

Mașină inteligentă

Proiectare cu Microprocesoare

Student: Szikszai Csaba

Grupa: 30234

Cuprins

1. Introducere	2
2. Soluția propusă	3
3. Schema de circuit	4
4. Testare și validare	5
5. Concluzii	5

1. Introducere

Proiectul de față are drept scop realizarea unei mașini inteligente, folosind cunoștințele dobândite de-a lungul semestrului în timpul laboratoarelor și a cursurilor la disciplina Proiectare cu Microprocesoare.

Ca și componentele de bază să se utilizeze o placă Arduino Uno, 2 motoare DC 3-6V, un modul Bluetooth, un motor Servo SG90, un Senzor Ultrasonic, un Buzzer, un Switch, un Cerc de 12 LED-uri RGB, suport baterii 4x AA și un puncte H. Utilizatorul poate controla mașina conectându-se la bluetooth cu telefonul sau orice alt dispozitiv și trimițând comenzi. Mașina se oprește în mișcare înainte, dacă există un obstacol în mai puțin de 20 cm.

Am ales acest proiect pentru că am vrut să aflu mai multe despre componentele de mai sus și despre cum să le folosesc, dar și să învăț paralelismul în hardware, să înțeleg cum pot folosi mai multe componente în același timp.

2. Soluția propusă

Ca soluție, am ales să trimit comenzi bluetooth ca litere diferite și să execut funcțiile după aceea.

V, v – claxon on/off

L – servo se rotește la stânga

R – servo se rotește la dreapta

I – dreapta

G – stânga

F – înainte

B – spate

H – spate stânga

J – spate dreapta

Pentru mișcarea mașinei și a motorului servo am făcut două funcții StartMotor și playWithMotors.

StartMotor controlează motoarele DC după două parametrii forward și speed, dacă forward este 1 merge înainte altfel înapoi cu viteza având ca și speed.

Funcția playWithMotors apelează funcția StartMotor, controlează LED-urile după flag-ul primit de la Bluetooth, și controlează motorul Servo, în același timp verifică și dacă este un obstacol în mai puțin de 20cm.

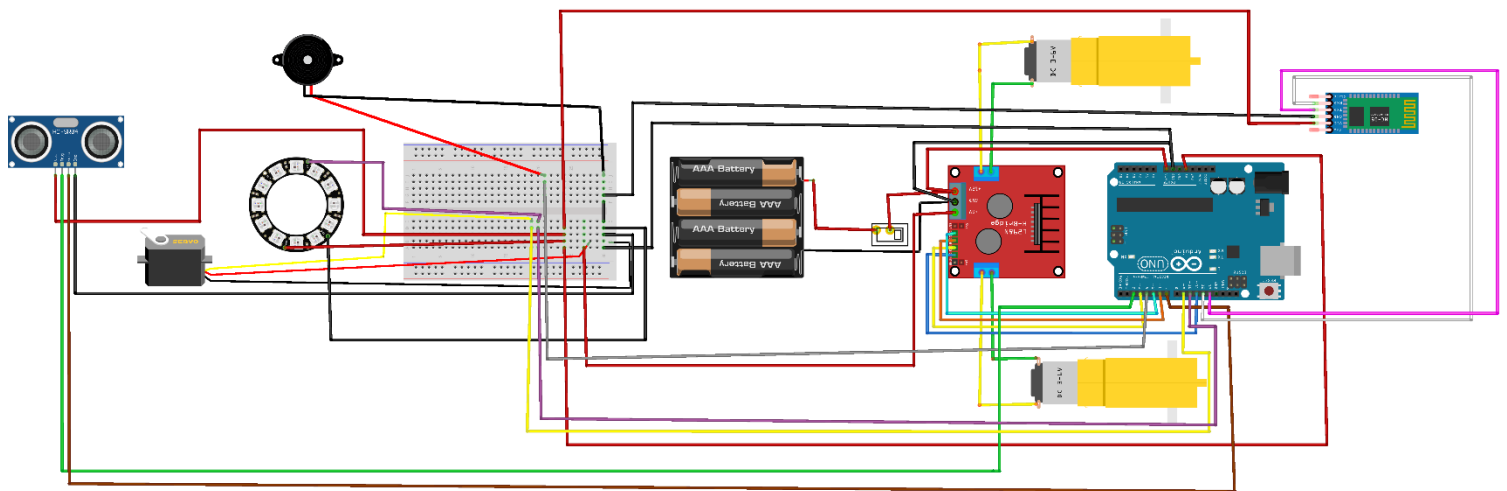
Pentru folosirea LED-urilor am făcut pentru fiecare caz o funcție separate și am apelat funcțiile în playWithMotors după flag-ul.

Pentru motorul Servo a fost folosit librăria Servo.h și folosind funcția write() am schimbat poziția motorului Servo.

Pentru LED-uri a fost folosit Adafruit_NeoPixel.h, și pentru setarea culorilor la LED am folosit funcția setPixelColor(), pentru afișarea culorilor show() și pentru resetare am folosit funcția clean().

Pentru senzor Ultrasonic a fost folosit NewPing.h și folosind funcția ping_cm() am calculate distanța între obiect și mașina.

3. Schema de circuit



4. Testare și validare

La început am testat toate componentele separat, ceea ce a fost foarte ușor și aproape toate au funcționat din prima încercare.

Problemele au început când am început să folosesc componentele în paralel. Prima problemă a fost că Bluetooth-ul după ce m-am conectat cu telefon și am trimis o comandă a încetat să funcționeze și nu știam de ce se întâmplă asta, pentru că teoretic totul ar trebui să meargă bine, mi-a luat foarte mult timp să realizez că problema era alimentarea vcc.

Servo Motorul și modulul Bluetooth au fost conectate la aceeași sursă și am decis să pun Servo Motor 5V de la H-bridge și aproape toate componentele au funcționat bine cu excepția senzorului Ultrasonic.

Am avut 2 funcții cu care am calculat manual distanța până la obiect. Funcțiile au funcționat dacă am testat senzorul Ultrasonic separat, dar nu în paralel cu alte componente, la fiecare parcurgere a detectat un obiect și după următoarea parcurgere nu a făcut, chiar dacă nu era niciun obiect în față. Am decis să folosesc librăria NewPing cu care am putut rezolva problema folosind funcțiile din librărie pentru a calcula distanța dintre obiect și mașina.

5. Concluzii

În concluzie, deși am avut câteva probleme și până acum nu mi-a plăcut foarte mult interacțiunea cu hardware-ul, dar mi-a plăcut foarte mult acest proiect, am învățat multe despre componentele hardware și despre utilizarea componentelor în paralel și voi folosi cunoștințele acumulate în viitor, precum și pentru alte proiecte.

Ca și dezvoltare ulterioare la mașina inteligentă putem să adăugăm o sursă de alimentare mai mare și putem să adăugăm mai multe funcționalități ca și controlarea cu voce sau să detectează și să meargă pe o linie colorată.