

EXPERIMENTAL RESEARCHES ABOUT CONTROLLING AN AGV USING RFID

SCARLAT Andrei-Daniel

Facultatea: Inginerie Industrială și Robotică, Specializarea: Logistică Industrială, Anul de studii: III, e-mail: nouageneza@gmail.com

Conducător științific: Ș.l.dr.ing. **Constantin - Adrian POPESCU**

REZUMAT: For this research I wanted to make an AGV that is controlled via Bluetooth. I felt that such an AGV is useful because the engineer can precisely manage its movements. For it making I used an Arduino board, a L293D shield control motor, 4 gear motors, with the 4 related wheels, a Bluetooth HC-06 module and a holder for a 9V battery, plus the related battery. The device that controls the AGV is the mobile phone, which connects via Bluetooth to the AGV's HC-06 module, so that manipulation can be performed.

CUVINTE CHEIE: AGV, modul Bluetooth, Arduino, 9V battery

1. Introducere

AGV este acronimul de la Automated Guided Vehicle sau în română Vehicul ghidat automat. Astfel de vehicule sunt folosite în depozite pentru a transporta marfa. AGV-urile arată ca niște mici mașini care se pot deplasa controlat într-un depozit. Deplasarea controlată este asigurată de către un soft special. Cu ajutorul acestui soft AGV-urile știu ce au de făcut, se orientează în depozit și evită coliziunile atât între ele cât și cu alte obiecte statice.

Sunt mai multe tipuri de vehicule automate produse de mai multe companii. Fiecare dintre acestea pot fi folosite la mutarea paletilor sau chiar la operațiuni de picking, unele dintre astfel de vehicule automate având posibilitatea de a deplasa rafturi cu produse pentru a putea fi pick-uite.

Cele mai comune utilizări ale acestor vehicule automate sunt în zona de producție la aprovizionarea punctelor de lucru cu materie primă. De asemenea, se folosesc la preluarea produselor finite sau semifabricate și aducerea lor în zona de stocare.

2. Stadiul actual

Cercetarea este finalizată cu succes și operatională. În continuare voi descrie modul de realizare al AGV-ului cât și modul de funcționare al acestuia.

Programul este realizat în Arduino IDE. Ca și componente electronice am folosit o placuță Arduino, un motor control shield L293D, 4 motoare-reductoare, cu cele 4 roți aferente, un modul Bluetooth HC-06 și un holder pentru o baterie de 9V, plus bateria aferentă.

O să încep prin a prezenta schema de principiu și de conectare a AGV-ului creat:

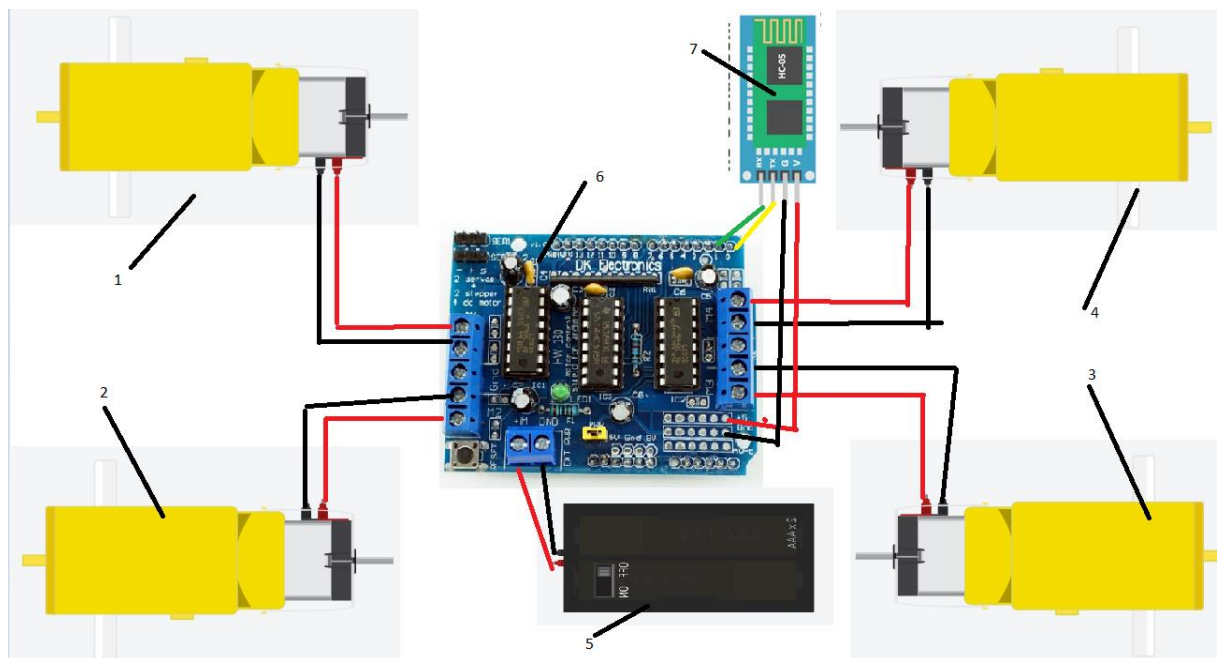


Fig. 1. Schema de conectare

Tabelul 1. Tabelul de componență

Nr.crt	
1.	Motor-reductor 1
2.	Motor-reductor 2
3.	Motor-reductor 3
4.	Motor-reductor 4
5.	Suport baterie
6.	Motor control shield L293D
7.	Modul Bluetooth HC-06

Modelul sașiului este realizat dintr-o bucată de lemn slefuită, cu dimensiunea de 20x10, pe spatele careia am atasat cele 4 motoare-reductoare cu cele 4 roți aferente, iar pe suprafața superioară am atasat placa Arduino și motor control shieldul L293D, care a fost interconectat cu placa Arduino, suportul pentru bateria de 9 V cu bateria aferentă și de asemenea modul Bluetooth HC-06. Legăturile dintre motor control shieldul și cele 4 reductoare au fost realizate prin intermediul jumper-wiresurilor.

Am plecat de la o modelare 3D a modelului teoretic al AGV-ului, aceasta fiind realizată în Catia V5R21. Modelul virtual 3D al AGV-ului realizat este prezentat în figura 2.

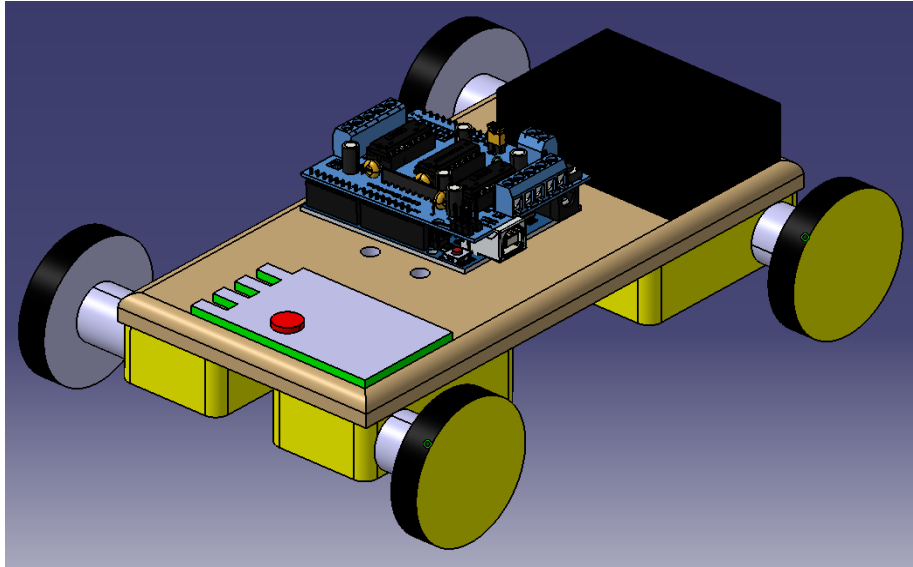


Fig. 2. Modelul 3D al AGV-ului

Principiul de funcționare este următorul: Motor control shieldul L293D acționează cele 4 motor-reductoare prin transmiterea și divizarea tensiunii de alimentare primite de la bateria de 9V. Placuța Arduino comandă mișcarea AGV-ului prin transmiterea comenzilor de la microprocesorul placuței către motor control shield L293D. Modulul Bluetooth HC-06 funcționează pe principiul slave-master, în cazul acesta având nevoie de un master care să îi transmită o comandă iar acesta să o execute. Astfel masterul este reprezentat de telefonul mobil care se conectează prin Bluetooth cu modulul și comanda AGV-ului.

După finalizarea conectării elementelor între ele, uploadării programului în placuța Arduino am obținut următorul montaj în realitate:

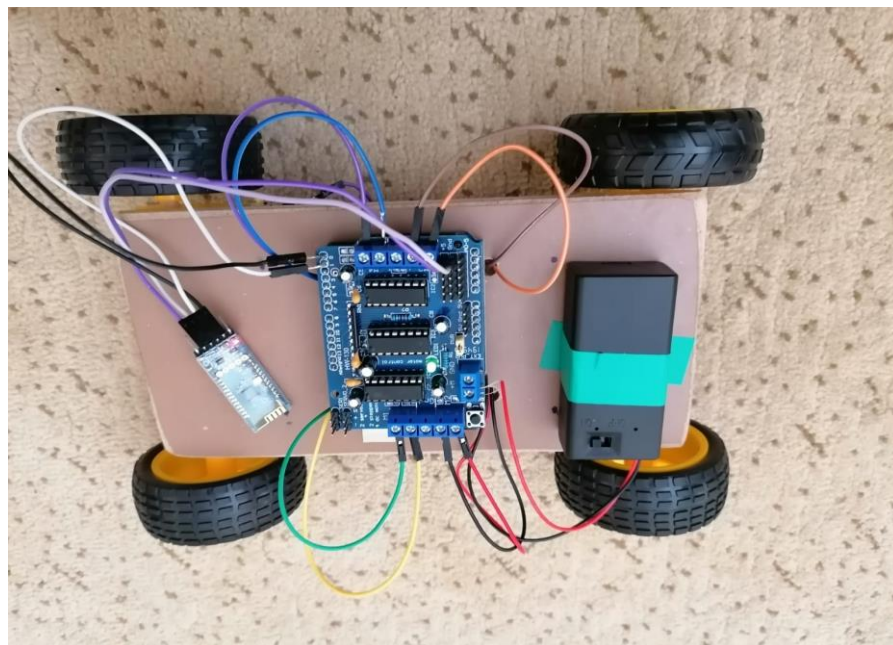


Fig. 3. Imagine reală a AGV-ului realizat

Interfața de control a AGV-ului este prezentată în figura 4.:

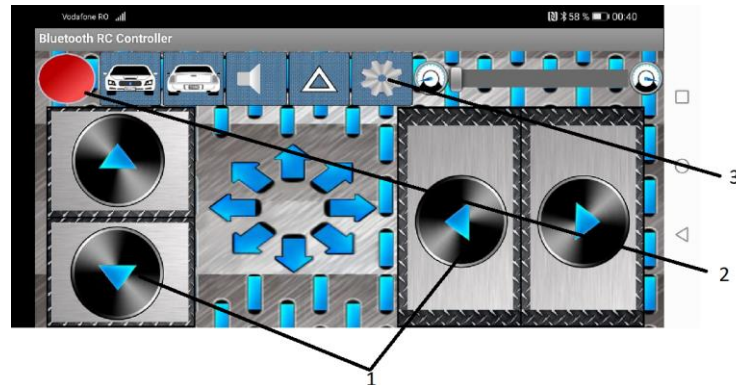


Fig. 4. Interfața de control al AGV-ului

Tabelul 2. Componenta interfeței de control

NR. CRT	DENUMIRE	ROL
1	Butoanele de control	Controlează mișcările AGV-ului
2	Led	Confirmă asigurarea conectării dintre telefon și modulul AGV-ului
3	Butonul de setări	Ajută la conectarea dintre telefon și modulul bluetooth

3. Concluzii

În concluzie, AGV-ul este funcțional și ușor de manevrat. Totodată am realizat în urma cercetării că este o modalitate foarte bună și eficientă comandarea sa prin Bluetooth, inginerul putând să gestioneze cu precizie mișcările vehiculului. Fiind încă în stadiul de experiment bineînțeles că poate să fie îmbunătățit și i se mai pot monta senzori pentru o precizie și acuratețe mai mare. Voi lucra în continuare la îmbunătățirea sa, dar pentru moment mă declar mulțumit de rezultatul obținut.

4. Bibliografie

- [1]. Traian Anghel (2020), Programarea placii Arduino, Editura Paralela 45, ISBN 978-973-47-3204-3
- [2]. O'Reilly (2012), Environmental Monitoring with Arduino, Editura Maker Press, ISBN 978-1-449-31056-1
- [3]. <https://logistic-specialist.ro/logistica-automatizata-ce-sunt-agv-urile/>

5. Notații

Următoarele simboluri sunt utilizate în cadrul lucrării:
 IDE = Integrated development environment;
 AGV = Automated guided vehicle