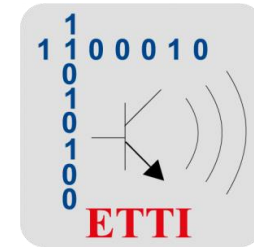




Universitatea POLITEHNICA București  
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației



# Sistem de ocolire a obstacolelor

Studenți:

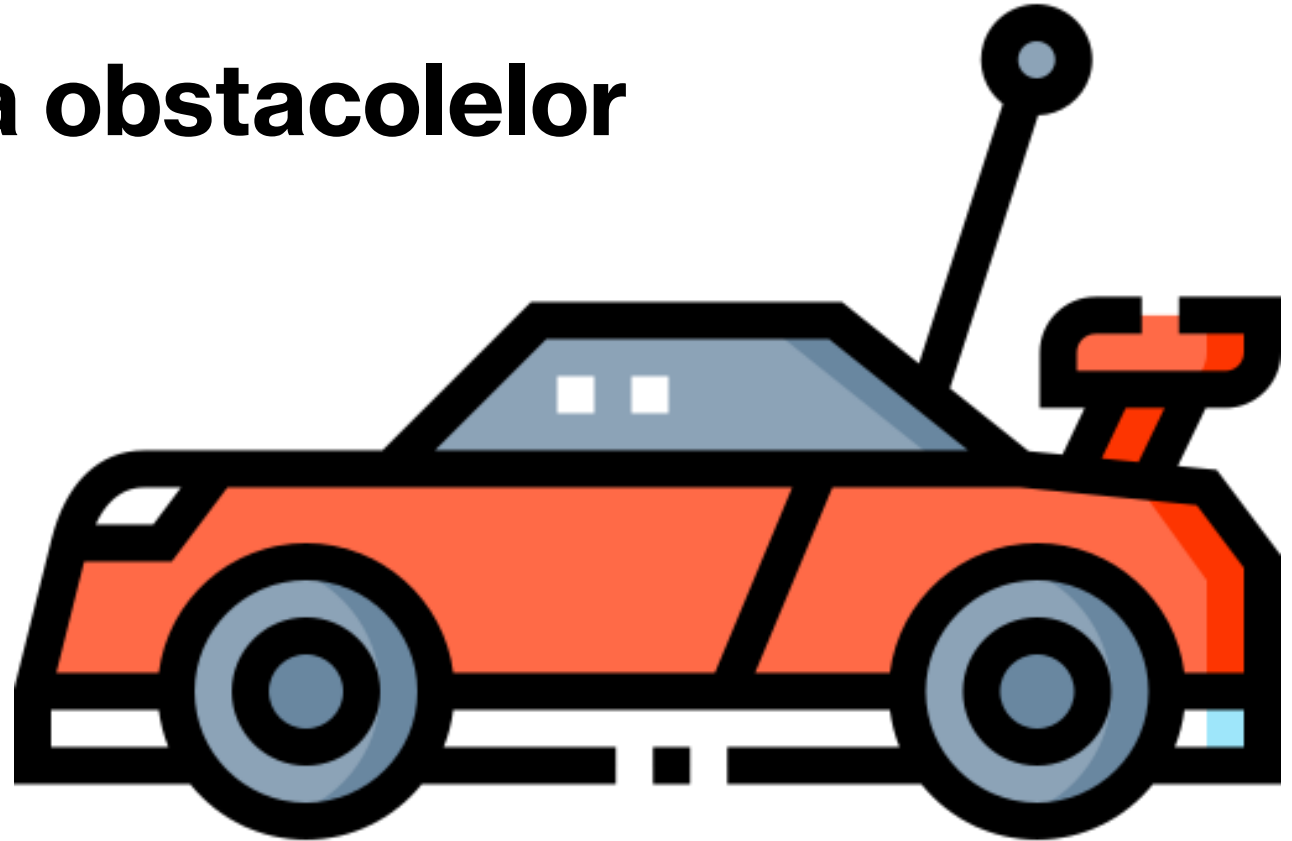
- Mihnea-Andrei CIUNGU
- Cătălin-Ionel STAN
- Oana-Andreea TECULESCU

Coordonator:

- Mihai MUNTEAN

Titular Disciplină:

- Ana NEACȘU



# CUPRINS

01

## DESCRIEREA PROIECTULUI

Obiectivele proiectului.  
Modul de funcționare.  
Resursele necesare.



02

## METODE DE IMPLEMENTARE

Principii de funcționare.  
Formule de calcul.  
Diagrama bloc.  
Schema electrică.



03

## FLOWCHART

Funcționarea codului.



04

## BIBLIOGRAFIE

Resursele utilizate pentru  
elaborarea proiectului.





# DESCRIEREA PROIECTULUI

- Scopul proiectului: crearea unui dispozitiv capabil să se deplaseze într-un spațiu cu obstacole, evitând coliziunea cu acestea cât mai eficient posibil.
- Elemente funcționale de bază:
  - Senzori ultrasonici: Cu ajutorul senzorilor, sistemul va măsura distanța până la obstacole și va lua decizii pentru a modifica direcția de deplasare a robotului.
  - Motoare DC: Sistemul are o viteză constantă prestabilită, iar când se detectează un obstacol, microcontroller-ul va ajusta viteza unuia dintre motoare pentru a schimba direcția de deplasare. Dacă toți senzorii detectează un obstacol, sistemul va efectua o întoarcere la 180° pentru a evita coliziunea.



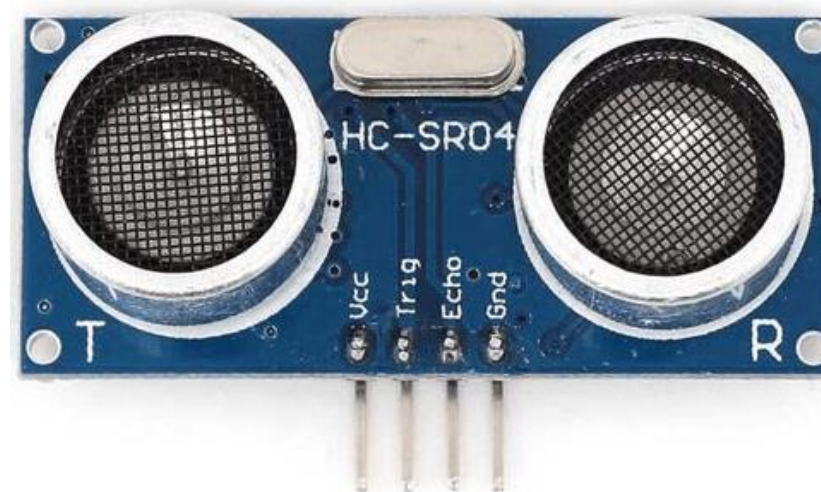


# METODE DE IMPLEMENTARE

## PRINCIPII DE FUNCȚIONARE

### Funcția de detecție a obstacolelor

- Realizată cu ajutorul celor 3 senzori ultrasonici
- Algoritmul de detecție al unui sezor:
  1. pinul TRIGGER: senzorul recepționează un puls de 10us de la microcontroller
  2. senzorul emite un pachet de 8 cicluri de unde ultrasonice de 40kHz
  3. undele ultrasonice se reflectă la întâlnirea unui obstacol
  4. pinul ECHO: senzorul transmite un semnal de înaltă tensiune către microcontroller



$$Distanța (cm) = \frac{Timpul de călătorie (\mu s) \times Viteza sunetului \left(\frac{m}{s}\right)}{2}$$

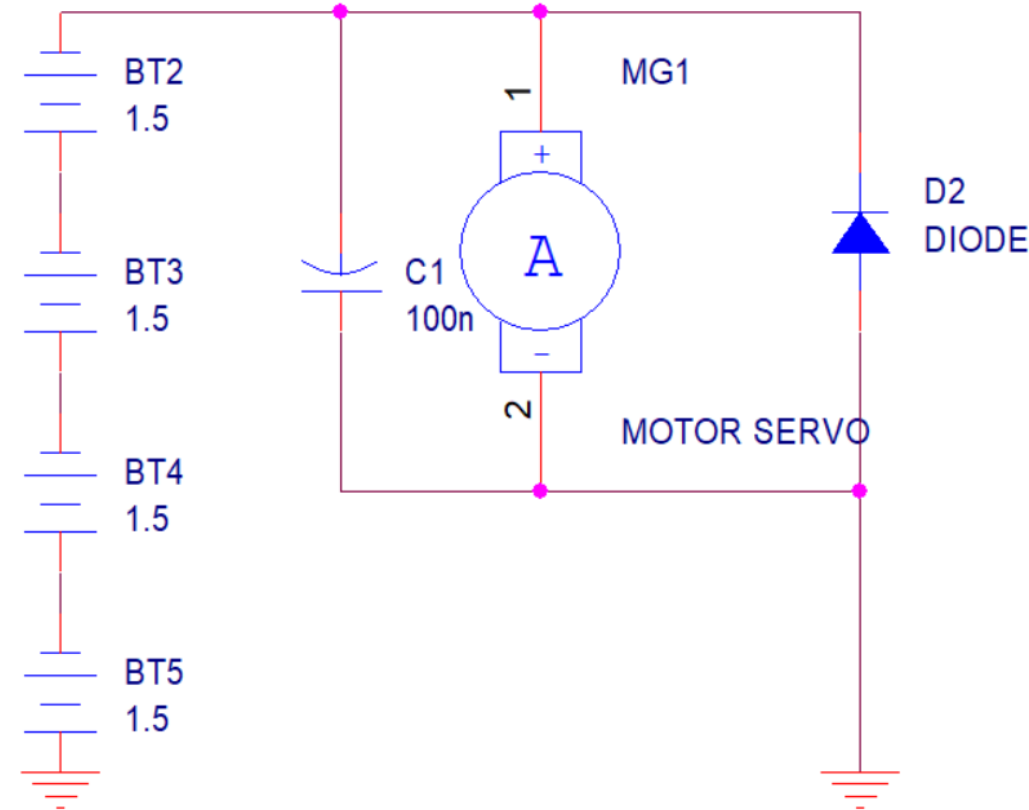


# METODE DE IMPLEMENTARE

## PRINCIPII DE FUNCȚIONARE

### Funcția de deplasare și evitare a obstacolelor

- Realizată cu ajutorul tranzistorului și a grupării paralel motor DC – condensator – diodă
- Tranzistor bipolar NPN: folosind funcția de comutare a tranzistorului acesta devine echivalent unui întrerupător comandat în tensiune; atunci când în baza tranzistorului se aplică o tensiune de:
  - 0V (funcționare în regiunea de blocare) → întrerupător deschis
  - 5V (funcționare în regiunea de saturație) → întrerupător închis
- Dioda: blochează posibili curenți generați de motor
- Condensatorul: ajută la filtrarea zgomotului electric





# METODA DE IMPLEMENTARE

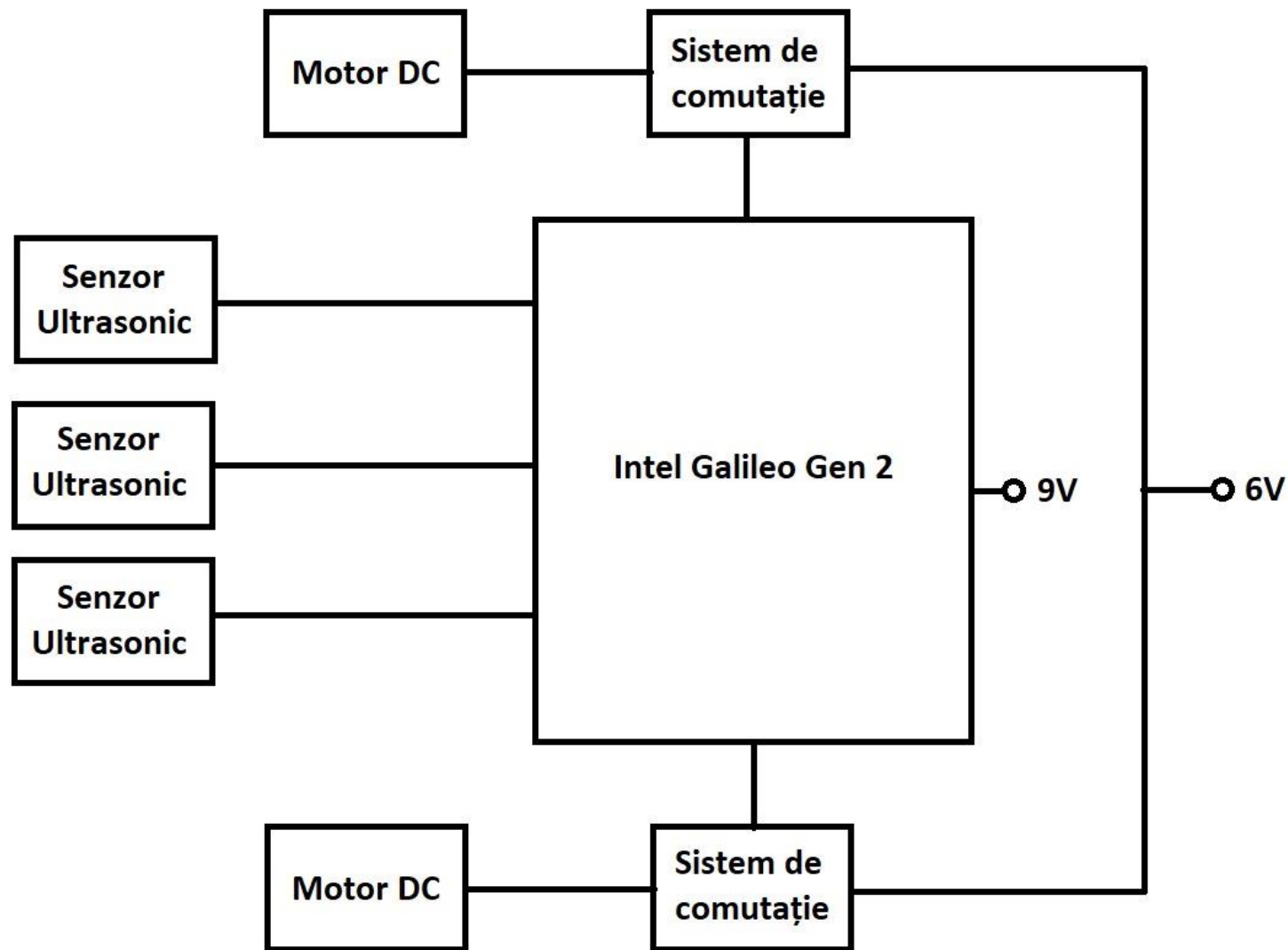


Fig. 1. Diagrama bloc



# METODA DE IMPLEMENTARE

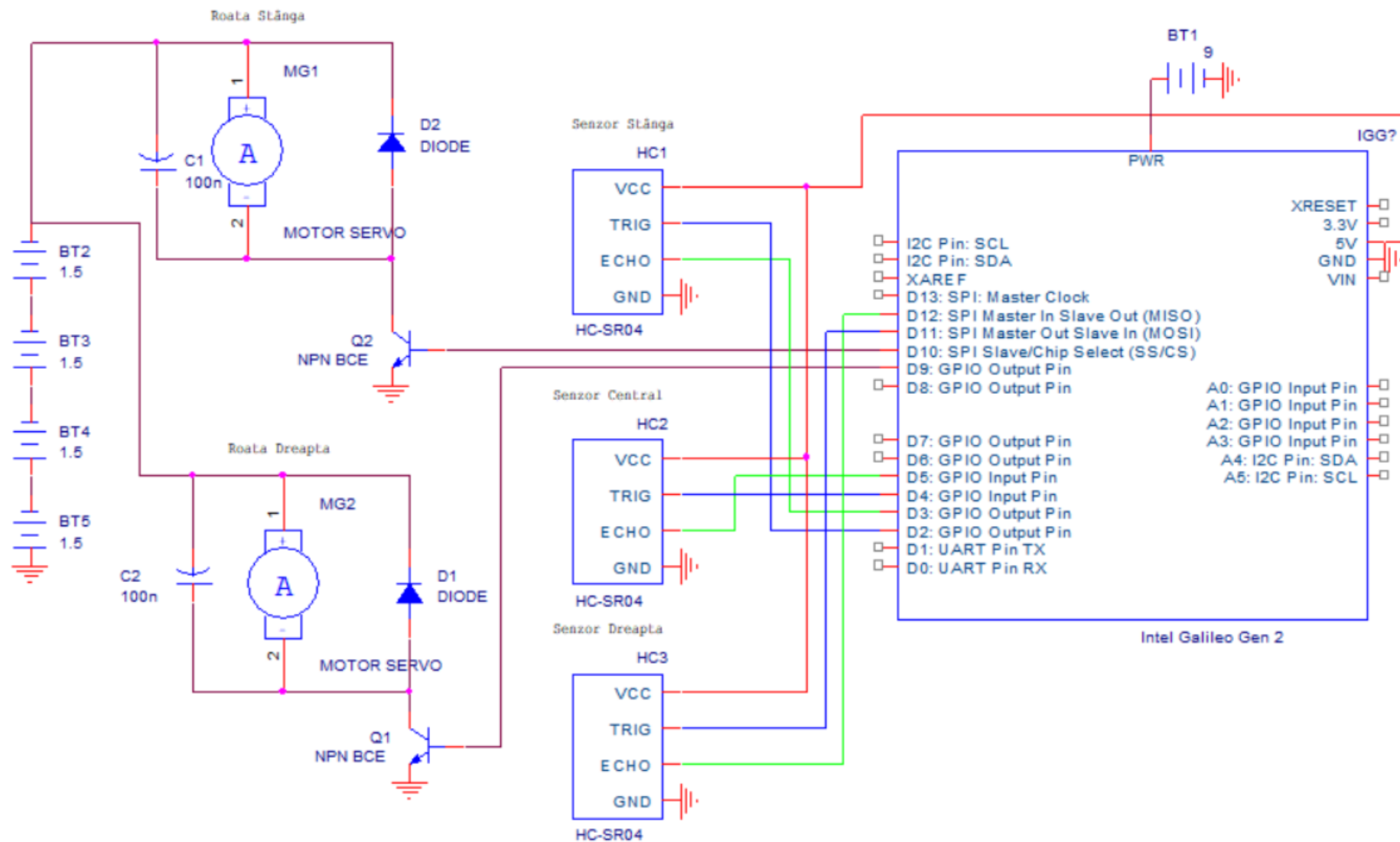
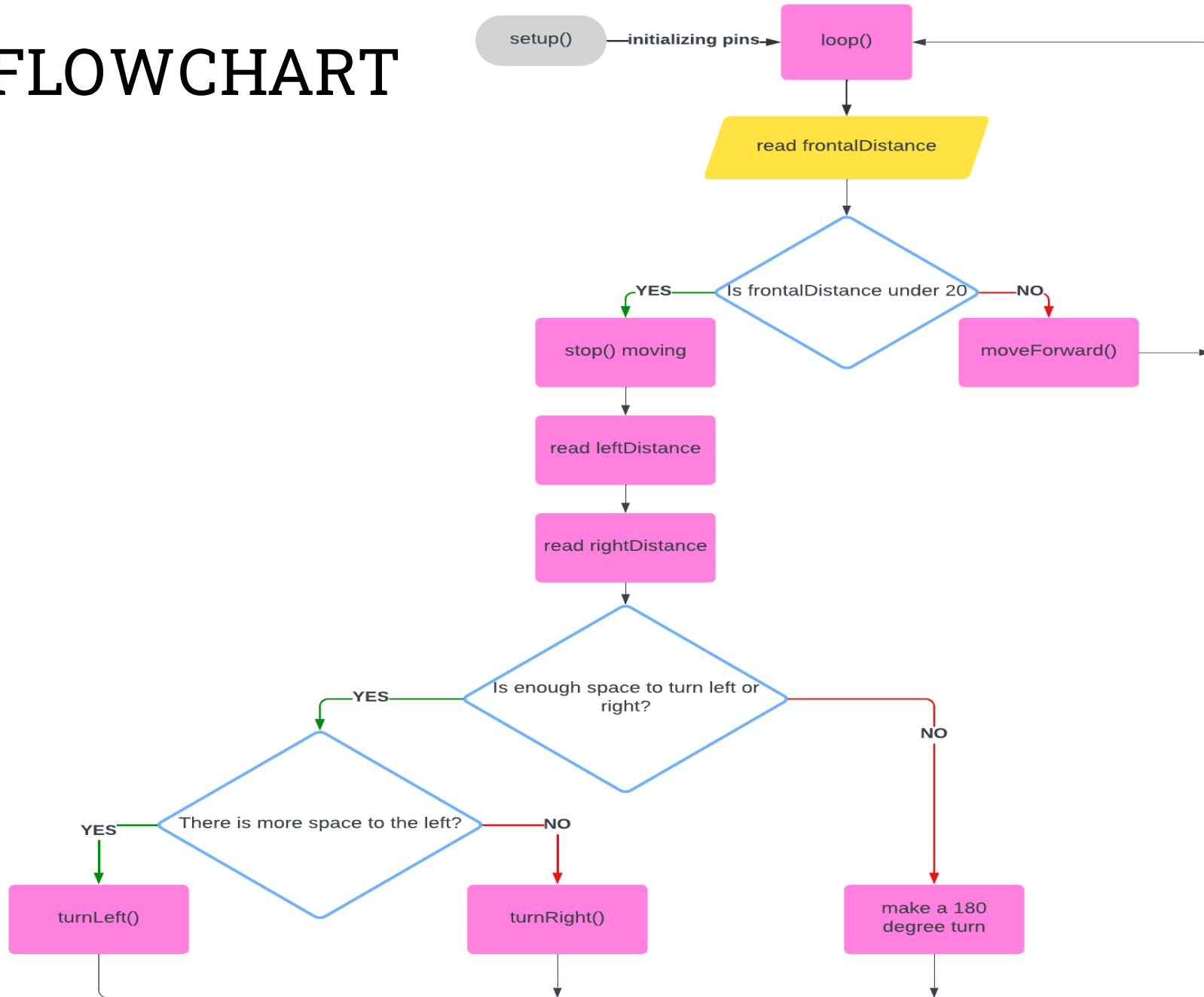


Fig. 2. Schema electrică



# FLOWCHART







# BIBLIOGRAFIE

- [1] Ghid pentru senzor ultrasonic HC-SR04,  
<https://sites.google.com/site/arduinoelectronicsiprogramare/arduino-si-senzori/1>
- [2] Documentație Intel Galileo Gen 2,  
<https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/datasheets/galileo-g2-datasheet.pdf>
- [3] Arduino Integrated Development Environment (IDE),  
<https://docs.arduino.cc/software/ide-v1/tutorials/arduino-ide-v1-basics/>
- [4] Funcția pulseIn(),  
<https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/advanced-io/pulsein/>
- [5] How To Drive A DC Motor Without A Motor Driver Module,  
<https://techexplorations.com/guides/arduino/motors/dc-motor-with-transistor/>
- [6] Getting Started with the HC-SR04 Ultrasonic sensor,  
<https://projecthub.arduino.cc/Isaac100/getting-started-with-the-hc-sr04-ultrasonic-sensor-7cabel>

