

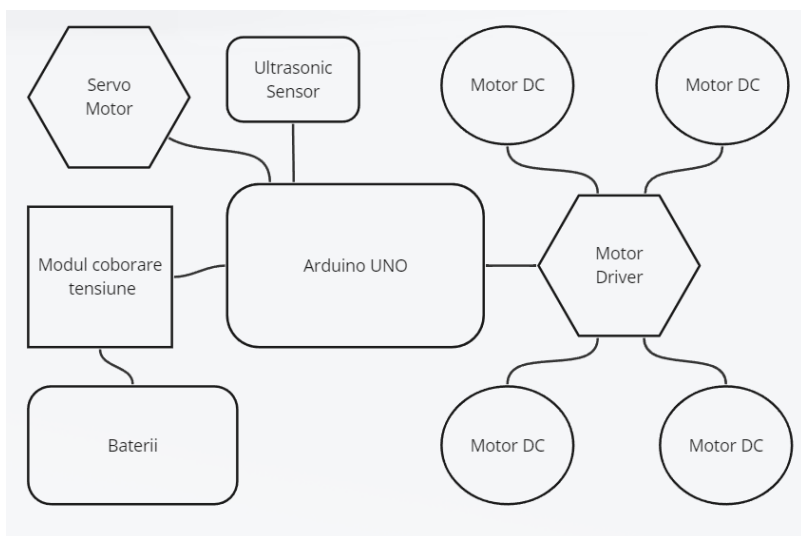
Mașinuță Roomba (fără aspirare)

Introducere

Proiectul constă în crearea/asamblarea unei mașini cu 4 roți care poate merge liber în spațiu și evită obstacolele dacă le întâlnește. Totodată, acesta semnalează cu ajutorul a 1 led direcția ce urmează să o ia pentru a evita coliziunea cu obiectele.

Descriere generală

Ideea din spatele acestui proiect este de a folosi o placuță Arduino UNO cu un ATMEGA 328P pentru a pune în funcțiune o mașină. Folosind senzorul ultrasonor aceasta va detecta dacă există obstacole în fața ei. De asemenea motoarele roților vor fi ghidate de un motor driver. Mașinuța va fi alimentată de baterii și va folosi un modul de coborâre de tensiune în funcție de ce input/output de curent are nevoie. Aproximarea de obstacole va fi semnalată de ledul care va pulsa.



Hardware Design

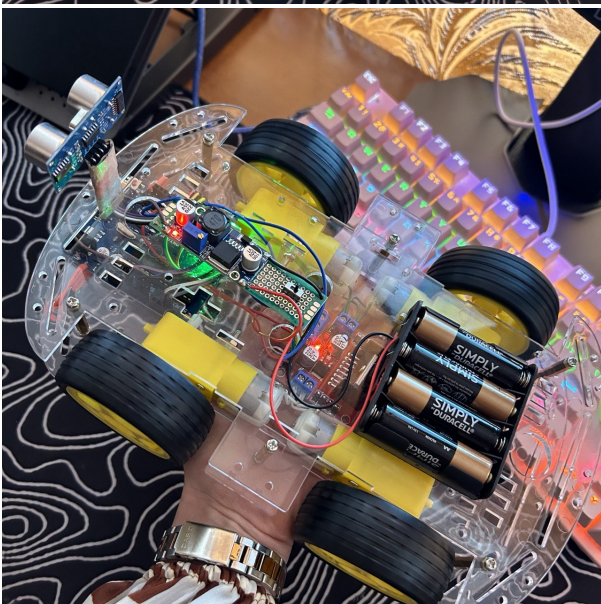
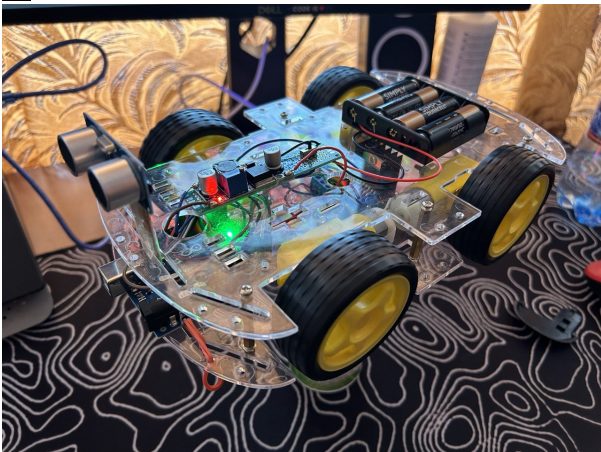
Componente hardware:

- ARDUINO UNO R3 - programarea interacțiunii perifericelor și modul lor de acționare
- SENZOR ULTRASONIC HC-SR04 - detectarea obstacolelor
- L298N Punte H dubla (dual H-bridge) motor DC/stepper - controlul motoarelor
- Switch - pornirea/oprirea mașinuței
- Led RGB - semnalizarea apropierei de obstacol

- Suport baterii 4x AA - alimentare
- Modul coborâre tensiune LM2596 - reglarea tensiunii in functie de inputul bateriilor
- PCB - unirea unor componente
- Fire - unirea unor componente

Pins:

- In aceasta schema am reprezentat conectarea pinilor si interactiunea modulelor.
- La Arduino Uno - pin 5-10 - sunt folosite pentru controlul bridge-ului, cu ajutorul carora voi trimite semnale pentru a efectua miscari stanga/dreapta, inainte, inapoi. Am 4 motoare, sunt conectate la bridge in asa fel incat cele 2 motoare din stanga si dreapta sa se invarta in aceeasi directie. Pinul A2-A3 - le folosesc pentru comunicarea cu senzorul ultrasonic. Pinul de GND si VCC al senzorului sunt conectate la 5V output si GND al Arduino.
- Modulul de coborare tensiune - inputul de "+" este conectat printr-un switch la "+" alimentarii, totodata il conectez la bridge pentru a alimenta motoarele la pinul care suporta mai mult de 5V, inputul de "-" este conectat la GND al alimentarii. Outputul este conectat la Vin al Arduino si GND la GND pt Arduino dar si GND bridge.
- Ledul are catodul conectat la GND general, iar anodul este conectat intr-o rezistenta de 330 ohm la pinul 3 (pentru a putea folosi pwm).
- Alimentarea (baterii) are un output de 6V. Putem adauga baterii atat cat suporta modulul de coborare tensiune avand in vedere si suportul maxim pentru bridge.




Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

- mediu de dezvoltare - Arduino IDE
- algoritmi și structuri pe care plănuieți să le implementați
- -> state machine cu stări de genul merge-inainte , merge- inapoi, roteste-dreapta, roteste-stanga
- verifica daca in stanga sau in dreapta are distanta mai mare pentru a merge inainte si se duce in directia respectiva
- se bazeaza pe inputul dat la pinii pentru motoare (high/low)
- led- implementare pwm pentru a pulsa cand efectueaza unele manevre
- am implementat o intrerupere pentru a face ledul sa pulseze
- folosesc uart pentru comunicarea cu pinii

<https://github.com/basocnicoletanina/PM-masinuta-roomba-fara-aspirare>

Rezultate Obținute

In primul rand am intampinat dificultati la nivel de alimentare - idee initiala a fost sa folosesc 4 baterii alkaline , ceea ce aparent nu a fost o idee buna aka suficient si nu am putut face rost de baterii Li-ion , deci am venit cu rezolutia de a uni inca doua baterii in serie , iar modulul de coborare de tensiune nu regla tensiunea (probabil era stricat sau l-am stricat eu incercand sa o reglez), deci nu l-am mai integrat in circuit. Plus la acest lucru primul senzor era stricat deci a trebuit sa folosesc un altul care nu imi da valori eronate, dar overall l-am facut sa lucreze Respectiv actual schema arata cam asa:  Robotelul aratand asa :



Concluzii

Mi-a placut sa lucrez la proiect dat fiind faptul ca m-am invatat sa lipesc si am inteles mai bien cum se integreaza hardware niste componente. Totodata chiar si codul a fost unul ceva mai challenging decat m-am asteptat dar mi-a placut sa ma joc cu el , si cred ca cel mai important lucru e ca mi-a starnit curiozitatea pentru astfel de idei.

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fișierele obținute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fișier README, un ChangeLog, un script de compilare și copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună 😊.

Fișierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fișierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul). **Exemplu:** Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Bibliografie/Resurse

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>

<https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3/>

<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/external-interrupts/attachinterrupt/>

Export to PDF

From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/fstancu/nicoleta_nina.basoc



Last update: **2024/05/27 07:01**