

Andrei MARDALE - RoboGest

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

Introducere "RoboGest"

Ce face?

RobotGest este un robot ce poate fi controlat prin mișcările telefonului, astfel:

- înclinare în față -> accelerare
- înclinare în spate -> frânare
- înclinare în stânga -> viraj stânga
- înclinare în dreapta -> viraj dreapta

Totodată, acesta va fi dotat cu un senzor de proximitate montat pe un servomotor, pentru a avea un unghi de detecție cât mai bun. Acest senzor îi va permite sa semnaleze prezența obstacolelor, pentru a le evita. Robotul va avea două moduri de funcționare: un mod în care utilizatorul îl poate controla manual și un mod automat- obstacle avoidance

Care este scopul lui?

Scopul proiectului este acela de a construi un robot care să fie controlat prin telefonul mobil via bluetooth, altfel decât prin apăsarea unor butoane. Astfel, RoboGest va putea fi controlat printr gesturile mâinii utilizatorului, ceea ce va oferi mai multa interactivitate. De asemenea, un scop secundar al proiectului este acela de a utiliza cât mai mulți senzori: senzor de distanță, senzor de lumină (explicat în secțiunea următoare) + modul Bluetooth și servomotor.

Ideea de la care am pornit

Am pornit de la ideea de a construi un robot controlat prin telefon. Apoi, m-am gândit la o metoda prin care să îl fac mai interesant și mai interactiv. Astfel am ajuns în punctul în care am avut de ales între un robot controlat prin gesturile mâinii sau un robot controlat prin voce. Prima idee mi s-a părut mai bună, fiind mai puțin gălăgioasa.

De ce credeți că este util pentru alții și pentru voi

Cred că acest proiect este util pentru că va arăta modul în care se utilizează o varietate mare de senzori și module, iar pentru mine este util pentru că va fi o experiență "hands-on", având șansa să decid singur ce/cum/unde montez. În plus, voi avea șansa să lucrez pentru prima dată în Android, ceea ce mi-am dorit de foarte mult timp.

Descriere generală

Schema Bloc



Mod de functionare

- Comunicatia - pentru comunicatie se foloseste un modul bluetooth HC-04, care, pe masinuta este in modul slave. Astfel, folosesc interfata seriala USART pentru a trimite cate un caracter masinutei. In functie de acest caracter, masina accelereaza, franeaza sau vireaza.
- Senzorul de distanta - este plasat pe un servomotor. Senzorul este folosit atat in modul automat, cat si in cel manual. In modul manual, senzorul este blocat pe directia inainte, iar cand utilizatorul se apropie neatenent de un zid, senzorul il avertizeaza sonor, folosind un BUZZER, si franeaza masina. In modul automat, senzorul este rotit de catre servomotor. Astfel, cand se detecteaza un obstacol, servo se uita la stanga, la dreapta, apoi ia decizia cea mai buna, in urmatorul mod: daca distanta fata de cel mai apropiat obiect din stanga este mai mica decat fata de cel din dreapta si exista spatiu suficient (adica exista cel putin 25 cm fata de acest obiect) vireaza la stanga: fie direct (daca este suficient loc in fata, fie da inapoi apoi vireaza). Asemnator functioneaza si pentru schimbarea de directie in dreapta.
- Motoarele - Folosesc 4 motoare, conectate doua cate doua pe fiecare latura. Acestea sunt conectate la un Driver Motor care le controleaza. Pentru a vira, se opresc motoarele de pe o anumita latura, celelalte continuand sa functioneze.
- Telfonul - Functioneaza pe post de controller. Utilizatorul trebuie sa se conecteze la masina, apoi sa porneasca motorul (acest buton calibreaza defapt senzorul), apoi alege unul din cele doua moduri: fie modul automat, masina pornind imediat, fie modul manual: in acest mod, orice miscare a telefonului este sesizata si masina accelereaza in acea directie.

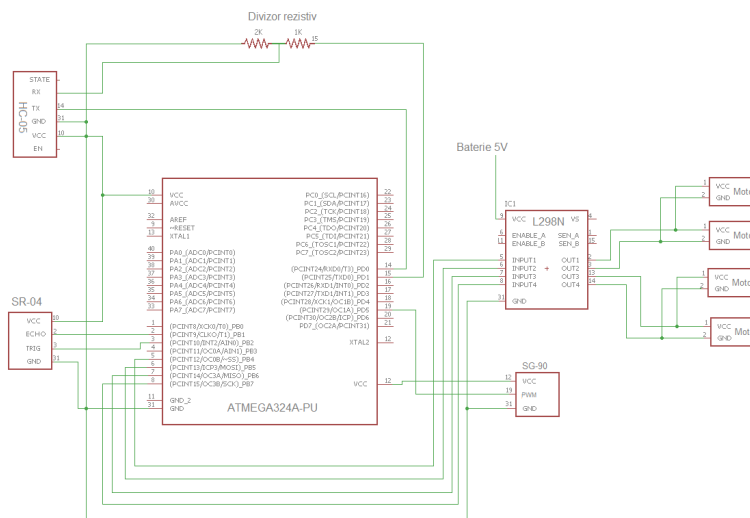
Hardware Design

Lista de piese

Piesa	Magazin	Preț (RON)
-------	---------	------------

Placuța PM	echipa PM	-
Modul Bluetooth	okzii.ro	31
Servomotor	Optimus Digital	12
Senzor Distanță	Optimus Digital	5
Buzzer	Optimus Digital	2
Driver Motor	Optimus Digital	10
4WD Chasis Kit (motoare incluse)	Optimus Digital	100
Fire mama-tata	Optimus Digital	7.5
Fire mama-mama	Optimus Digital	7.5

Schema electrică



Software Design

Microcontroller

- Mediu de dezvoltare: Programmer's Notepad
- Biblioteci: in general bibliotecile de la laborator: avr/io.h, avr/interrupt.h, util/delay.h, usart.h

- Functii: exista doua mari bucle while, in ambele se citeste un caracter de pe seriala, in functie de care se ia o decizie.

Aplicatie Android

- Mediu de dezvoltare: Android Studio
- Librării: android.bluetooth , android.hardware.Sensor;
- Functii: Aplicatia contine 4 butoane: prima data user-ul trebuie sa se conecteze la masina, apasand butonul de conectare bluetooth. Apoi se porneste motorul, calibrandu-se astfel accelerometrul de pe mobil. Butoanele automat si manual selecteaza modul de utilizare al masinutei.

Rezultate Obținute

Youtube link: [yRmKZP2m2rQ](https://www.youtube.com/watch?v=yRmKZP2m2rQ)

Concluzii

Per total a fost un proiect super interesant. Mai ales că a fost primul proiect ce a inclus și o bună parte de hardware. Am învățat multe lucruri utile, cum ar fi la ce e bun în practică un divizor de tensiune. Am avut ocazia să aplic foarte multe cunoștințe dobândite la laboratoarele de pm, cum ar fi lucrul cu timere, util pt senzorul de distanță , lucrul cu pwm, util pentru servomotor. De asemeni am dobandit și niște cunoștințe de bază în programarea pe Android.

Download

Android

[android_robotest.rar](#)

Microcontroller

[microcontroller_robotest.rar](#)

Jurnal

- 16.04.2017 - alegere proiect
- 24.04.2017 - achizitionare piese: modul driver motor, kit sasiu, buzzer, senzor ultrasonic, fire colorate, servomotor
- 01.05.2017 - terminare lipire placuta
- 02.04.2017 - montare motoare & primele teste - hardcodat sa mearga inainte si inapoi
- 08.05.2017 - achizitionare piese pentru divizor rezistiv & montare divizor la laborator
- 12.05.2017 - montare modul bluetooth & teste
- 13.05.2017 - prima versiune a aplicatiei de Android
- 14.05.2017 - montare servomotor, montare senzor ultrasonic
- 19.05.2017 - dezvoltare algoritm "obstacle avoidance"
- 20.05.2017 - masinuta functioneaza corect!
- 24.05.2017 - incarcare cod & finalizare wiki

Bibliografie/Resurse

Resurse Software

Laboratoare PM

Resurse Hardware

1. [doc8272.pdf](#)
2. [SG90Servo.pdf](#)
3. [HCSR04.pdf](#)
4. [hc_hc-05-user-instructions-bluetooth.pdf](#)
5. [L298_H_Bridge.pdf](#)

- Documentația în format [PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2017/anitu/gcr>



Last update: **2021/04/14 15:07**