

Nume student: Bujor Ana Maria Georgiana

Adresa de mail : aneemarie26@gmail.com



Sistem de monitorizare a distanței față de un obiect

Rezumat

Proiectul își propune monitorizarea distanței față de un obiect. În funcție de distanța calculată de senzorul de proximitate se va controla prin telecomanda un motor pas cu pas.

Resurse hardware :

- Raspberry Pi 3 model B
- Motor pas cu pas
- Telecomandă
- Senzor IR
- Senzor ultrasonic HC-SR04
- Rezistori
- Fire conectoare
- LED-uri

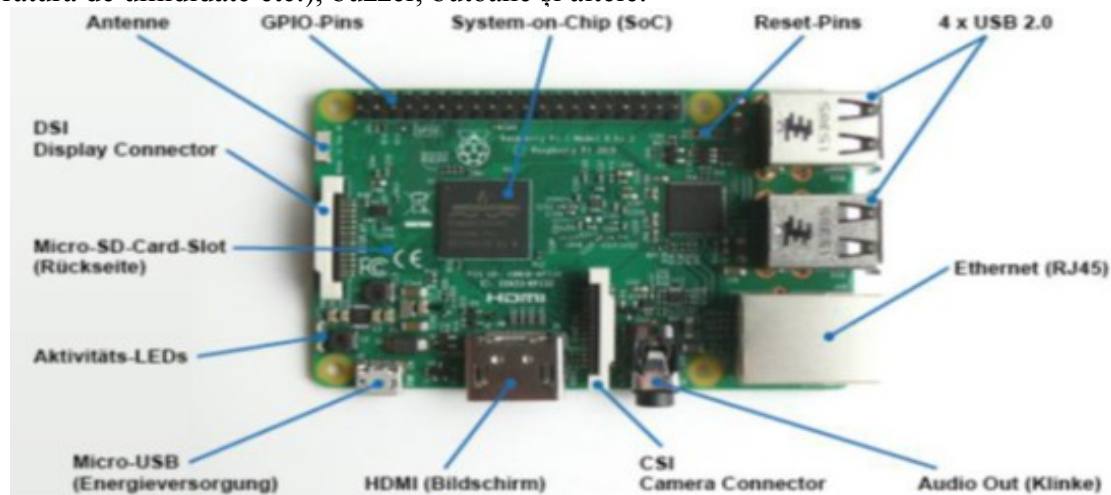
Resurse software :

- Python
- LIRC

Placa de dezvoltare Raspberry PI3 model B face parte din gama Single Board Computer și este considerat a fi cel mai ieftin computer programabil din lume. Este și un computer accesibil nu numai datorită prețului ci și datorită dimensiunilor mici pe care le are (85mm x 56mm x 17mm).

Placa de dezvoltare Raspberry PI3 poate fi folosită atât pentru operații precum utilizarea editoarelor de text, cât și în scopuri industriale sau de practicare a unor hobby-uri.

Ca un plus față de un computer obișnuit, acest microcomputer oferă posibilitatea de a conecta diverse componente electronice specifice domeniului embeded: senzori (de proximitate, de temperatură de umiditate etc.), buzzer, butoane și altele.



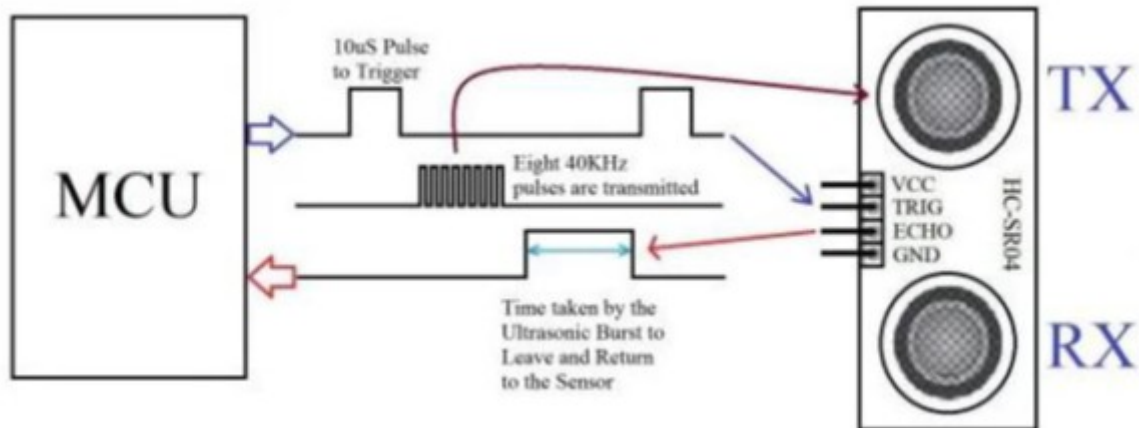
Senzorul de proximitate folosit în sistemul construit este de la Arduino HC-SR04.

Este foarte ușor de utilizat atât tehnic cât și fizic. Dimensiunile sale (45*20*15mm) face ușoară așezarea în spațiu.

Senzorul este format din doi ochi proeminenți cu întrebuințări diferite: transmitator (pinul TRIG) și receptor (pinul ECHO).

Ca mod de funcționare se poate spune că se bazează pe reflexia undei sonore. Transmitătorul senzorului ultrasonic emite o undă în aer. Când aceasta se lovește de un obiect se reflectă și se întoarce la senzor fiind captată de modulul receptor al senzorului.

Modul de funcționare al senzorului de proximitate este ilustrat în figura:



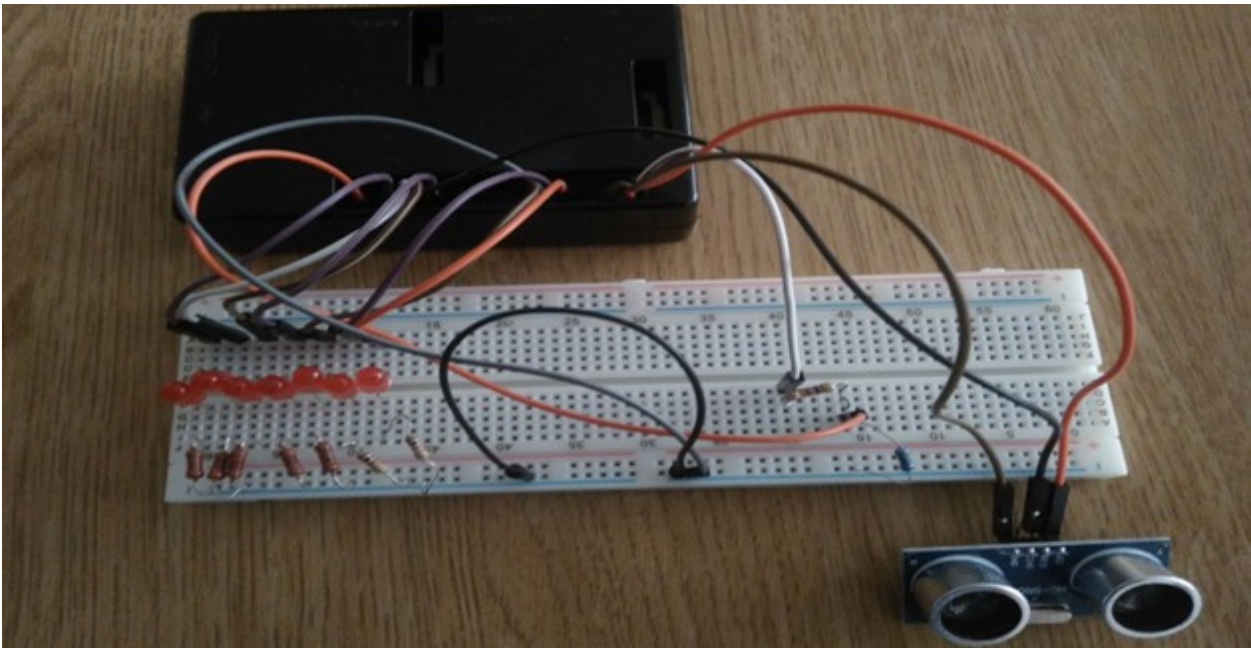
Senzorul HC-SR04 este conectat la platforma Raspberry. Pinii de la acest microcontroler acceptă ca tensiune de intrare o valoare maximă de 3.3 volți, o tensiune mai mare de 3.3 volți aplicată la intrare conduce la degradarea blocului GPIO. Pentru a rezolva această problemă este nevoie de un divizor de tensiune aplicat la pinul de ieșire (ECHO) al senzorului de proximitate.



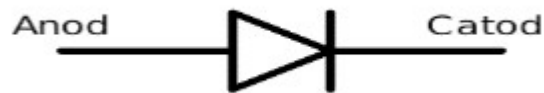
Formula de calcul a tensiunii de ieșire este următoarea:

$$\text{viteza} = \text{distanța} / \text{timp}$$

Distanța detectată de senzorul de proximitate este afișată în binar pe LED-uri.



LED-urile sunt o categorie particulară de diode semiconductoare care transformă energia electrică în lumină. Dioda este un element de circuit cu doua terminale ce permite trecerea unui curent electric într-o singură direcție. Terminalele diodei sunt anaodul și catodul. În schemele electrice este întâlnită următoarea notație pentru diodă:



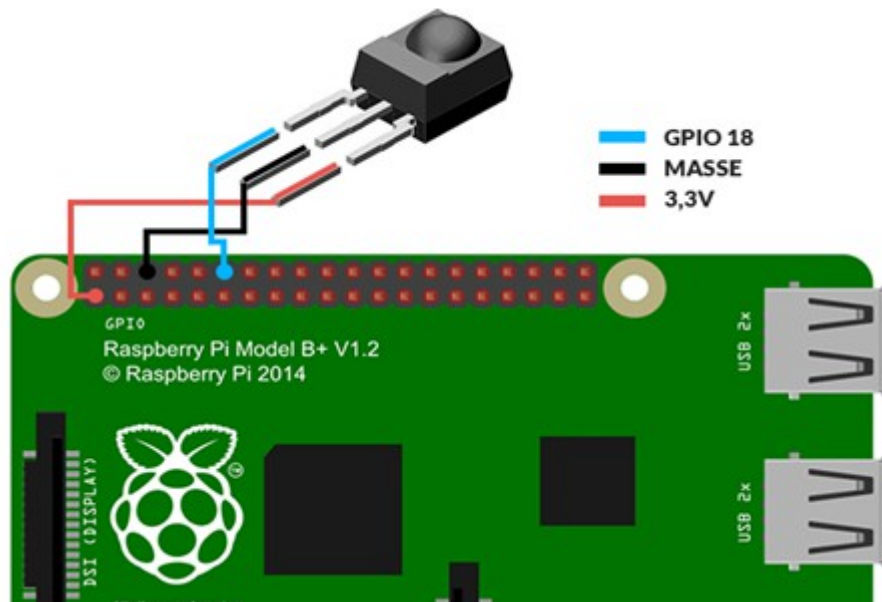
La polarizarea inversă a diodei aceasta acționează ca un întrerupător deschis, împiedicând trecerea curentului electric.

Consideram ca proiectul este structurat in doua parti, prima parte fiind determinarea distantei si afisarea acesteia pe LED-uri iar partea a doua cuprinde controlul motorului pas cu pas.

Partea a doua a proiectului nu a fost implementata complet. S-a reusit comunicarea dintre telecomanda si placa de dezvoltarea Raspberry PI.

Comanda data de telecomanda este receptionata de senzorul Infrared TSOP1738 si apoi interpretata de placa de dezvoltare RPI. Placa de dezvoltare interpreteaza mesajul primit cu ajutorul unui pachet care permite decodificarea semnalului Infrared si care se numeste LIRC (Linux Infrared Remote Control).

Senzorul Infrared se conecteaza foarte usor la Raspberry PI, dupa cum se observa mai jos:



Bibliografie:

<http://www.lirc.org/>

<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>

<https://discourse.osmc.tv/t/gpio-4838-ir-on-raspberry-pi-2/9026>
