



**UNIVERSITATEA
TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA**

Parcare cu bariera controlata si prin SMS

Proiectare cu Microprocesoare

Autori: Frincu Ioan - Cristian

Grupa: 30237

FACULTATEA DE AUTOMATICA
SI CALCULATOARE

11 Ianuarie 2024

Cuprins

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Prezentare proiect | 2 |
| 2 | Componente folosite | 2 |
| 2.1 | Placuta Arduino UNO | 2 |
| 2.2 | LCD I2C | 3 |
| 2.3 | Senzor IR - infra rosu | 3 |
| 2.4 | Servo motor SG90 | 4 |
| 2.5 | SIM800L | 4 |
| 2.6 | Leduri | 5 |
| 3 | Functii | 5 |
| 3.1 | setup | 5 |
| 3.2 | afisareLCD | 5 |
| 3.3 | leduri | 5 |
| 3.4 | bariera | 5 |
| 3.5 | updateSerial | 5 |
| 3.6 | verificaMesaj | 5 |
| 4 | Mod de functionare | 6 |
| 5 | Schema electrica | 6 |

1 Prezentare proiect

În acest proiect am implementat o parcare cu bariera controlată și prin SMS.

Pentru această parcare am optat pentru un număr de locuri prestabilit (4) care să indice dacă se poate deschide bariera în momentul în care se află un obiect pe de o parte sau alta a barierei și dorește să intre în parcare sau să iasă din parcare.

Pe de altă parte am îmbunătățit să se poată deschide bariera și prin SMS-ul ***"Deschide"***. Asta pentru cazurile în care vrem să deschidem bariera când ne dorim fără a trebui să ne aflăm în dreptul senzorilor, cum ar fi cazuri de urgență în care trebuie să ajungă o autospecială, pentru reparații și multe altele. Însă această comandă nu o poate efectua oricine. Am setat un număr principal care să fie *"master"* care să poată deschide bariera când dorește, plus să poată oferi această abilitate și pentru alte persoane.

2 Componente folosite

2.1 Placuta Arduino UNO



Figura 1: Placuta UNO

Este o placă de dezvoltare arduino ce include microcontroller și ne ajută să realizăm proiectul.

2.2 LCD I2C

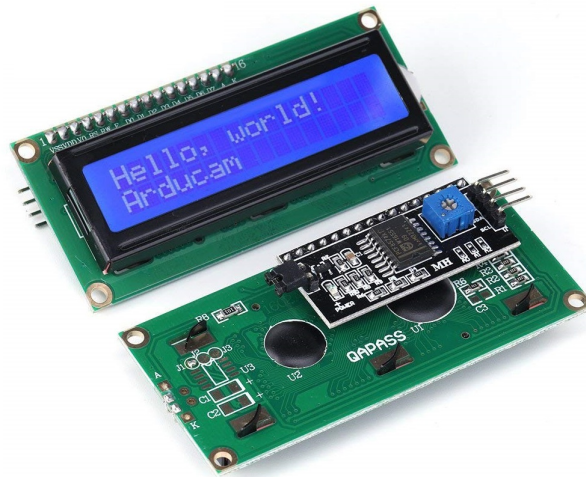


Figura 2: LCD I2C

LCD-ul este o componenta pe care vom afisa diferite informatii, cate locuri disponibile mai sunt, mesajele si de la cine le-am primit, daca parcare este plina. Spre deosebire de shield-ul LCD de la laborator, acest LCD are incorporat un modul ce comunica prin I2C cu placuta de dezvoltare arduino avand 4 pini(GND, VCC, SDA - A4, SCL - A5).

Am folosit libraria: **LiquidCrystal..I2C.h**

2.3 Senzor IR - infra rosu

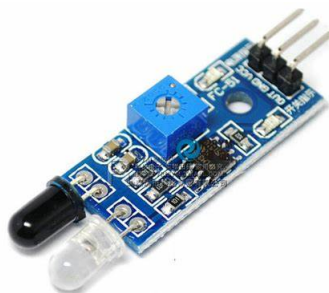


Figura 3: senzor IR

Senzorul IR este un senzor infra rosu ce poate avea 2 stari, **HIGH** atunci cand nu se afla nimic in fata senzorului si **LOW** in momentul cand este interceptat un obiect, aprinzandu-se si un led. L-am folosit pentru a detecta daca ne aflam in fata sau in spatele barierei si dorim sa intram.

2.4 Servo motor SG90



Figura 4: Servo motor

Servo motorul SG90 l-am folosit pentru a controla bariera, sa o ridic si sa o cobor. Este controlat de 3 pini, GND, VCC si un pin care necesita PWM pentru a seta un anumit numar de grade la care sa fie deschis servo motorul.

Am folosit biblioteca: **Servo.h**

2.5 SIM800L



Figura 5: SIM800L

Modulul GSM SIM800L l-am folosit pentru a implementa si comunicarea prin SMS. Este un modul ce comunica serial cu placa si este necesara alimentarea de la o sursa externa de curent deoarece necesita intre 3.4V - 4.4V, pe cand placa ofera 3.3V si 5V. Pentru asta am folosit o

baterie externa pe care am plasat-o intr-un suport si astfel am reusit sa alimentam. Am mai folosit si 2 rezistente de 10k si 20k si o cartela care trebuie sa suporte reseaua 2G.

Am folosit libraria: **SoftwareSerial.h**

M-am documentat de pe link-ul: <https://lastminuteengineers.com/sim800l-gsm-module-arduino-tutorial/>.

2.6 Leduri

Am folosit 2 leduri, unul rosu si unul verde pentru a indica starea parcarii. Daca avem locuri libere ledul verde va fi aprins, iar daca parcare este plina se va aprinde ledul rosu.

3 Functii

3.1 setup

In `setup()` se face initializarea pentru LCD, servo motor, modul GSM. Se declara pini necesari pentru leduri, pentru servo motor si pentru senzori.

3.2 afisareLCD

Se verifica daca mai sunt locuri libere si se afiseaza mesaj pentru cate locuri libere mai sunt, altfel se specifica ca parcare este plina.

3.3 leduri

Functia pentru controlul ledurilor. Daca parcare este plina se aprinde cel rosu, altfel cel verde.

3.4 bariera

Este functia pentru controlul barierei in functie de cei 2 senzori. Daca trec prin fata primului sensor se deschide bariera si se inchide daca trec de ce-l de-al 2-lea si se scade numarul de locuri libere, asta daca avem locuri libere, altfel nu se va deschide bariera. La fel se intampla si daca trec din partea cealalta, se deschide bariera si creste numarul de locuri libere. Pentru acest cod am gasit o sursa pe internet pe care am abdatat-o dupa cum am vrut.

3.5 updateSerial

Se apeleaza pentru a receptiona mesajul, daca se trimite si de a indica de la cine este mesajul si care este mesajul propriu-zis. Aceasta functie am luat-o de pe site-ul prezentat mai sus la componenta SIM800L, insa am abdatat-o pentru a memora mesajul si numarul de telefon de la cine s-a primit mesajul.

3.6 verificaMesaj

Se apeleaza doar cand apare un mesaj nou. Se afiseaza mesajul pe lcd dupa care se verifica ce mesaj e. Daca e mesajul "Deschide" se deschide bariera pentru 5 secunde. Daca este doar un numar de telefon, se verifica daca este primit de la master iar in caza afirmativ se adauga numarul in lista.

4 Mod de functionare

Pentru functionare alimentez placuta de la laptop. Dupa ce isi face initializarile se va aprinde ledul verde si se va afisa ca sunt 4 locuri libere. Daca trec cu un obiect prin fata senzorilor, din spre exterior spre interior, se va deschide bariera(daca sunt locuri) si se va scadea numarul de locuri cu 1, iar daca trec din partea cealalta, adica sa ies din parcare, va creste numarul de locuri.

Pe partea de SMS-uri am setat un numar de telefon ca si master, de pe care daca trimite mesajul "Deschide" se deschide bariera timp de 5 secunde. Daca altcineva incearca sa trimita acelasi mesaj, va fi receptionat mesajul insa nu se va deschide bariera deoarece nu este recunoscut numarul. Pentru a putea si de pe alte numere ar trebui ca master-ul sa trimita un mesaj cu numarul de telefon al respectivului pentru a fi adaugat. Dupa asta acel numar poate sa deschida bariera insa nu poate sa adauge si el pe altii.

5 Schema electrica

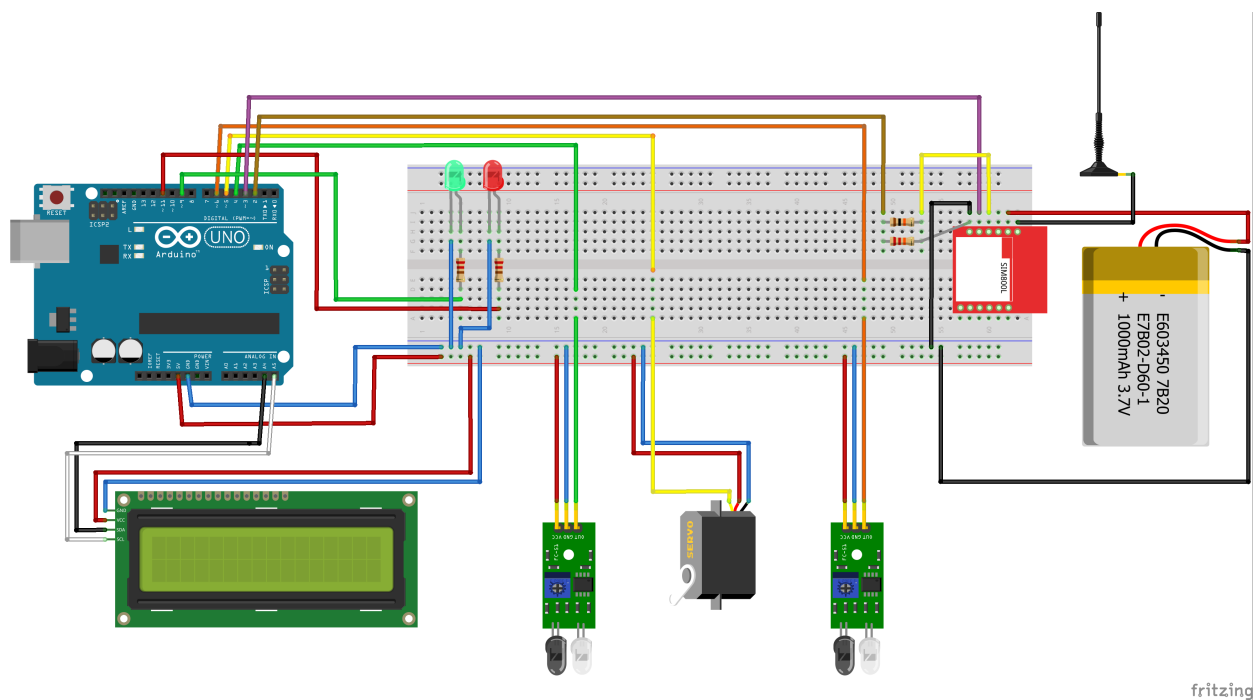


Figura 6: Montaj

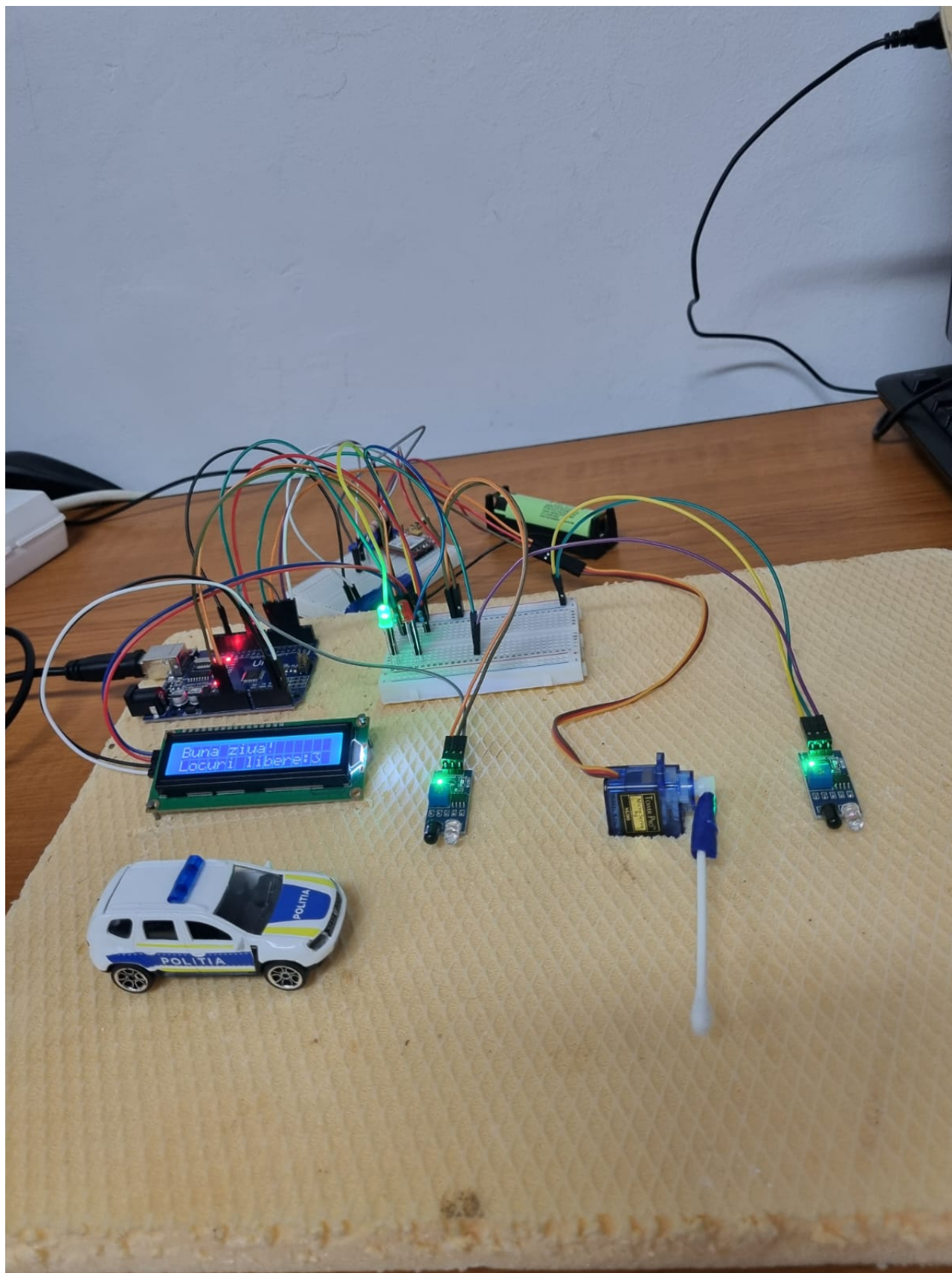


Figura 7: Proiect