

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE
DEPARTAMENTUL CALCULATOARE

Proiectarea cu Micro-Procesoare

Robotel de evitat obstacole

Nume: Filip-Dud Cristian-Călin

Grupa: 30238

Profesor coordonator: Ana Rednic

Data: 18.01.2024

Cuprins

1. Introducere	3
2. Soluții propuse și implementare	3
4. Testare și validare	5
5. Concluzie	6

1. Introducere

Am ales acest proiect deoarece am dorit să explorez și să dezvolt abilități în domeniul de robotică. Scopul principal al proiectului este să construiesc un robot capabil să evite obstacolele în mod autonom. Acest lucru implică utilizarea senzorilor pentru detectarea obstacolelor și modul bluetooth. Mi-am dorit să încerc ceva nou deoarece această temă de proiect mi s-a părut interesantă și mi-a dezvoltat curiozitatea în acest sens.

2. Soluții propuse și implementare

Soluția aleasă se bazează pe utilizarea modului bluetooth pe post de telecomandă pentru a transmite comenzi robotului care mai apoi va analiza mediul înconjurător folosind un senzor cu ultra-sunet montat pe un servo-motor care îl rotește înainte a lua o decizie de mișcare.

1. Modul bluetooth cu rol de telecomandă:

- Prin utilizarea unui modul Bluetooth, poți controla robotul de la distanță. Acest lucru îți oferă posibilitatea de a interacționa cu robotul prin intermediul unei aplicații mobile sau a unui dispozitiv care dispune de Bluetooth.
- Telecomanda Bluetooth poate trimite comenzi precum "înainte", "înapoi", "stânga", "dreapta" sau altele, oferindu-ți controlul asupra mișcării robotului.

2. Senzor cu ultra-sunet montat pe servo-motor:

- Senzorul cu ultra-sunet este esențial pentru detectarea obstacolelor. Acesta emite unde sonore și măsoară timpul până când acestea se întorc la senzor după a lovi un obstacol.
- Prin montarea senzorului pe un servo-motor, ai posibilitatea de a rota senzorul în diferite direcții, explorând astfel mediul înconjurător înainte de a lua o decizie de mișcare.

3. Analiză a mediului și luarea deciziilor:

- Robotul trebuie să analizeze datele colectate de senzorul cu ultrasunet pentru a determina prezența și distanța obstacolelor în diverse direcții.
- Algoritmii de luare a deciziilor pot fi implementați pentru a stabili ce direcție să ia robotul în funcție de informațiile primite. De exemplu, dacă detectează un obstacol în față, poate alege să se rotească la stânga sau la dreapta pentru a-l evita.

4. Implementarea mișcării:

- După analiza mediului și luarea deciziilor, robotul poate utiliza motoarele sale pentru a executa mișcările corespunzătoare. De exemplu, dacă decide să meargă în stânga, motoarele vor fi activate în corespunzător pentru a realiza acea mișcare.

Descriere Software:

1. Funcția StartMotor:

- Această funcție este responsabilă pentru controlul unui motor.
- Parametrii:
 - **m1, m2**: Pinii motorului.
 - **forward**: Direcția motorului (1 pentru înainte, 0 pentru înapoi).
 - **speed**: Viteza motorului (0 pentru oprire).
- Realizează controlul precis al motoarelor în funcție de direcție și viteză.

2. Funcția delayStopped:

- Oprește motoarele și introduce un delay specificat.
- Asigură o oprire corectă înainte de a introduce o întârziere.

3. Funcția loop:

- În funcție de comanda primită prin Bluetooth, controlează mișcările robotului și acționează în consecință.
- Folosește funcțiile **față**, **spate**, **stânga**, **dreapta** pentru mișcările principale.

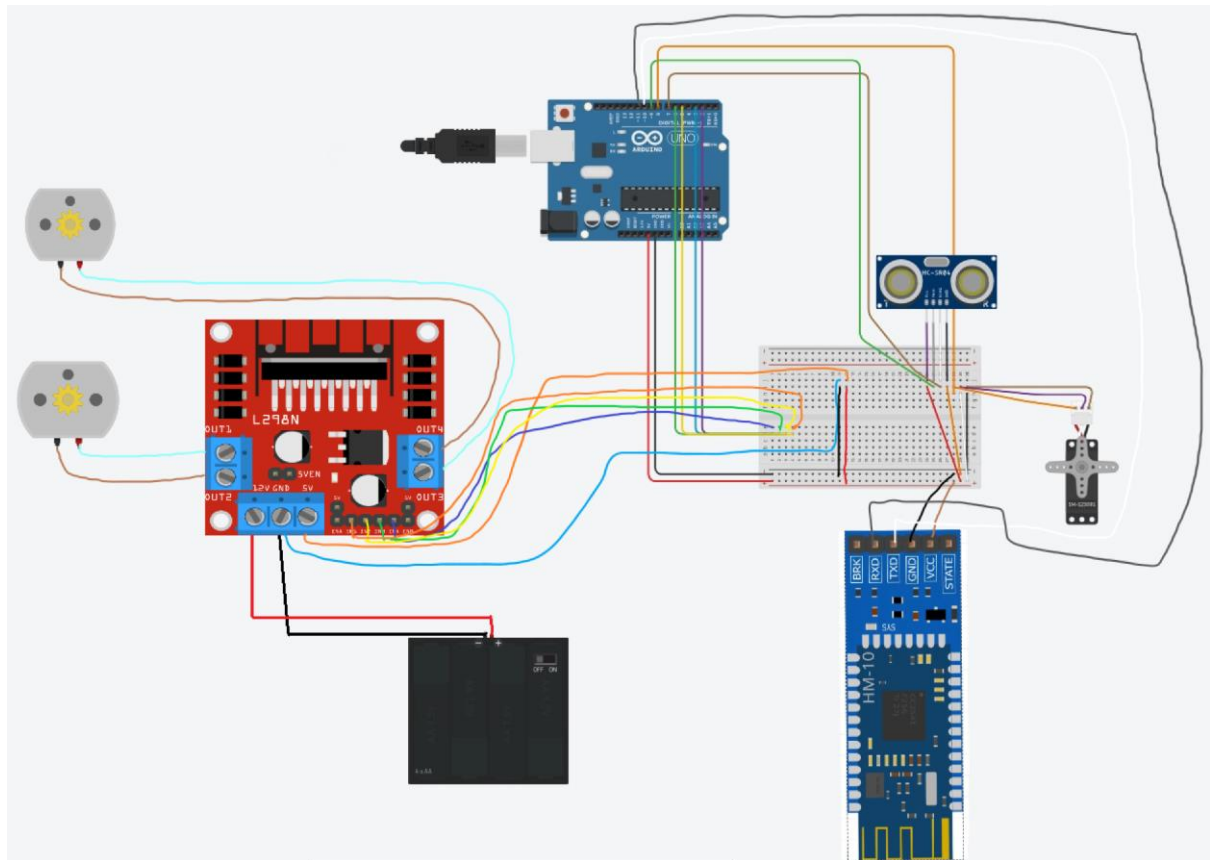
4. Funcția distanță:

- Măsoară distanța față de un obstacol folosind un senzor cu ultrasunete.
- Realizează calculul pe baza timpului în care semnalul emis de senzor se întoarce la acesta.

5. Funcțiile de mișcare (fata, spate, stanga, dreapta):

- Configurează mișcarea robotului în funcție de direcție și viteză.
- Introduc un delay pentru o anumită perioadă de timp, apoi apelează funcția **delayStopped** pentru a opri motoarele.

Schemă fizică



3. Testare și validare

Probleme întâlnite:

- **Precizia intensității valorii PWM a motoarelor DC:** motoarele nu răspund cu aceeași intensitate a mișcării fizice de rotație a roților, și a trebuit făcute ajustări de precizie pentru a aproxima o intensitate egală.
- **Calculul distanței:** datorită plasamentului și utilizării unui singur servomotor, senzorul de distanță poate scana împrejurimile doar pe un singur plan, ceea ce nu oferă cea mai înaltă acuratețe a detectării obstacolelor.

- **Comunicarea folosind modulul bluetooth:** pentru a reuși conectarea modulului la o aplicație terță de pe un mobil au fost necesare anumite ajustări a unor setări.

Fiecare parte a proiectului prezentată mai sus a fost testată individual inițial, iar apoi au fost unite în versiunea finală a codului.

5. Concluzie

Scopul proiectului meu, de a construi un robot autonom de evitat obstacole, a fost atins prin adaptări și ajustări în timpul implementării. Problemele întâmpinate în privința preciziei motoarelor, calculului distanței și comunicării Bluetooth au fost rezolvate prin teste și ajustări.

Soluția poate fi utilă în diverse contexte și este ușor de adaptat. În viitor, posibile îmbunătățiri pot include adăugarea unui sistem de viziune și optimizarea consumului de energie. În concluzie, proiectul oferă o soluție funcțională, deschisă pentru dezvoltări ulterioare.