

# ***Remotely controlled gestured based robotic arm***

Gafencu Natanael

## **Rezumat**

Proiectul își propune implementarea funcționalității unui braț robotic capabil să fie comandat din apropiere sau de la distanță. În primul caz, interacțiunea cu brațul robotic se poate realiza prin comandă manuală, ce presupune acționarea butoanelor plasate la baza brațului. În al doilea rând, modul automat permite controlul brațului robotic printr-un modul bluetooth, care este interfațat cu microcontrollerul FRDM KL25Z. În acest mod, utilizatorul poate interacționa cu sistemul inteligent de la o distanță de 5 metri. De asemenea, brațul robotic poate fi comandat prin intermediul unei pagini web. Astfel, distanța dintre utilizator și brațul robotic crește semnificativ, deoarece comunicarea se realizează prin rețea.

Următorul pas, după stabilirea comunicării care se realizează între sistemul inteligent și utilizator îl presupune implementarea funcționalității la nivelul brațului robotic. În primă instanță, prezența butoanelor de pe braț, precum și existența acestora, atât în aplicația de conectare la modulul bluetooth, cât și pe pagina web, garantează un mod de control la nivel de deplasare. Astfel, se poate realiza procesul de manevrare a unui obiect dintr-un punct A într-un punct B. Brațul are, de asemenea, un mod de funcționare automat, în care se execută etapa de inițializare. În orice poziție s-ar găsi la pornire, brațului îi poate fi restabilită poziția inițială.

Proiectul are aplicabilitate într-un mediu industrial, având drept obiectiv transportarea obiectelor care reprezintă un pericol pentru sănătatea omului. Acesta poate fi setat să funcționeze în regim autonom, cât și manual și are ca îmbunătățire o camera web în fața acestuia, cu care se pot achiziționa imagini și video pentru a urmări traseul de deplasare.

O altă arie o reprezintă mediul academic. Cu ajutorul unui accelerometru, prin intermediul microcontrollerului FRDM KL25Z, utilizatorul poate deplasa brațul robotic într-o manieră asemănătoare cu mișcarea mâinii umane.

## **Referinte la teme / subiecte similare:**

Pentru deplasarea brațului robotic se folosesc, fie motoare de curent continuu, fie motoare servo, prin stabilirea unui factor PWM, ceea ce duce la simplificarea proiectului. Pentru a adăuga un grad de complexitate și de creativitate, voi folosi motoare de curent continuu, urmând găsirea unui mod de limitare a distanței de deplasare, odată ce brațul robotic ajunge la capăt.

Soluția la aceasta problemă constă în oprirea curentului atunci când ajung cu acesta în poziția finală, prin intermediul microswitch-urilor sau, mai favorabil, cu ajutorul unor senzori Hall. Astfel, reduc posibilitatea de defectare la contactul cu microswitch-ul, deoarece acesta este fragil și se poate rupe ușor.

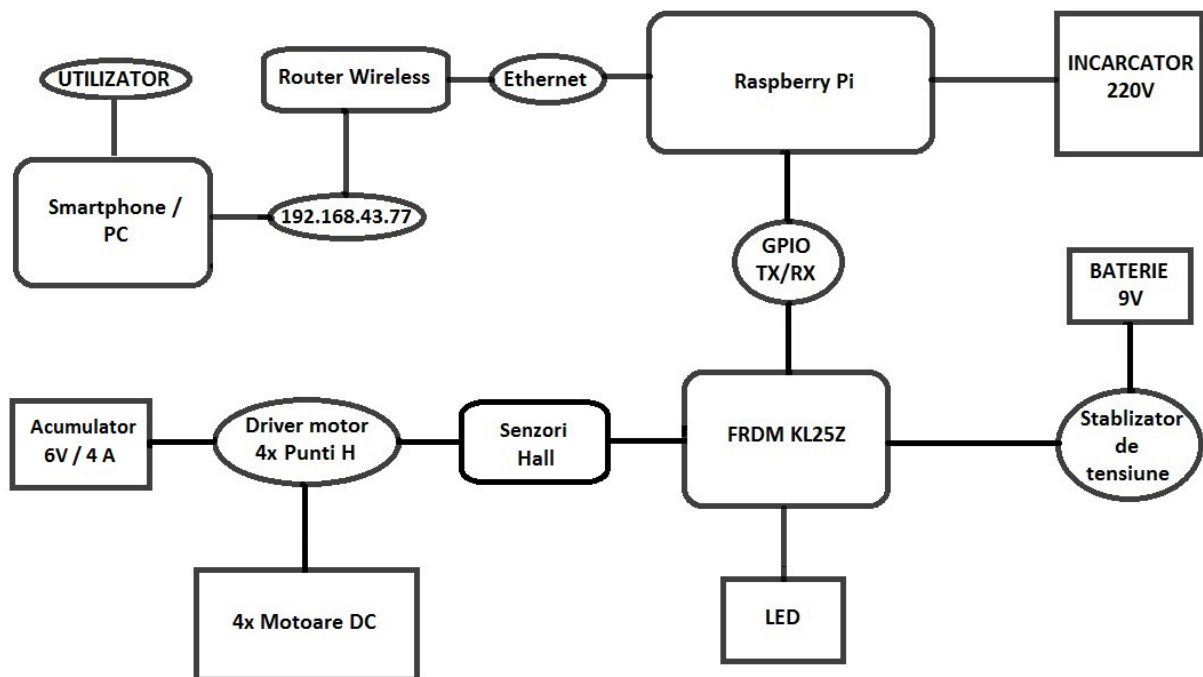
## Resurse hardware:

- Raspberry PI 3
- FRDM KL25Z
- 4x Motoare de curent continuu
- 4x Puncti H
- 2x Module cu Senzor Hall A44E
- Acumulator 6V / 4A, 1x Baterie 9V
- Stabilizator de tensiune LM7805
- Modul Bluetooth HC-05
- Modul Camera V2 pentru Raspberry Pi

## Resurse software:

- Compilator Mbed (din browser): pentru programarea platformei FRDM KL25Z;
- Sistem de operare Raspbian;
- Server Web Apache;

## Algoritmul:



Schema generală pentru controlul brațului robotic