

Nume proiect

Sistem de Parcare Inteligenta cu Acces RFID si Monitorizare Locuri

Introducere

Proiectul consta intr-un sistem de parcare automatizata care permite accesul controlat prin RFID si monitorizeaza in timp real disponibilitatea locurilor de parcare.

Sistemul detecteaza daca un utilizator are acces valid folosind un card RFID si permite deschiderea unei bariere automate doar daca exista locuri libere. In acelasi timp, fiecare loc de parcare este monitorizat cu senzori, iar starea acestuia este indicata prin LED-uri (verde pentru liber, rosu pentru ocupat). Un display afiseaza numarul de locuri disponibile sau mesajul "Parcare ocupata".

Ideea proiectului a pornit de la sistemele reale de parcare din centre comerciale si ansambluri rezidentiale.

Proiectul este util deoarece demonstreaza integrarea mai multor componente hardware si software (RFID, senzori, control motor, afisaj) intr-un sistem embedded real.

Descriere generala

Sistemul este format din urmatoarele module:

- 1.Modul RFID - citeste cardul si transmite UID-ul catre microcontroller
- 2.Microcontroller (ATmega328P) - proceseaza logica sistemului
- 3.Modul senzori (8 senzori IR) - detecteaza ocuparea locurilor
- 4.Modul LED-uri - indica starea fiecarui loc
- 5.Modul bariera (servomotor) - controleaza accesul
- 6.Modul buzzer - ofera feedback sonor
- 7.Modul display (LCD I2C) - afiseaza informatii despre locuri

Functionare:

1. Utilizatorul apropie cardul RFID
2. Sistemul verifica daca este valid
3. Se verifica daca exista locuri libere
4. Daca ambele conditii sunt indeplinite → bariera se deschide si buzzerul emite un semnal
5. Sensorii actualizeaza starea locurilor
6. Display-ul afiseaza numarul de locuri libere sau mesajul "Parcare ocupata"

Toate modulele comunica prin intermediul microcontrollerului.

Hardware Design

Lista de piese:

- ATmega328P Xplained Mini
- Modul RFID RC522
- 2 carduri RFID
- 8 senzori IR
- 8 LED-uri rosii + 8 LED-uri verzi
- 16 rezistente (220 ohmi)
- 2 x registre de deplasare 74HC595
- Servomotor SG90 / MG90S
- Buzzer activ
- Tranzistor NPN (2N2222 / BC547)
- LCD 16×2 cu interfata I2C
- Sursa alimentare 5V externa
- Breadboard + fire
- Posibil piese extra

Conexiuni:

- RC522 → SPI (MOSI, MISO, SCK, SS)
- LCD → I2C (SDA, SCL)
- 74HC595 → 3 pini digitali
- Senzori IR → pini digitali
- Servo → pin PWM
- Buzzer → pin digital (prin tranzistor)

Observatii:

Servo necesita alimentare separata LED-urile sunt controlate eficient prin registre pentru a economisi pini

Software Design

Mediu de dezvoltare:

Arduino IDE

Librarii:

SPI (pentru RFID) MFRC522 (pentru modul RFID) Wire (pentru I2C) LiquidCrystal_I2C (pentru LCD)
Servo (pentru control bariera)

Algoritm principal:

1. Initializare module
2. Citire senzori → actualizare locuri ocupate
3. Afisare locuri pe display
4. Citire card RFID
5. Verificare:
 - card valid? - locuri disponibile?
6. Daca da:
 - deschide bariera - activeaza buzzer
7. Daca nu:

- refuza acces

Structuri:

- array pentru starea locurilor - variabila pentru numar locuri libere - lista UID-uri valide

Rezultate Obtinute

Sistemul a fost capabil sa: - detecteze corect carduri valide si invalide - deschida bariera doar cand exista locuri libere - actualizeze in timp real starea locurilor - afiseze corect informatiile pe display - ofere feedback vizual si sonor

Concluzii

Proiectul demonstreaza implementarea unui sistem embedded complet, integrand mai multe periferice hardware si logica software. Principalele dificultati au fost gestionarea pinilor si integrarea modulelor.

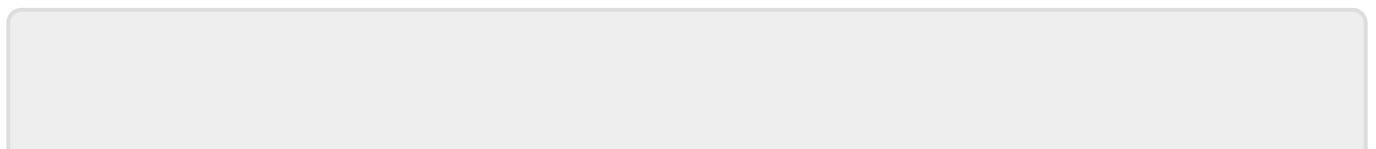
Download

Jurnal

Bibliografie/Resurse

* Datasheet ATmega328P * Datasheet RC522 * Documentatie Arduino * Tutoriale RFID, servo, LCD

[Export to PDF](#)



From:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/> - **CS Open CourseWare**

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2026/alexandru.jipa2803/eduard.ghelbereu>



Last update: **2026/05/05 08:09**