Dumitru BRIGALDA (78770) - Car/LineFollower

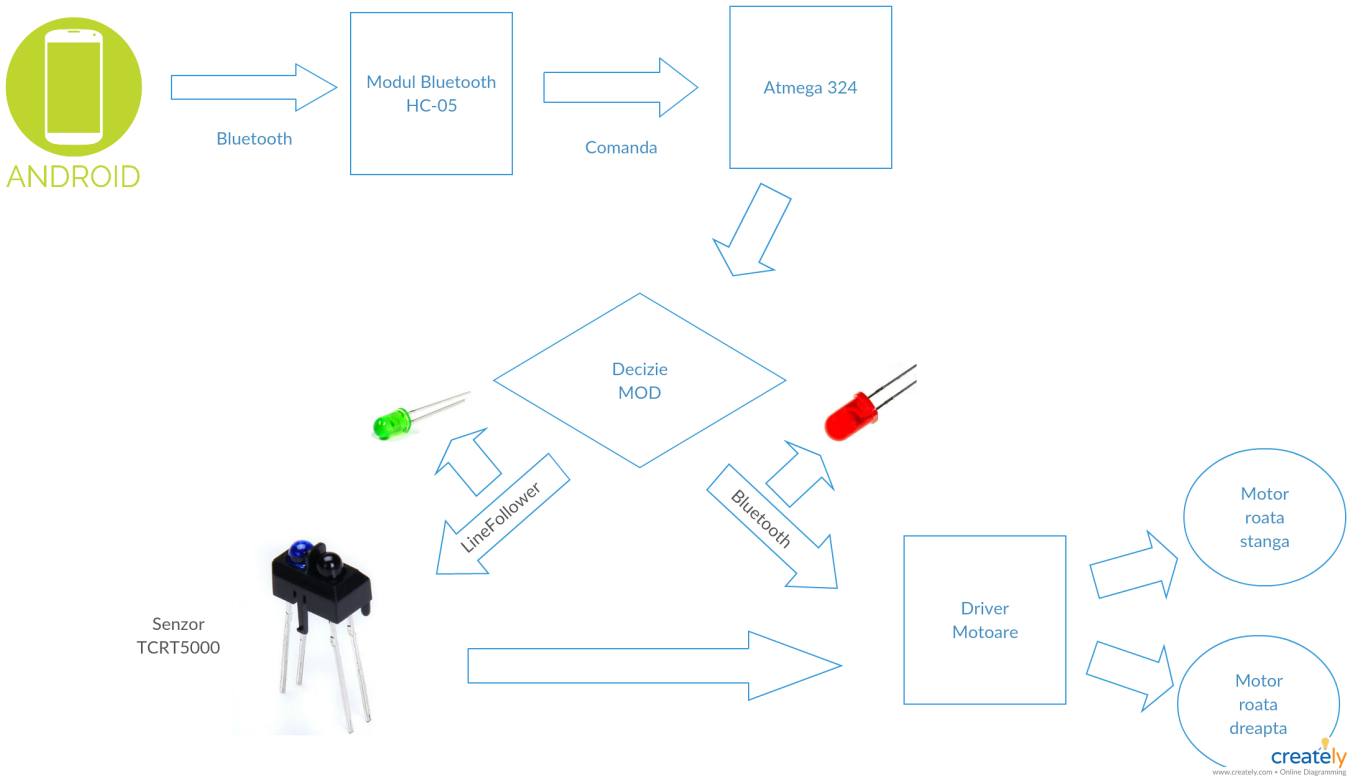
Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

- Proiectul presupune asamblarea si configurarea unei “masini” care va fi capabila sa se deplaseze in 2 moduri.
- Bluetooth Mode : Masinuta va primi comenzi de la un dispozitiv Android si se va misca conform acestora.
- LineFollower Mode : Masinuta va urmari dunga neagra de pe podea.
- Scopul proiectului este self-studying:
  1. familiarizarea cu comunicarea dispozitivelor(necesar in domeniul IoT).
  2. antrenament pentru competii de LineFollower (prototip pentru masini autonome).

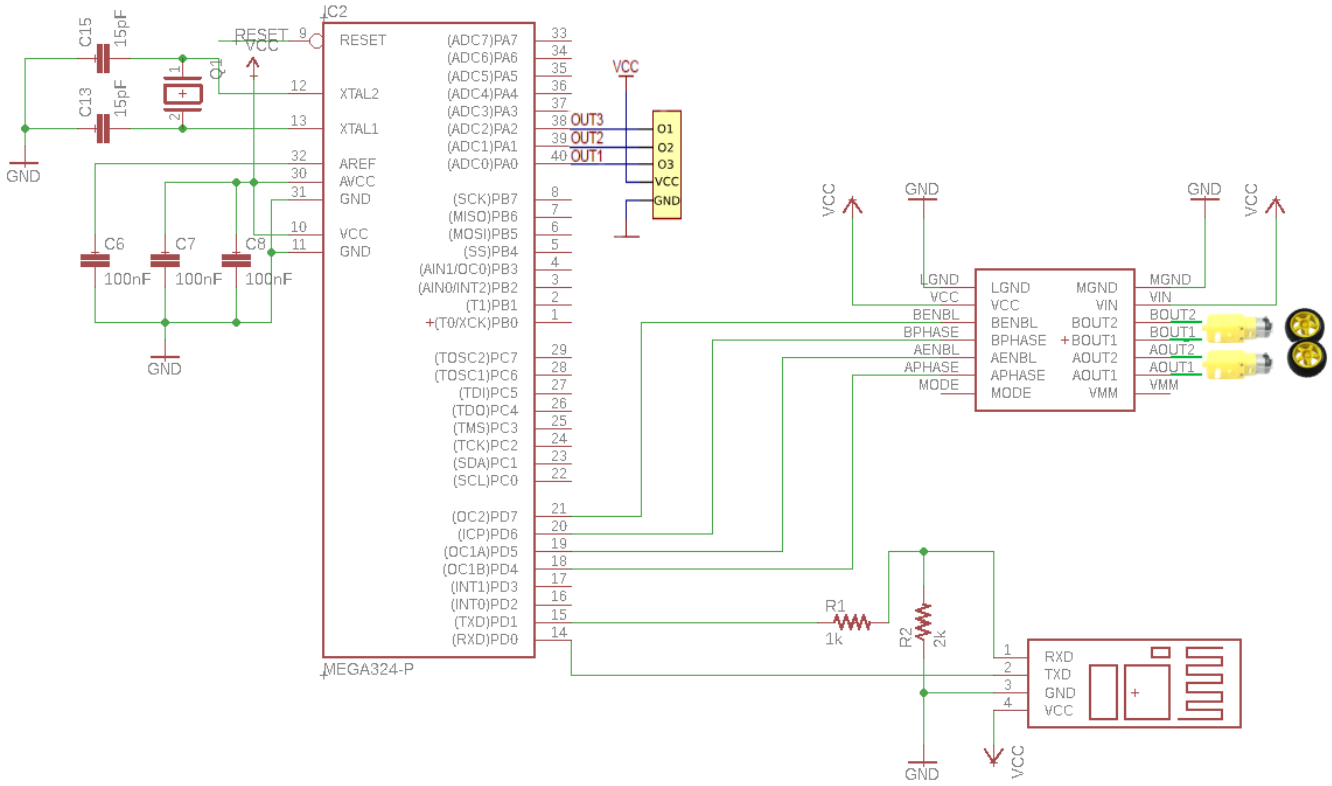
Descriere generală

- Masinuta va incepe in Bluetooth Mode, semnalizat de Led-ul verde. In acest mod, Masinuta primeste comenzi de la dispozitivul Android si se misca conform acestora.
- Daca dispozitivul Android trimite comanda de “Switch Mode”, masinuta va trece in modul LineFollower semnalizat de Led-ul albastru, ignorand orice comanda in afara de “Switch Mode”. In acest mod masinuta este autonoma si incearca sa urmareasca dunga neagra.



Hardware Design

Componenta	Cantitate	Scop
Placa de baza	1	Conectarea pieselor
Componente obligatorii	1	Logica basic
Kit Sasiu 2WD V2 Robot	1	Deplasare
Driver A4990 Dual Motor	1	Comunicare Atmega cu motoare
Modul Bluetooth HC-06	1	Comunicare cu disp. Android
Bara QTR-3RC (3senzori)	1	Urmarirea dungii negre
Led RGB	1	Semnalizarea modului
Led galben	2	Semnalizarea la cotire



Software Design

Mediu de dezovltare: Atmel Studio 7.0

Controller: Joystick BT Commander(descarcat de pe Google Play)

Biblioteca	Scopul
util/delay.h	Delay pentru a permite incarcarea de cateva microsecunde a senzorului de detectie a dungii negre
avr/interrupt.h	In modul LineFollower, masinuta primeste comenzi folosind intreruperi
string.h	Pentru a sti lungimea mesajului trimis ca raspuns
math.h	Calculul puterii pentru fiecare motor pe baza coordonatelor joystick-ului

Comunicatie Android - Masinuta: USART0(9600 baudrate, 8 bit, recv-trans activ)

- fiecare 50 milisecunde aplicatia Android trimite comenzi tip:
  1. “0x2 (Xcoord+200)(ASCII) (Ycoord+200)(ASCII) 0x3” care reprezinta pozitia joystick-ului.
  2. “0x2 ButtonState(A sau B) 0x3” care reprezinta schimbarea starii butonului.
- cat timp butonul este in starea B(neapasat), masinuta este controlata de joystick, iar uC executa operatii blocante de asteptare a comenzii.
- cat timp butonul este in starea A(apasat), masinuta este in modul LineFollower, iar uC activeaza intreruperile pentru a putea folosi senzorii la o frecventa sporita. Comenzile diferite de schimbarea starii sunt ignorate.
- dupa fiecare “frame”, Masinuta trimite dispozitivului Android statistica, cum ar fi viteza fiecarui

motor sau datele senzorilor.

Deplasarea Masinutei: Timer0 si Timer1(FPWM pana la 0xFF cu prescaler de 64)

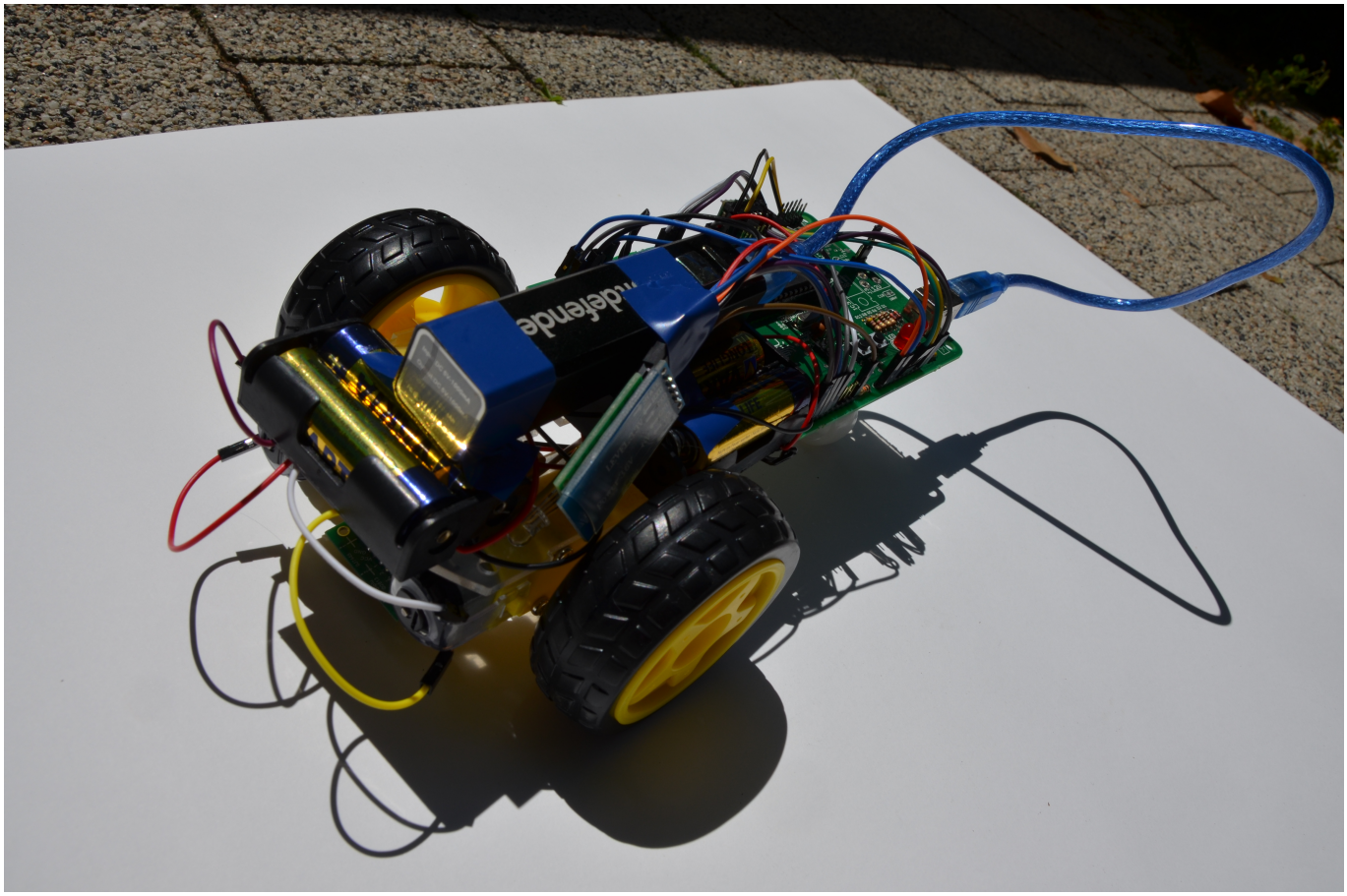
Duty Cycle OCRnA	Duty Cycle OCRnB	Rezultat
100%	100%	miscare fata
0%	0%	miscare spate
0%	100%	frana
50%	50%	repaus

Citirea Senzorilor: Timer2(FPWM pana la OCR2A cu prescaler de 32 si intrerupere de OVF activata)

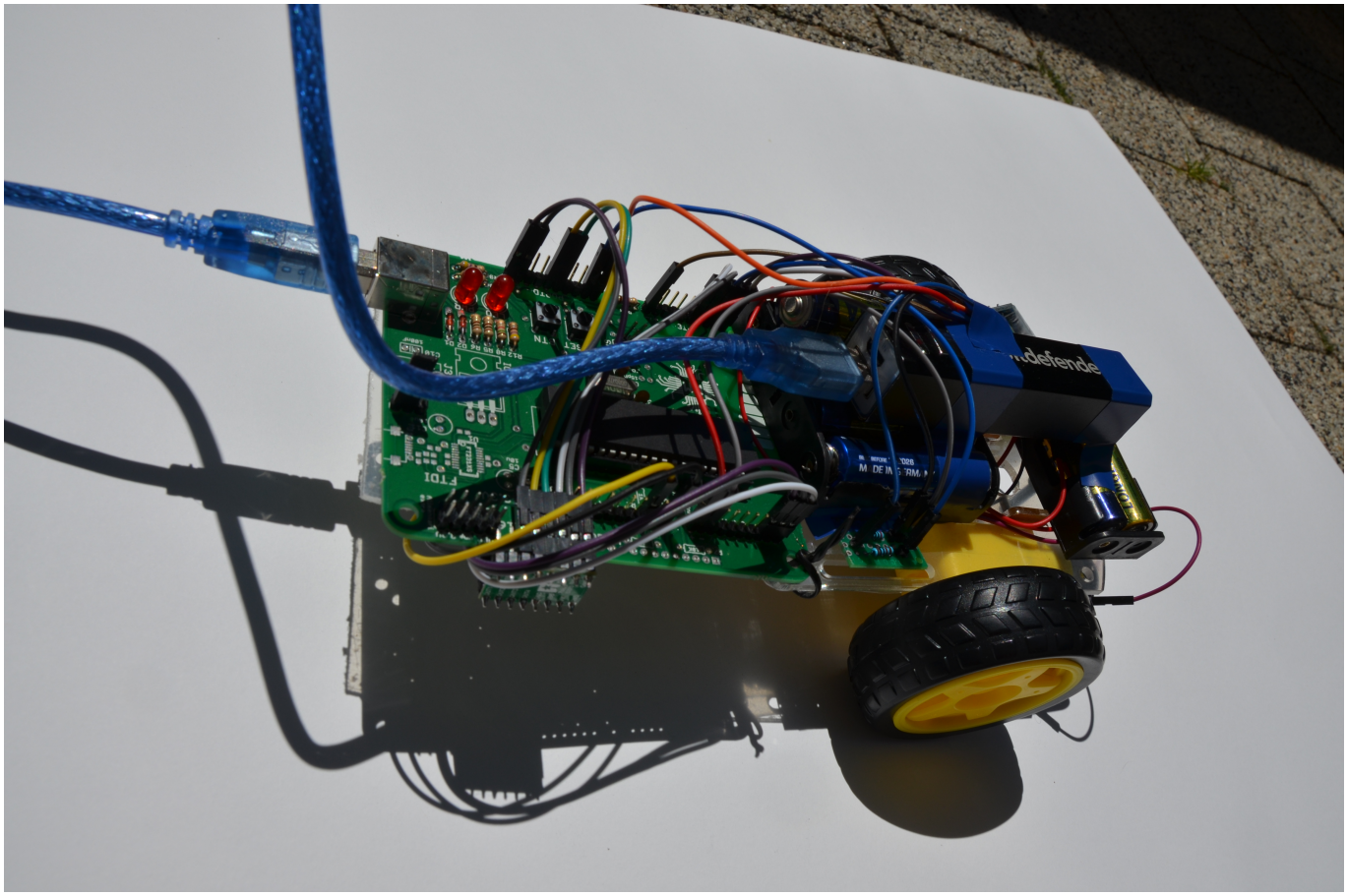
- Numara 10 microsecunde si incrementeaza contorul.
- Nu se executa operatii blocante de asteptare a comenzilor pentru a elimina delay-ul dintre citirile senzorilor. Se foloseste intrerupere de primire a datelor.
- Pinul conectat la senzor trebuie pus ca iesire cu valoarea 1 timp de 10 microsecunde pentru ca senzorul sa se incarce.
- Pinul trebuie pus ca intrare fara pull-up. Se numara cate microsecunde-milisecunde dureaza pana la descarcarea senzorului(inputul devine 0).
- Suprafetele negre reflecta mai greu lumina(sute de microsecunde - cateva milisecunde) in timp ce suprafetele mai deschise o reflecta cu mult mai rapid(zeci de microsecunde).

Rezultate Obţinute

- Modulul Bluetooth(comunicatie)
- Led RGB(verde - Bluetooth Mode, albastru - LineFollower)
- Baterie externa 5V(alimentare placuta)
- 6 Baterii 1.5V(alimentare motoare)

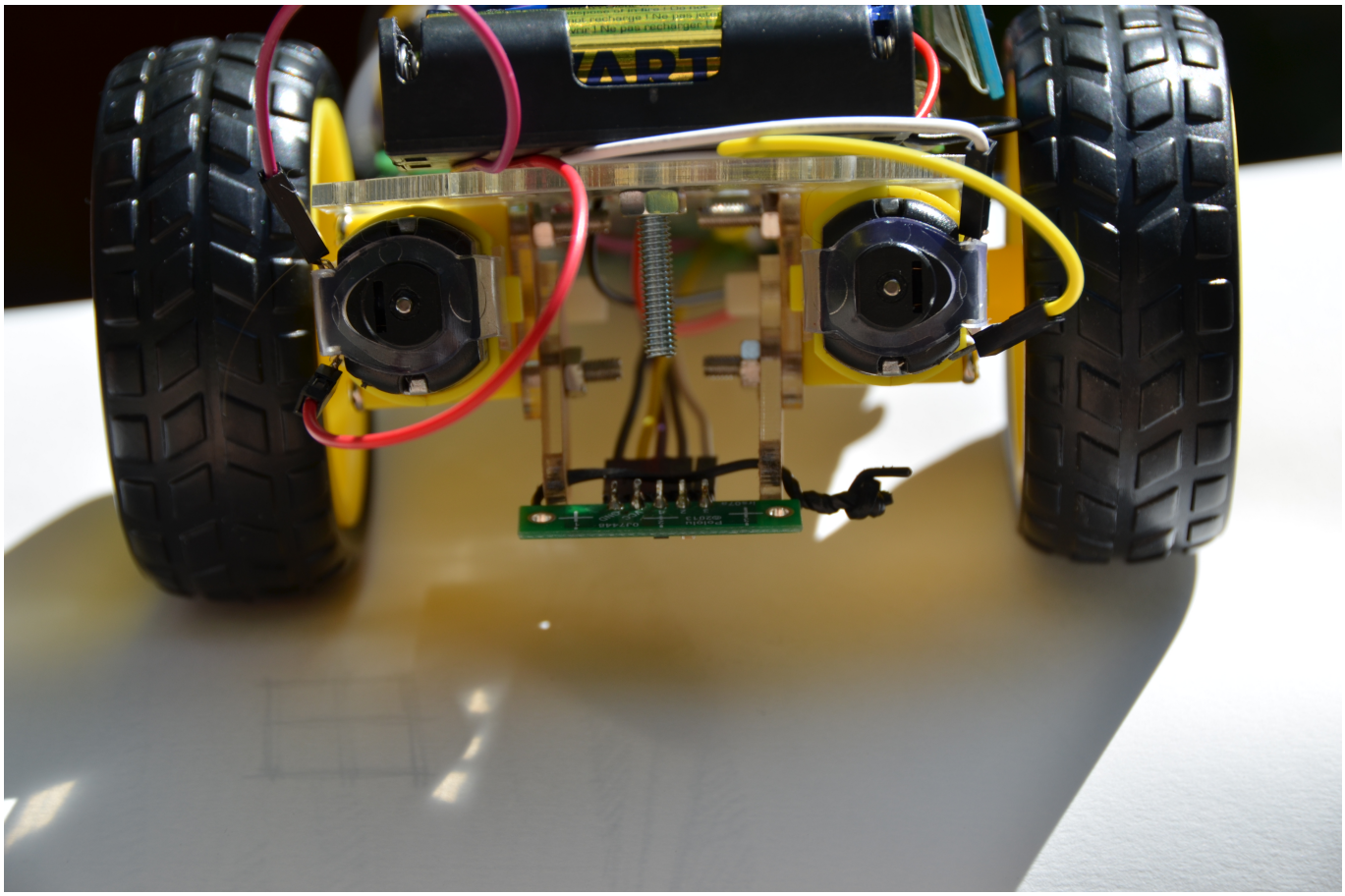


- Driver(controlare motoare)

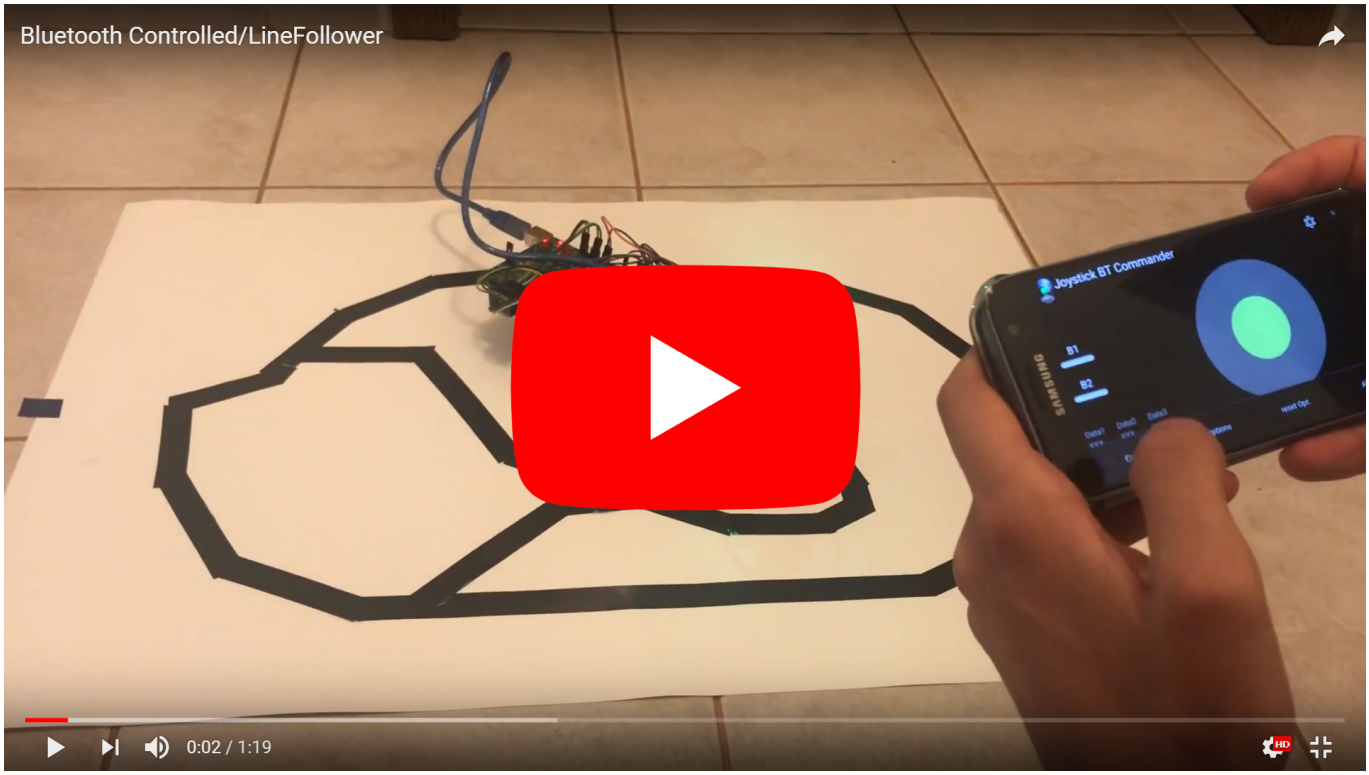


- 2 Motoare

- 3 Senzori(inaltimea se poate ajusta prin mutarea suportului)



- **Prezentare Video**



Concluzii

- a fost o placere sa execut atat partea software(asteptat), cat si hardware(neasteptat XD).
- a fost o experienta atat interesanta, cat si distractiva.
- m-a incantat procesul de creare “de la zero” a unui “ceva”, proiectarea lui, alegerea pieselor, depanarea erorilor.
- am invatat lucruri noi si am aprofundat notiunile cunoscute.
- este primul proiect de acest gen. Nu se limiteaza doar la un program(chiar si complex) pe PC.
- **acest proiect mi-a trezit interesul pentru acest domeniu.**

Download

Resursele necesare: brigalda_dumitru_2018_pm.zip

Bibliografie/Resurse

- Aplicatia Android: Joystick bluetooth Commander
- Bluetooth: Modul Bluetooth HC-06
- Driver: A4990 Dual Motor Driver
- Senzor: QTR-3RC digital
- Kit Suport: Car Chassis V2 Kit
- Led: Led RGB

- Documentația în format PDF

From:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/ - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2018/avoinescu/proiect1

Last update: **2021/06/06 19:17**