

Masinuta care ocoleste obstacolele

Edit

Autor

Trasnea Catalina-Andreea - 331CC

Introducere

Proiectul consta in realizarea unei masini care se poate deplasa in orice directie fara a se lovi de obiectele aflate in jur. La baza realizarii acestui proiect va sta folosirea unei placute de dezvoltare Arduino UNO. Aceasta va folosi de asemenea un senzor ultrasonic cu ajutorul caruia va putea sa aproximeze distanta la care se afla de obiectele din jur.

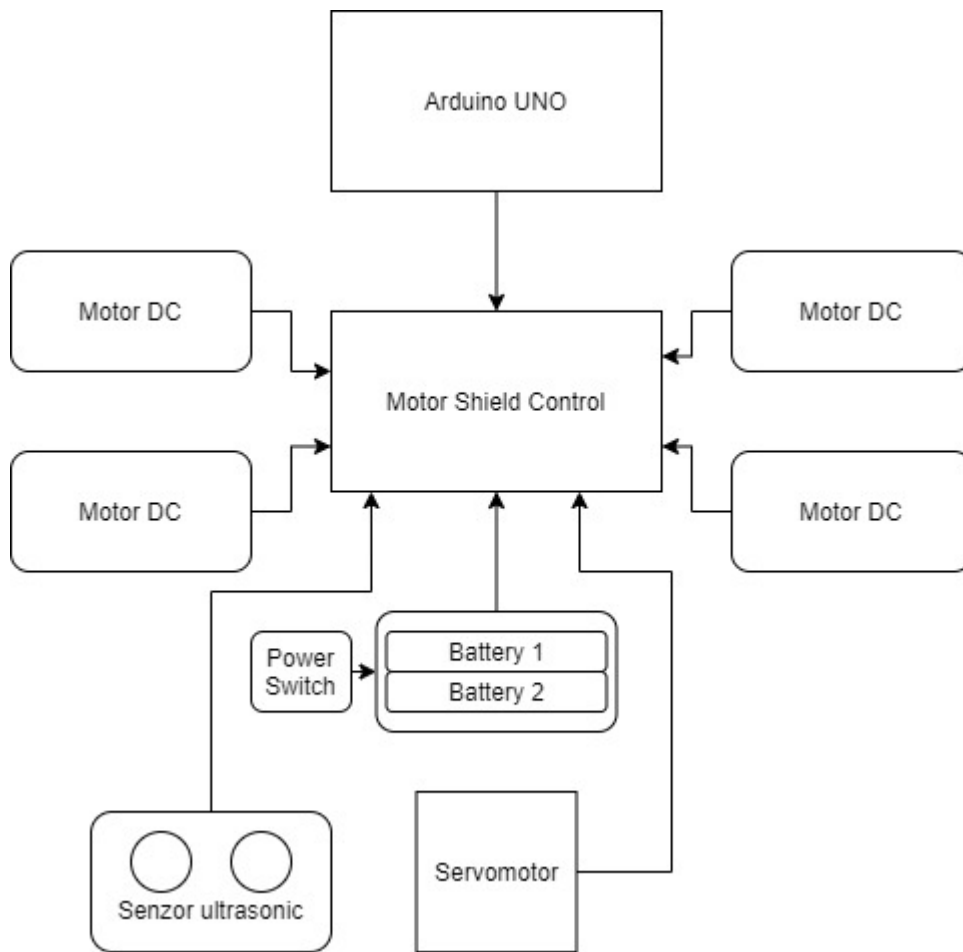
Am pornit de la ideea implementarii unui maze solver, care sa poata ajunge de la o persoana la o alta persoana, strabatand un labirint cu un drum unic.

Pentru mine acest proiect a fost util, pentru ca m-a facut in primul rand sa inteleg anumite concepte de baza ale electronicii prin punerea lor in practica. Mai mult de atat, o alta utilitate pe care eu am gasit-o pentru acest robotel este de a transporta mici obiecte de la o persoana la alta.

Descriere generala

Cand masinuta este pornita prin apasarea power switch-ului, aceasta incepe sa se deplaseze intr-o directie pana cand se apropie de un obstacol. Aceasta poate aproxima distanta pana la un obiect cu ajutorul senzorului ultrasonic. Acest senzor este prins de servomotor prin intermediul unui servomotor. Cand senzorul se afla la o distanta mai mica de 15 cm de un obiect, se opreste, iar cu ajutorul servomotorului, intoarce senzorul in stanga si in dreapta, calculeaza noile distante fata de stanga si de dreapta, iar apoi in functie de acestea alege in ce directie sa mearga in continuare. Rotile masinutei functioneaza cu ajutorul a 4 motoare DC ce sunt actionate in diferite directii simultan (in functie de directia dorita de deplasare).

Schema Bloc



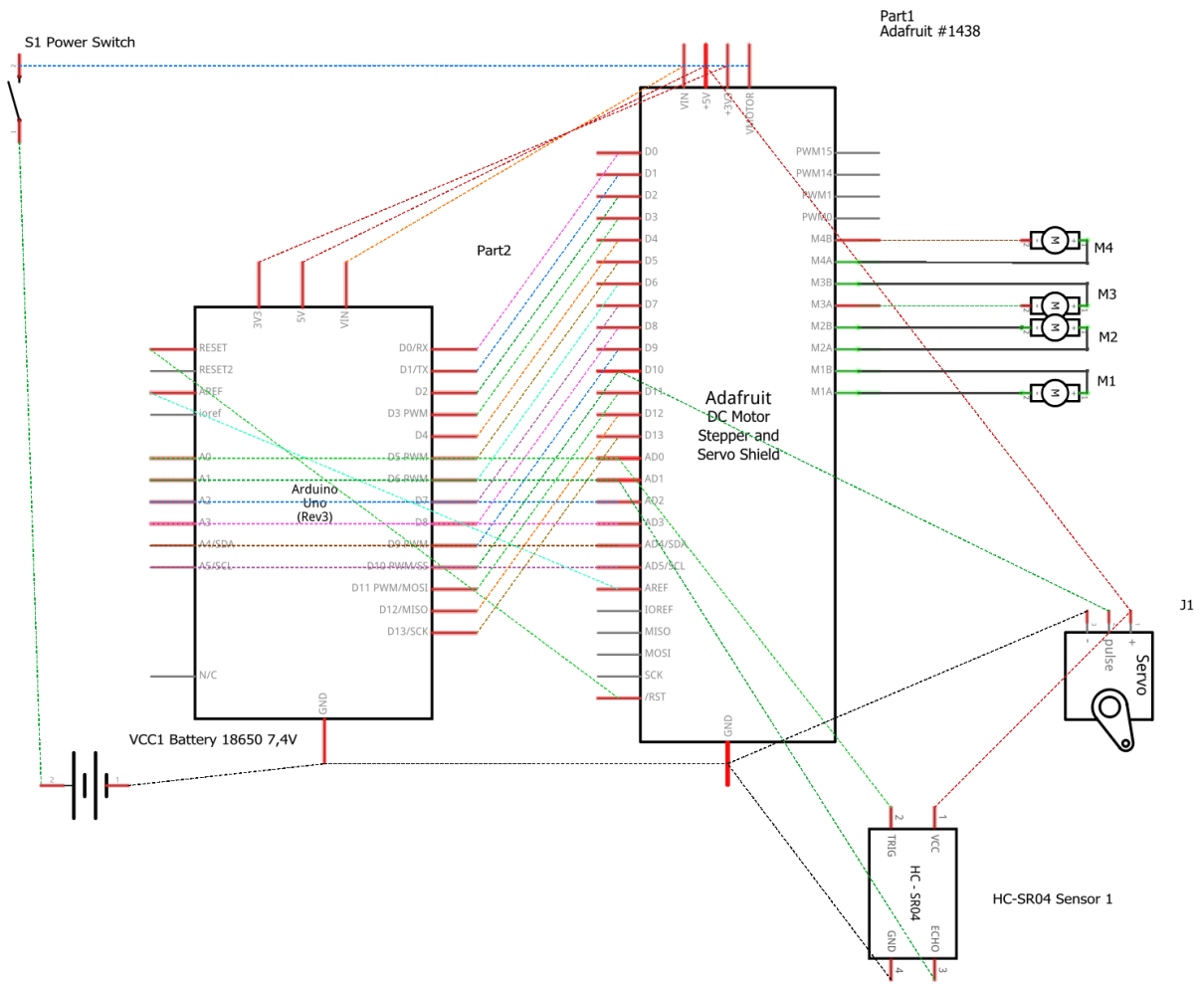
Edit

Hardware Design

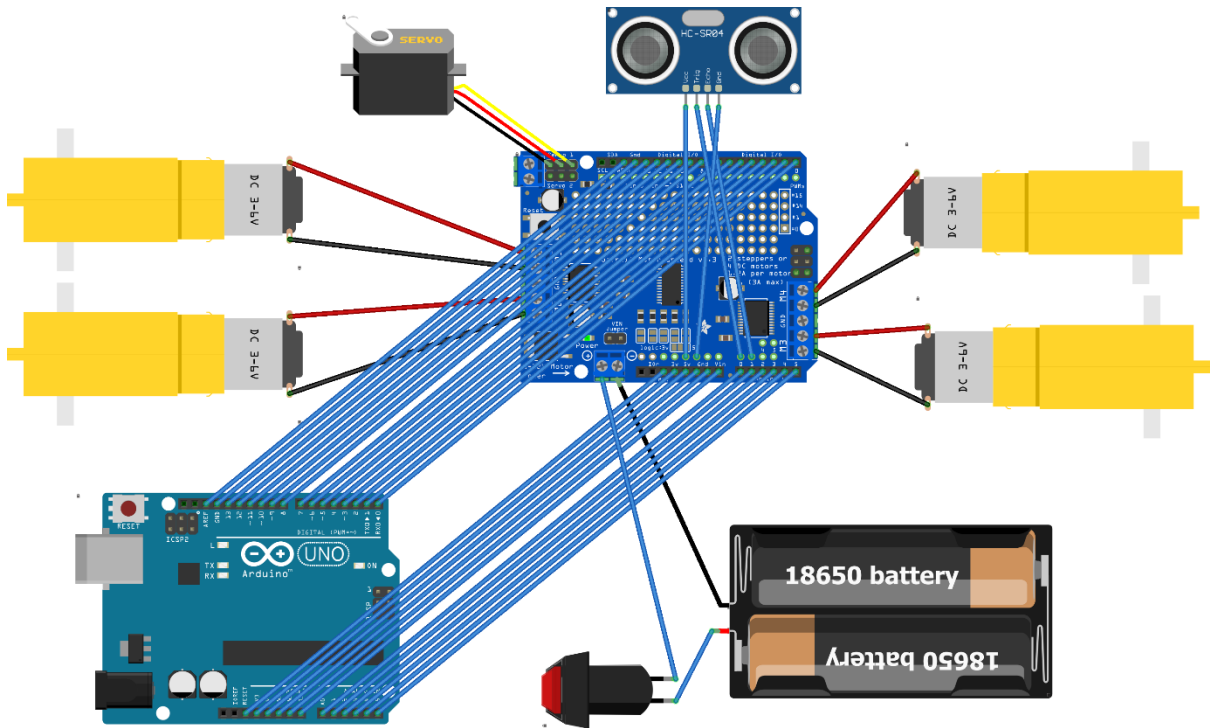
Componente Hardware

- Placa de dezvoltare Arduino UNO
- Placa de expansiune cu 2 drivere (compatibila Arduino) L293D
- 4 motoare DC 3V-6V
- Servomotor
- Senzor ultrasonic
- Battery holder + baterii 18650 (3,7V fiecare)
- Power Switch

Schema Electrica (Circuit)



Schema Electrica (Componente)



fritzing

Edit

Software Design

La nivel Software, proiectul consta in scrierea codului pentru incarcarea in placa. Mediul de dezvoltare folosit: Arduino IDE. Am folosit librariile AFMotor, NewPing si Servo.

Programul foloseste, in afara functiilor de setup si loop, urmatoarele functii:

lookRight() si lookLeft()

Folosind functia `servo.write(angle)` din cadrul libreriei `servo`, servomotorul rotește bratul cu senzorul la un anumit număr de grade astfel încât să se poată face calculul de distanță în stânga și în dreapta.

readPing()

Utilizând funcția `sonar.ping_cm()`, ce face parte din biblioteca `NewPing`, se face comunicarea cu senzorul ultrasonic. În funcția `readPing()` citim distanța în cm față de care se află obiectul din fața senzorului. Dacă distanța este 0 (mașina se află chiar lângă obiect), funcția va returna o distanță de 250 pentru a face mașina să reînceze deplasarea în față).

moveStop()

Da release celor 4 motoare DC, pentru a menține pe loc mașina.

moveForward() si moveBackward()

Foloseste functiile motor.run() si motor.setSpeed() din biblioteca AFMotor, pentru a actiona cele 4 motoare DC, conectate la roti. Viteza masinii creste de la 0 pana la 200 din 2 in 2 pentru a mentine o mai buna durata de viata a bateriilor. Pentru miscarea pe directia inainte toate cele 4 motoarele DC sunt comandate motor.run(FORWARD), respectiv pentru directia inapoi motor.run(BACKWARD).

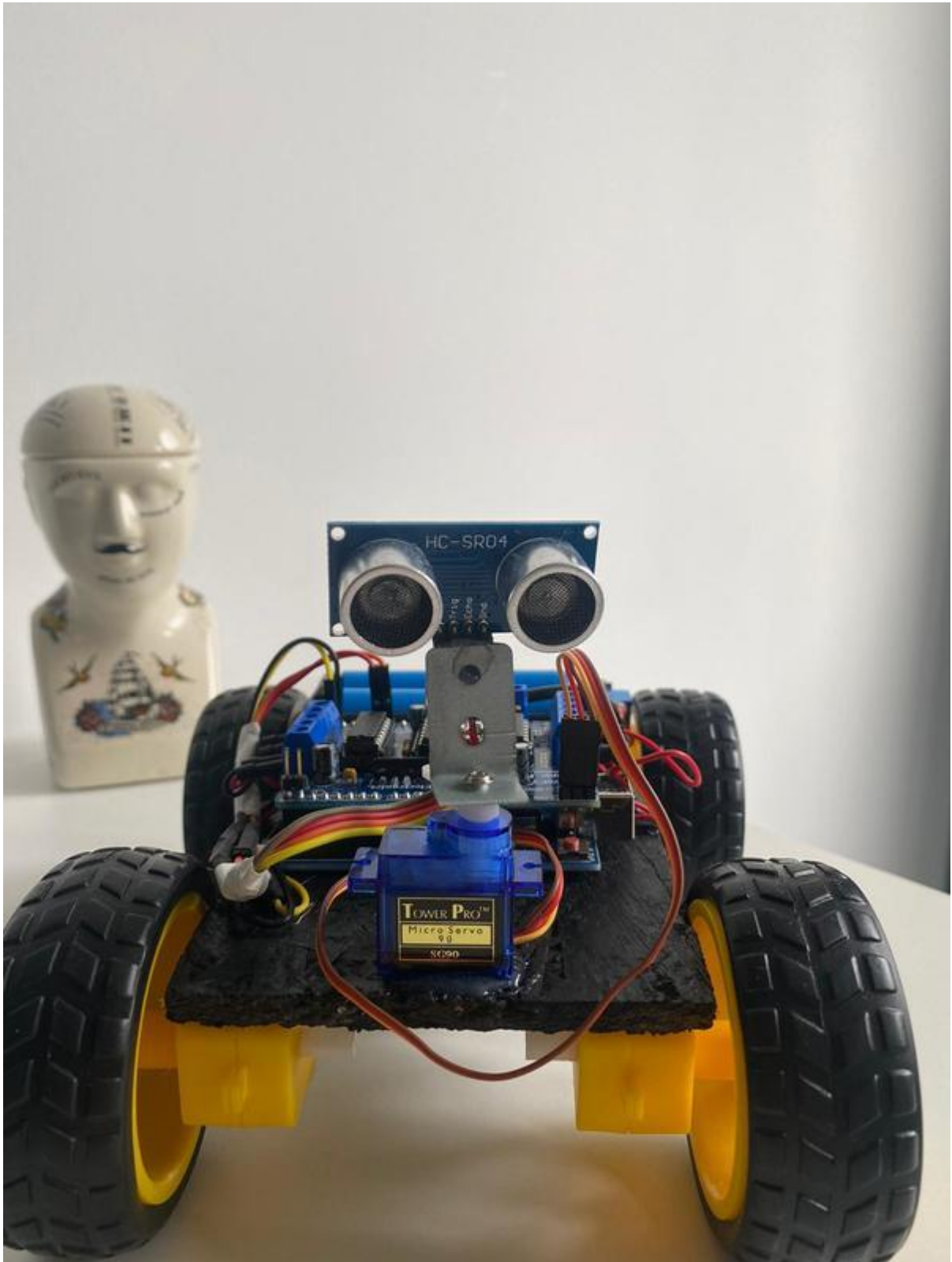
turnRight() si turnLeft()

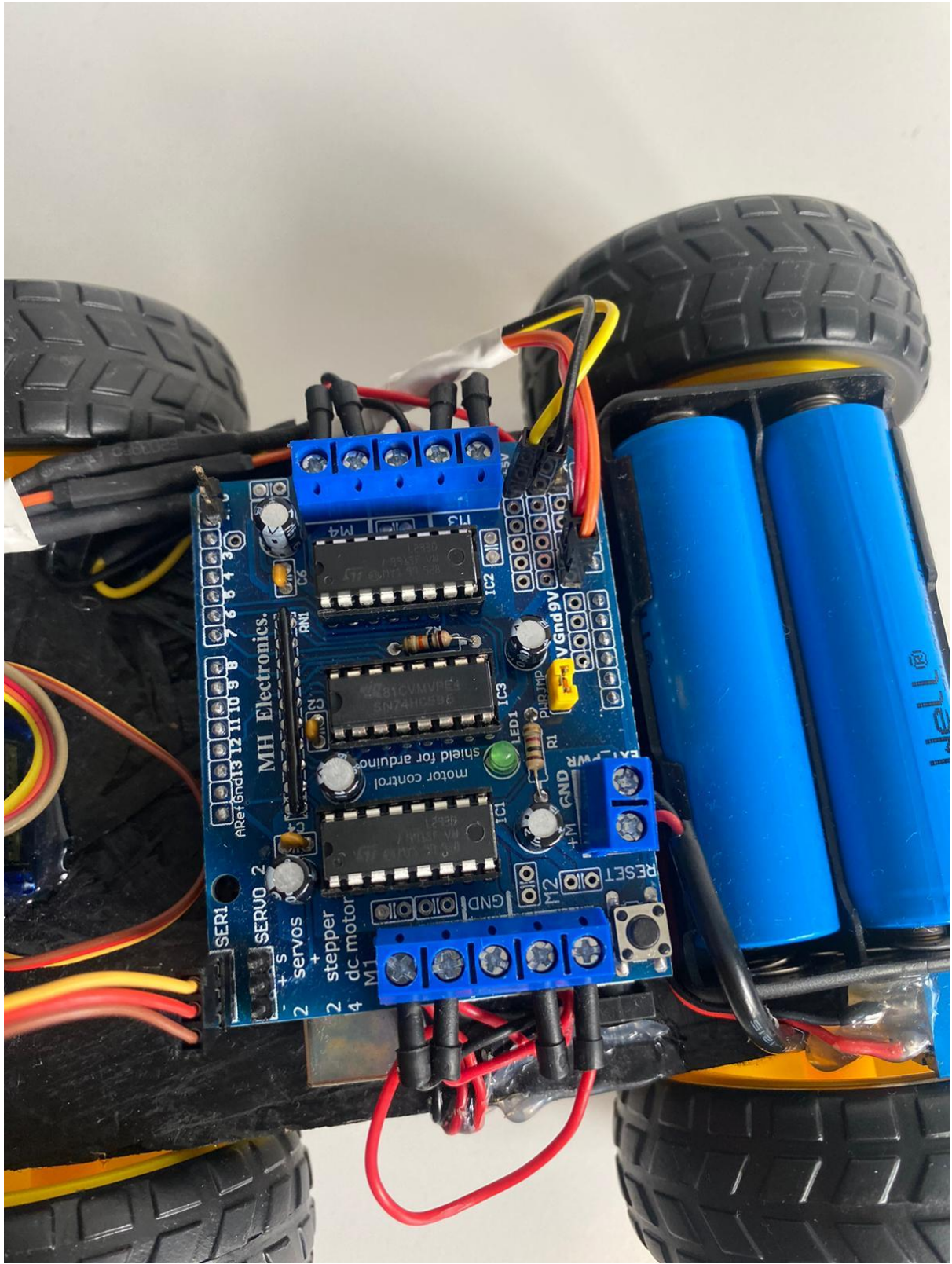
Pentru a face stanga si dreapta, motoarele sunt actionate 2 cate 2 astfel:

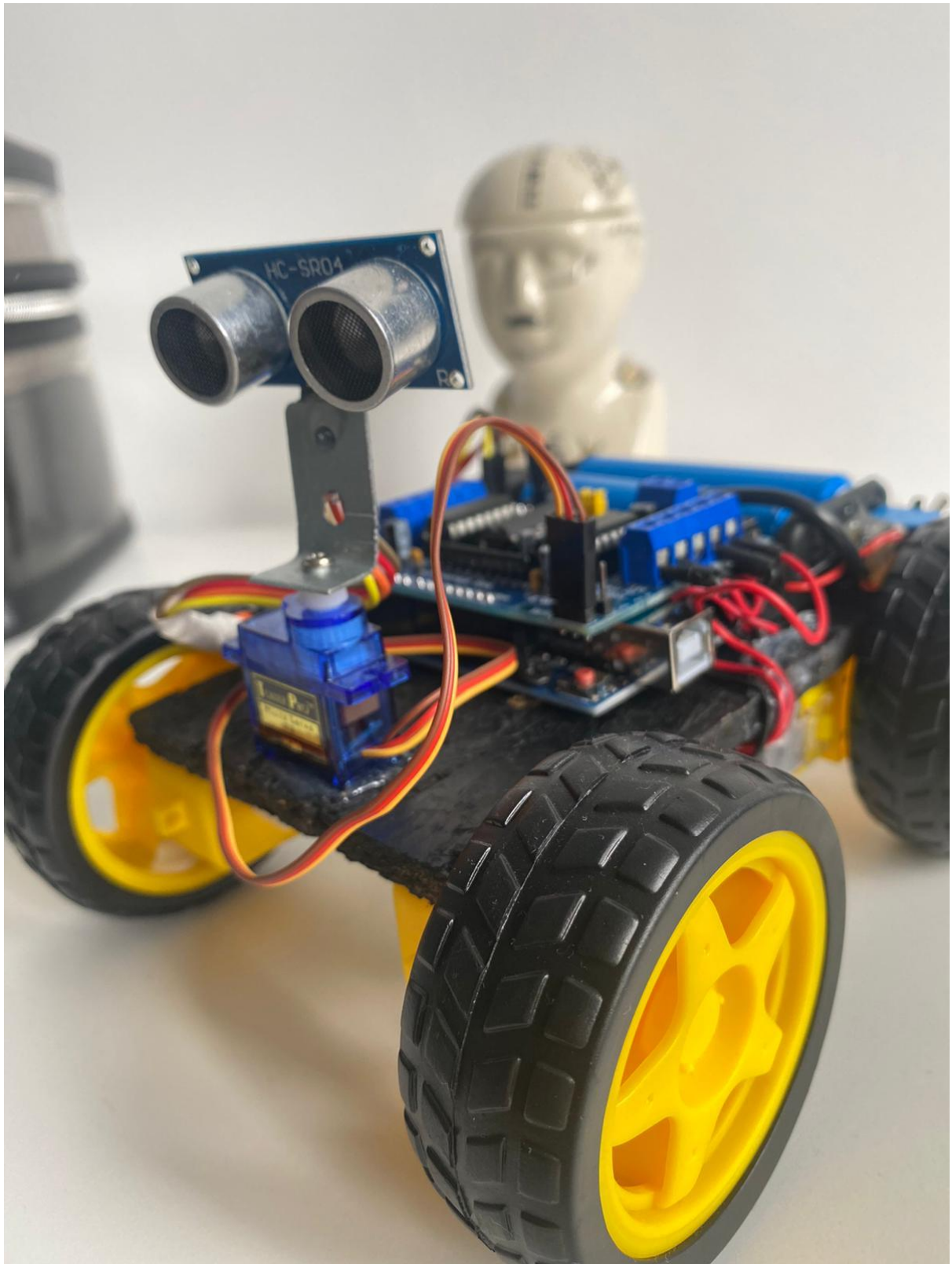
Dreapta: cele 2 motoare de pe latura stanga a masinii pe directia FORWARD, iar cele de pe latura dreapta BACKWARD.

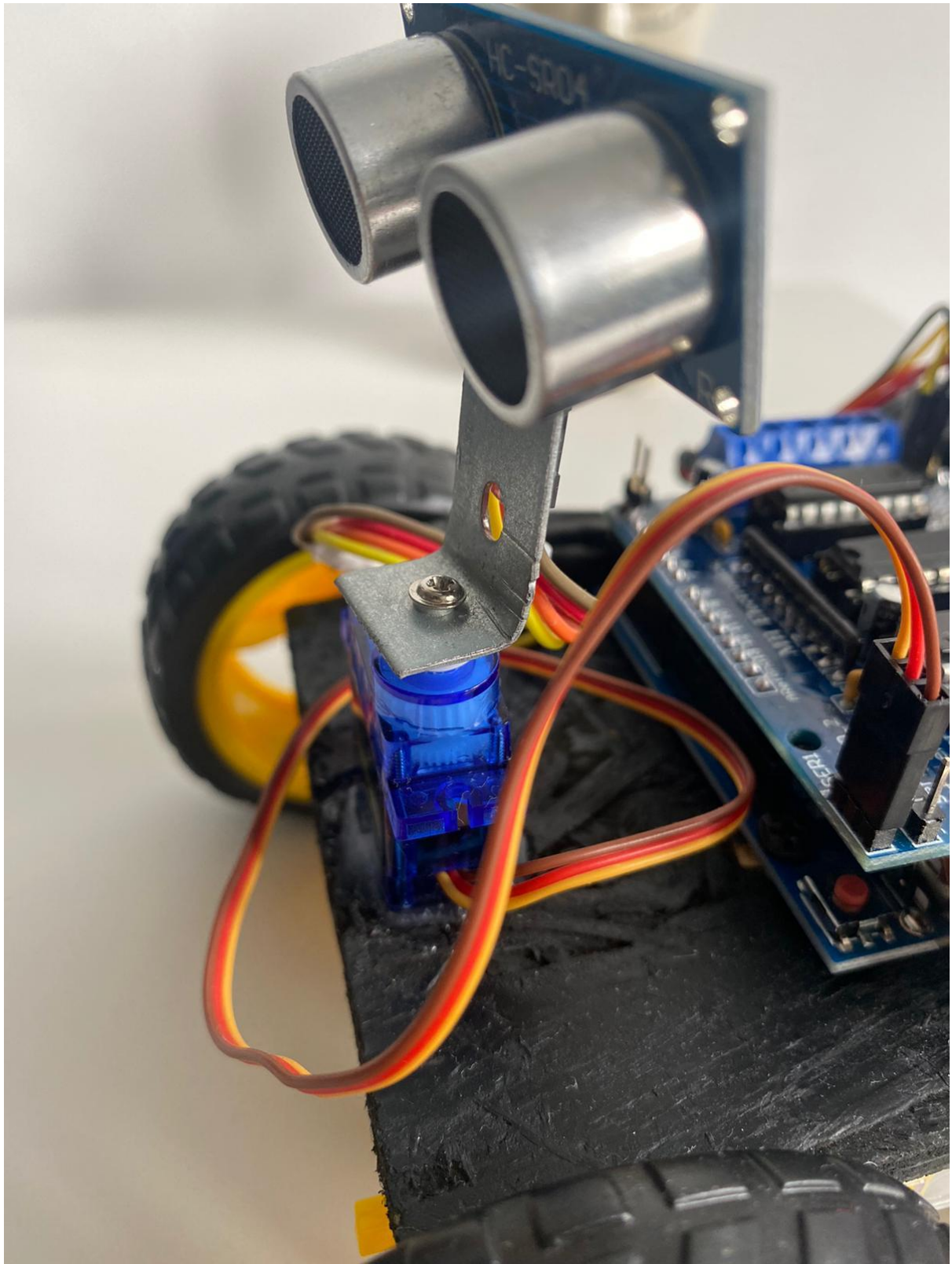
Stanga: cele 2 motoare de pe latura dreapta a masinii pe directia FORWARD, iar cele de pe latura stanga BACKWARD.

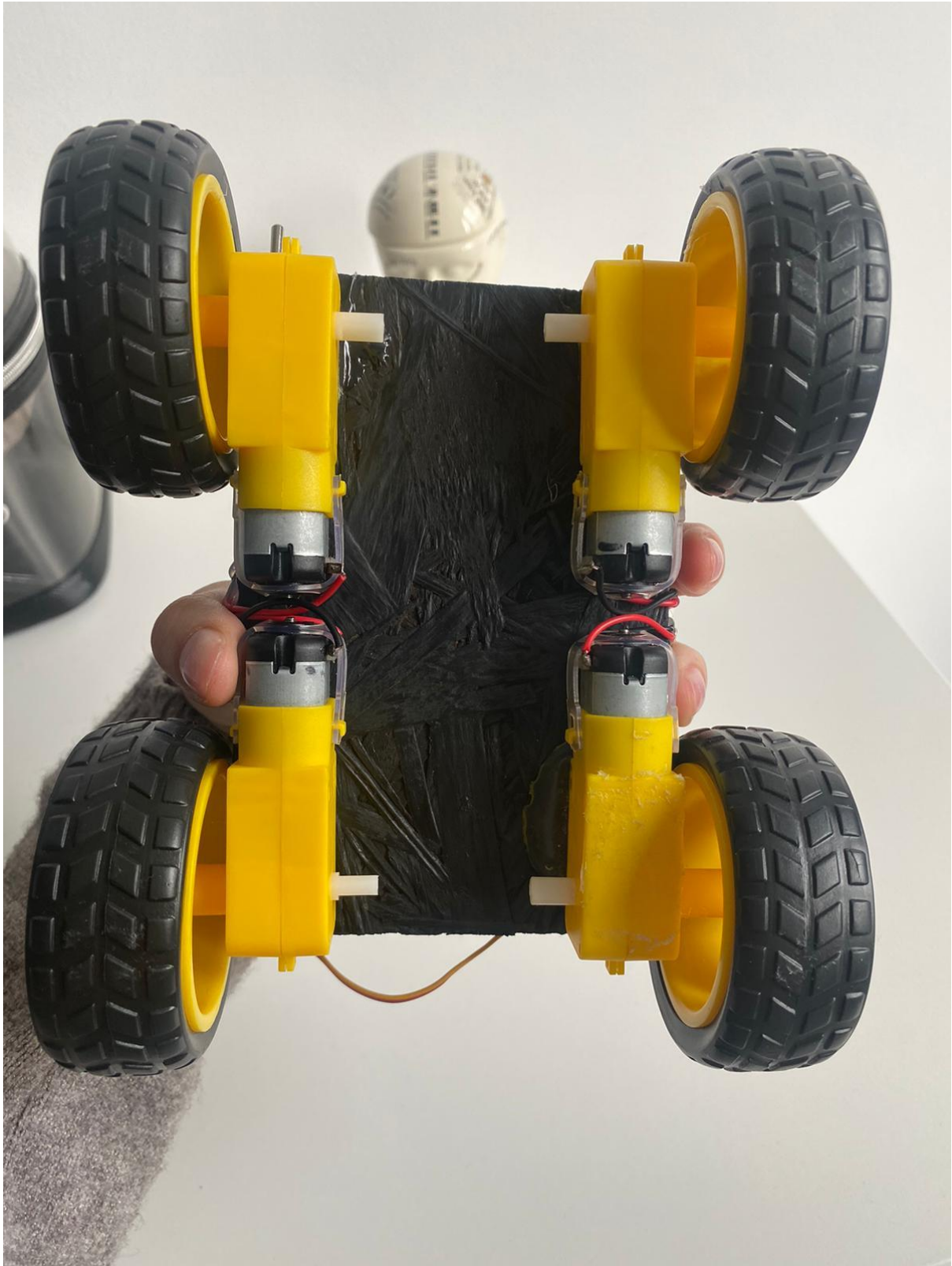
Rezultate obtinute











YouTube Demo Links:

- <https://youtu.be/1lRey421kcI>
- https://youtu.be/1X_STskrzLs

Edit

Download

Cod proiect: [arduino-car.zip](#)

Edit

Bibliografie/Resurse

- Link-uri utile:
- <https://lastminuteengineers.com/l293d-motor-driver-shield-arduino-tutorial/>
- <https://playground.arduino.cc/Code/NewPing/>
- https://www.youtube.com/watch?v=1n_KjpMfVT0
- Link catre pagina:

https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/amocanu/arduino_obstacle_avoiding_car

- Aceasta pagina in format PDF:
[331cc_trasneacatalinaandreea.pdf](#)