

Object Following Robot

Autor: Blejan Radu-Stefan 333CC

Introducere

- ⊗ Un robot compus din 4 roti ce urmareste un obiect plasat in fata lui la o anumita distanta.
- ⊗ Am pornit de la ideea de a face o masina cu 4 roti care sa se deplaseze singura si a urmat sa ma decid fata de ce obiect din jur sa depinda miscarea masinii.
- ⊗ Poate fi util pentru a asista o alta masina aflata in miscare sau pentru analiza diversor lucruri ce se deplaseaza pe pamant.

Descriere generala

Schema bloc



Hardware design

Masina este formata din 4 motoare pentru fiecare roata, fiecare pereche de roti fiind controlata de cate o punte H. Pe sasiu am adaugat si Arduino-ul si un breadboard pentru a realiza conexiunea dintre piese si Arduino. Ulterior am pus si un servomotor pe care am lipit un senzor ultrasonic pentru a detecta distanta fata de obiectul din fata.

Lista piese

- Arduino UNO R3
- 4 motoare DC
- 2 punti H
- 2 baterii de 9V
- 1 servomotor
- 1 senzor ultrasonic
- fire jumper + mama-tata
- breadboard
- 4 roti

Schema electrica



Software design

- Mediu de dezvoltare folosit: Arduino IDE
- Librarii folosite: Servo.h

Am folosit structura "#define <nume_componenta> <pin>" pentru a avea control asupra fiecărei roti a masinii, asupra servomotorului si a senzorului ultrasonic.

Pentru tipurile de deplasare(stanga, dreapta, fata, spate) am implementat cate o functie pentru fiecare. De exemplu, functia pentru mers inainte:

```
void forward() {
```

```
    analogWrite(enA, 150);  
    analogWrite(enB, 150);  
  
    digitalWrite(in1_stanga_spate, LOW);  
    digitalWrite(in2_stanga_spate, HIGH);  
    digitalWrite(in3_stanga_fata, LOW);  
    digitalWrite(in4_stanga_fata, HIGH);
```

```

analogWrite(enA_2, 150);
analogWrite(enB_2, 150);

digitalWrite(in1_dreapta_fata, LOW);
digitalWrite(in2_dreapta_fata, HIGH);
digitalWrite(in3_dreapta_spate, LOW);
digitalWrite(in4_dreapta_spate, HIGH);

}

```

Astfel am setat directia curentului prin fiecare roata si am dat directia masinii.

Apoi am implementat o functie ce calculeaza distanta determinata de senzorul ultrasonic. Se trimite un impuls de la senzor. Apoi sunt folosite viteza sunetului și timpul revenirii impulsului pentru a calcula distanța.

```

int setDistance() {

digitalWrite(Trig, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(Trig, HIGH);
delayMicroseconds(20);
digitalWrite(Trig, LOW);
float distance = pulseIn(Echo, HIGH);
distance= distance / 58;
return (int)distance;

}

```

In final, in cadrul functiei loop() determin constant distantele din stanga si dreapta sevomotorului pentru a putea deplasa masina dupa un obiect care se misca si in functie de aceste valori, apelez functiile de deplasare a masinii pentru a respecta traiectoria.

```

void loop() {

myservo.write(120);
delay(200);
rightDistance = setDistance();

myservo.write(60);
delay(200);
leftDistance = setDistance();

if((rightDistance > 50)&&(leftDistance > 50)){
    stop();
}else if((rightDistance >= 20) && (leftDistance >= 20)) {
    forward();
}else if((rightDistance <= 5) && (leftDistance <= 5)) {
    back();
    delay(100);
}else if(rightDistance - 3 > leftDistance) {

```

```
    left();  
    delay(100);  
}else if(rightDistance + 3 < leftDistance) {  
    right();  
    delay(100);  
}else{  
    stop();  
}  
}
```

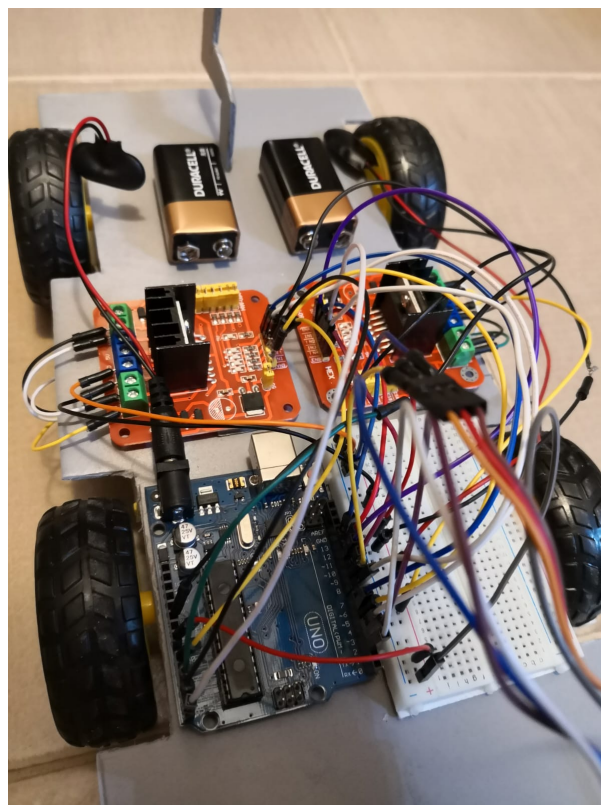
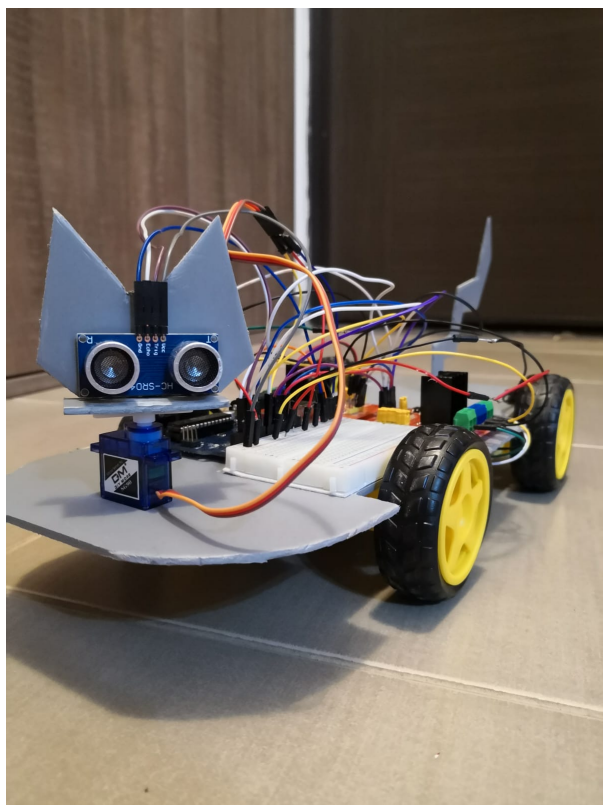
}

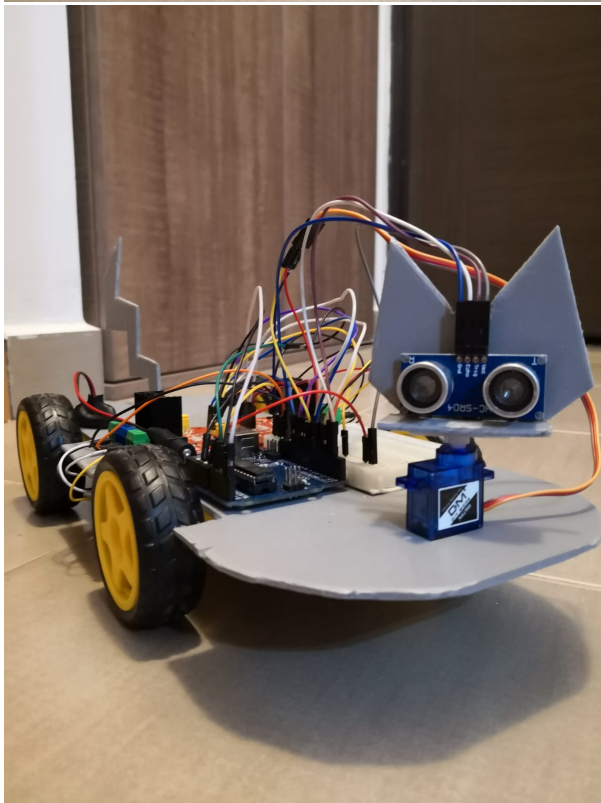
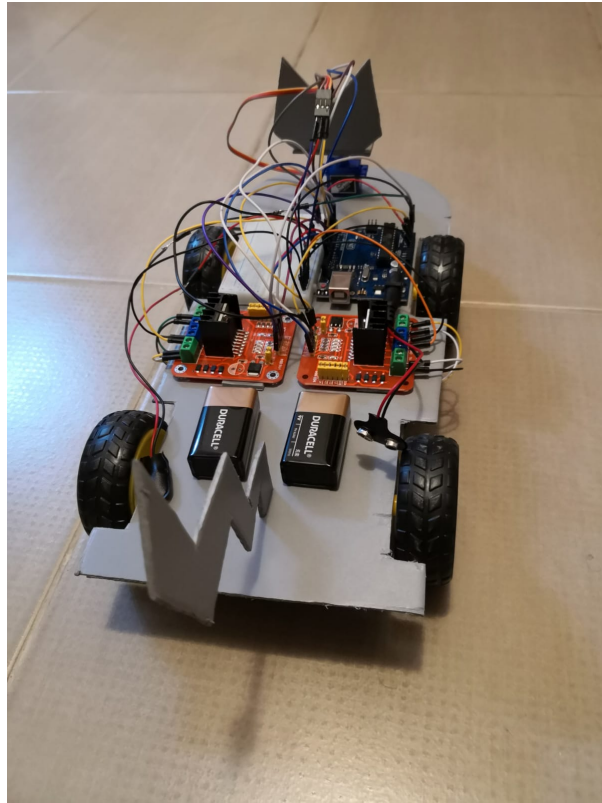
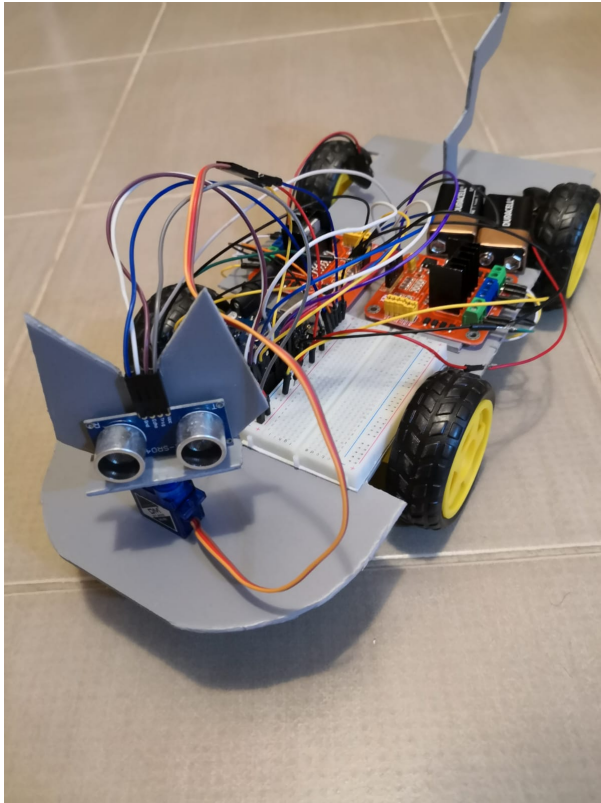
Activity Diagram



Rezultate obtinute

Poze:





Link video Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=hF8JkSknpl0>

Concluzii

Proiectul a fost unul din care am invatat foarte multe. Am intampinat destul de multe dificultati,

deoarece a fost nevoie de o atentie mare la conectarea componentelor, fiind nevoit sa folosesc si pinii analogici de pe placuta Arduino(A0, A1,... A5). Adevarata provocare dupa crearea masinii si obtinerea controlului asupra fiecarei roti a fost tratarea corecta a cazurilor pentru distantele senzorului ultrasonic, deoarece a trebuit sa le adaptez si la dimensiunea obiectului pe care trebuia sa il urmeze. Ca si concluzie, a fost o alegere buna, iar realizarea proiectului char mi-a oferit satisfactie si posibil noi idei pentru proiecte cu Arduino.

Bibliografie/Resurse

https://www.youtube.com/watch?v=8Ea_jUQPvRE

<https://randomnerdtutorials.com/complete-guide-for-ultrasonic-sensor-hc-sr04/>

Link pagina ocw: https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/abirlica/object_following_robot

Pdf: https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/abirlica/object_following_robot?do=export_pdf

From:

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

Permanent link:

http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/abirlica/object_following_robot



Last update: **2021/06/04 00:08**