























Ana Razvan-Adrian
 Vasile Mihai-Adrian
 Calugaru Mara-Alexandra
 Stanciu Eric-Andrei

Grupa 621AB SG2

Inventar Piese

Componente si piese electronice	Nr. bucati	Complete
Arduino Nano	1x	
Geared DC Motor	2x	
3-channel infrared tracking module	1x	
HC-SR04 Ultrasonic Sensor	1x	
L298N DC Motor Driver Module Dual H Bridge	1x	
RGB LED module	1x	
9v Battery Holder Clip	1x	
Mini ON-OFF Switch	1x	
Mini Breadboard	1x	
USB cable	1x	
Roti	2x	
Caster Ball	1x	
Suport motor	2x	

Cabluri	Nr. bucati	Complete
7x 10cm M-F	7x	
10x 10cm F-F	10x	
6x 20cm F-F	6x	
2x 20cm M-F	2x	

Suruburi	Nr. bucati	Complete
10x şuruburi M3 de 10 mm	10x	
4x şuruburi M3 6mm	4x	
2x şurub PZD 2.5x12mm	2x	
4x şaibă plată M3	4x	
8x piuliță hexagonală M3	8x	

Partea 1

Montare piese

Inițierea construcției robotului începe prin adunarea componentelor inițiale, inclusiv platforma inferioară, cele două motoare și cele două roți. Primul pas a constat în montarea suportului pe motoare pentru a le asambla apoi pe platforma inferioară. Pentru această operațiune, au fost utilizate două șuruburi mai mari și piulițele corespunzătoare. După instalarea suportului pe cele două motoare, s-a verificat poziționarea corectă a orificiilor din suporturile acestora.

În continuare, atenția s-a îndreptat către platforma inferioară și montarea Caster Ball-ului. Pentru această operațiune, au fost necesare două distanțiere M3 de 10mm, patru șuruburi M3 de 6mm și patru șaibe plate M3. Montarea Caster Ball-ului pe platformă s-a realizat cu ajutorul a două șuruburi M3 de 6 mm și a șaibelor aferente, folosind distanțierele de 1 mm. Această etapă s-a repetat de două ori pentru a obține două distanțiere montate corespunzător pe platformă.

Ulterior, panoul a fost lipit pe partea inferioară a platformei care nu avea o bandă roșie, orientându-se spre partea curbata a acesteia.

În etapa următoare, au fost necesare două distanțiere M3 de 30mm și două șuruburi M3 de 10 mm, dispuse de o parte și de alta a Caster Ball-ului, cu orientare către partea dreaptă a platformei. Motoarele au fost asamblate pe platformă, fiind poziționate opus distanțierelor, cu capetele apropiate de cele două șuruburi respective. Montarea acestora s-a realizat cu ajutorul a două șuruburi mici, orientate perpendicular pe spațiile prevăzute pentru ele. Practic cele 2 motoare alături de Caster Ball-ul și mini breadbordul sunt montate pe partea opusă de linia roșie de pe platformă.

Asamblarea roților reprezintă un element foarte important. Pentru aceasta etapă am folosit două roți din plastic, două O-ringuri și două șuruburi PZD 2.5x12mm. Acestea au fost plasate pe părțile exterioare ale motoarelor, iar pentru fixare s-au înfiletat două șuruburi în extremitatea exterioară a axei motorului.

Partea 2

Montare piese

Progresul în construcția robotului presupune identificarea platformei superioare, a modului driver motor, a patru șuruburi M3 de 10mm și a patru piulițe hexagonale M3.

Cele patru șuruburi M3 trebuie montate pe platforma superioară. Modulul driver va fi poziționat deasupra șuruburilor, iar ulterior cele patru piulițe hexagonale vor fi fixate pentru a asigura stabilitatea acestuia. Este crucial să ne asigurăm că toate șuruburile sunt strânse corespunzător.

În etapa următoare, vom folosi două șuruburi M3 de 10mm și două distanțiere M3 de 30 mm. Distanțierile vor fi fixate pe partea opusă a șurubului, pe partea rotunjită a platformei superioare. După aceasta, va fi necesar să repetăm verificarea strângerii șuruburilor.

Pasul următor implică modificarea poziției jumper-ului cu ajutorul unei șurubelnite mici.

Ultimul pas în acest proces constă în plasarea microprocesorului Arduino Nano pe platformă, utilizând banda adezivă acrilică.

Pentru alimentarea cu curent a robotului, va fi necesar un comutator și un conector pentru bateria de 9V. Comutatorul va fi poziționat conform indicațiilor din imaginea de referință. Firul roșu, conectat la comutator, va fi introdus prin orificiul dreptunghiular din platformă și va fi conectat la conectorul de 12V al controlerului motorului. La fel, firul negru va fi conectat la terminalul GND. Această operațiune implică, de asemenea, verificarea strângerii șuruburilor.

Pasul următor necesită un cablu jumper de 10cm M-F pentru alimentarea cu curent a Arduino-ului. Pinii cablului jumper vor fi conectați la controlerul motorului, unul la GND și unul la 5V. Ne asigurăm că aceștia se potrivesc perfect la intrarea conectorului GND și verificăm strângerea corectă a șuruburilor.

Partea 3

Robotul va fi dotat cu un microcontroler care îndeplinește rolul unui sistem nervos central. Acest microcontroler de motor utilizează șase cabluri de semnal pentru a se conecta la un Arduino, respectiv trei cabluri pentru fiecare motor (6x10 cm F-F).

În primul pas, se vor conecta cele șase cabluri jumper la microcontrolerul de motor L298N. Ulterior, cablurile conectate la pinii ENA și ENB ai microcontrolerului motorului vor fi îndepărtate și conectate la pinii D5 și D6 de pe Arduino, respectiv. Cele patru cabluri rămase se vor conecta la pinii corespunzători de pe Arduino.

Pentru a pregăti sursa de alimentare a plăcii, plasată sub robot, se vor folosi cabluri jumper de 2x20 cm M-F. Se va utiliza un pin reglat la 5V și un pin GND pe Arduino, conectând câte un cablu la fiecare dintre acești pini. Ulterior, cablurile jumper vor fi trecute prin orificiul dreptunghiular de trecere a cablului din platforma superioară pentru a fi păstrate pentru utilizare ulterioară.

Pentru conectarea LED-ului RGB, se vor folosi 4 cabluri, respectiv 3x10 cm F-F și 1x10 cm M-F (cablul M-F la pinul GND și celelalte trei la pinii R, G și B). LED-ul va fi plasat în platforma superioară și cablurile F-F vor fi conectate la Arduino.

Ultima parte constă în pregătirea senzorilor, robotul fiind echipat cu 2 senzori diferiți: un senzor cu ultrasunete HC-SR04 și un modul de urmărire în infraroșu cu 3 canale. Pentru conectarea senzorului cu ultrasunete, se vor folosi cabluri jumper: 2x10 cm M-F și 2x20 cm F-F. Cele două cabluri M-F de 10 cm se vor conecta la pinii Vcc și GND ai senzorului, iar cele două cabluri F-F de 20 de cm vor fi conectate la pinii ECHO și TRIG. Ulterior, senzorul va fi lipit în banda de silicon atașată pe platforma inferioară a robotului, iar cablurile vor fi trecute prin orificiul din platforma și conectate la breadboard.

Partea 4

În cadrul celui de-al cincilea laborator, am implementat modulul de urmărire în infraroșu cu 3 canale, care ne permite să urmărim optic o linie de pe podea. Pentru montarea acestui dispozitiv, am utilizat 2 cabluri jumper de 10 cm tip mama-tată și 3 cabluri jumper tip mama-mamă. Cele două cabluri mama-tată au fost plasate în pinii VCC și GND ai modulului de urmărire cu infraroșu. Celelalte trei cabluri se vor conecta la pinii rămași ai modulului.

Următorul pas a implicat asamblarea celor două platforme până în acest moment. Pentru acest proces, am folosit 2 șuruburi M3 de 10 mm. Cele două platforme au fost plasate în poziție paralelă una față de cealaltă.

Este evident că au rămas câteva cabluri jumper neconectate, deci ne vom ocupa acum de cablurile motorului. Cele două fire vor fi trecute prin orificiul din platforma de lângă conectorul albastru din L298N și vor fi conectate în acesta. Acest pas necesită o atenție deosebită, deoarece cablurile trebuie să rămână conectate chiar și atunci când robotul se va mișca. Procesul va fi repetat și cu cablurile motorului din stânga, însă de data aceasta vom viza orificiul din partea stângă a platformei, care se află deasupra LED-ului.

Pentru etapa următoare, am folosit 2 distanțiere M3 de 10 mm și două șuruburi M3 de 20 mm. În această etapă, modulul de urmărire în infraroșu cu 3 canale a fost asamblat pe platforma inferioară, cu orientarea opusă față de senzorul ultrasonic. Ulterior, am conectat cele două cabluri jumper de alimentare ale modulului de urmărire. Cablul conectat la GND a fost legat la linia cu minus a breadboard-ului, iar cablul jumper VCC a fost conectat la linia cu plus a plăcii.

Un aspect important este gestionarea cablurilor, deoarece acestea nu ar trebui să se miște în timpul deplasării robotului. Apoi, am conectat senzorul cu ultrasunete, Echo la pin-ul D7 și Trig la D8. Au rămas 3 cabluri neconectate, pe care le-am trecut prin găurile din platforma inferioară astfel încât să ajungă la breadboard. Ne-am asigurat că le-am conectat corect, GND-ul la minus și 5V la partea cu plus a breadboard-ului.