

# Robot care urmează linia

Stoica Sergiu

January 7, 2025

## 1 Introducere

Acest proiect descrie un robot care urmează o linie trasată pe o suprafață folosind doi senzori digitali și motoare DC controlate de o placă Arduino. Robotul detectează linia și efectuează mișcări înainte, înapoi, la stânga sau la dreapta, în funcție de semnalele primite de la senzori. Scopul proiectului este de a implementa un algoritm simplu de urmărire a liniei.

## 2 Componente Utilizate

- 1 x Placă Arduino (ex. Arduino Uno)
- 4 x Motoare DC
- 1 x Modul H-Bridge (ex. L298N)
- 2 x Senzori digitali de linie
- 1 x Breadboard
- Cabluri de conexiune
- 1 x LED pentru semnalizare
- Surse de alimentare (ex. baterii de 9V sau acumulatori Li-Po)

## 3 Schema Configurației

Mai jos este prezentată schema configurației hardware utilizate în acest proiect:

### **Conexiuni principale:**

- Motoarele DC sunt conectate la modulul H-Bridge.
- Pinii de control ai H-Bridge (IN1, IN2, IN3, IN4) sunt conectați la pinii digitali ai Arduino: 8, 9, 10, 11.
- Pinii ENABLE pentru H-Bridge (ENR, ENL) sunt conectați la pinii PWM ai Arduino: 3, 5.
- Sensorii de linie sunt conectați la pinii digitali 6 și 7.

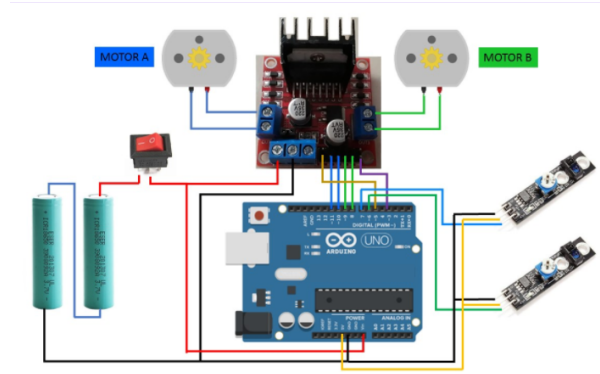


Figure 1: Schema conexiuni

- Alimentarea H-Bridge este conectată la o sursă externă (baterie de 9V).
- Masa (GND) este comună pentru Arduino, senzorii și H-Bridge.

## 4 Explicația Codului

### 4.1 Structura Codului

Codul este împărțit în trei părți principale:

- **Declarațiile inițiale:** Definim pinii pentru motoare, senzori și LED, precum și valorile de viteză și întârziere.
- **Funcția setup():** Configurăm pinii ca intrări sau ieșiri și inițializăm comunicarea serială.
- **Funcția loop():** Monitorizăm valorile senzorilor și apelăm funcțiile corespunzătoare pentru mișcare sau oprire.

### 4.2 Explicații Detaliate

- **mr1, mr2, ml1, ml2:** Controlează direcția motoarelor prin semnale HIGH (înainte) sau LOW (înapoi).
- **sr, sl:** Senzorii digitali returnează valori LOW (linie detectată) sau HIGH (linie pierdută).
- **forward():** Pornește ambele motoare în față.
- **right() și left():** Inversează direcția motoarelor pentru a întoarce robotul la dreapta sau la stânga.
- **stop():** Oprește toate motoarele.
- **svr și svl:** Citesc valorile senzorilor. Bazându-se pe acestea, robotul decide ce mișcare să efectueze.
- **loop():** Este funcția principală care rulează continuu și monitorizează senzorii, apelând funcțiile adecvate pentru mișcare.

### 4.3 Logica Mișcării

1. Dacă `svl == LOW` și `svr == LOW`, robotul merge **înainte**.
2. Dacă `svl == HIGH` și `svr == LOW`, robotul virează **dreapta**.
3. Dacă `svl == LOW` și `svr == HIGH`, robotul virează **stânga**.
4. Dacă `svl == HIGH` și `svr == HIGH`, robotul se **oprește**.

## 5 Concluzii

Proiectul *Robot care urmează linia* demonstrează un exemplu simplu de robot autonom utilizând motoare DC și senzori de linie. Acesta poate fi folosit ca bază pentru proiecte mai complexe, cum ar fi roboți industriali sau vehicule autonome. Extensiile viitoare ar putea include utilizarea senzorilor suplimentari, cum ar fi cei cu infraroșu sau ultrasonici, pentru a îmbunătăți capacitatea de navigare.