie de date speciala pentru comunicarea prin wi-fi.

La placutele Arduino Uno am conectat cate un modul bluetooth pentru a putea comunica intre ele si de a-si putea transmite distanta fata de un obiect din fata, daca aceasta este aceeaasi masinuta principala ii va transmite datele pentru a putea face si cea de-a 2 masinuta aceleasi miscari.

6. Bibliografie

1. Placa de dezvoltare Arduino Mega 2560:

<https://ardushop.ro/ro/electronica/71-placa-de-dezvoltare-mega-2560-arduino-compatibil.html>

2. Robot:

<http://roboromania.ro/produs/robot-kit-4wd-construieste-singur-un-robot/>

3. Modul Wi-fi:

https://www.tme.eu/ro/details/winc1510-mr210pb/module-iot-wifi-bluetooth/microchip-technology/atwinc1510-mr210pb1952/?brutto=1&gclid=Cj0KCQiAgebwBRDnARIsAE3eZjQSZcakcpqy33kjslQTTWXvXvK_bSHMDzA3YjLLuFQUlpVpVVX4ycsaAiENEALw_wcB



4. Modul bluetooth HC-05:

<http://roboromania.ro/produs/modul-bluetooth-hc-05-compatibil-arduino/>