

Sistem de acces cu RFID

- Student: Georgescu Radu-Andrei
- Grupa: 331CA
- GitHub:

Introducere

Sistemul citește codul unic al cardului și îl verifică. În funcție de validitate, permite accesul la o resursă sau nu, transmitând feedback atât vizual cât și sonor. De asemenea, include și o funcție de memorare pentru tag-uri noi.

Scopul proiectului este implementarea unei soluții de securitate care să automatizeze accesul la o resursă restricționată, asigurând o metodă de autentificare rapidă și sigură.

Ideea de la care am pornit a fost transpunerea tehnologiei contactless (utilizată zilnic la plăți sau transport) într-un mecanism fizic de blocare/deblocare, controlat integral prin software.

Utilitatea proiectului este securizarea unei resurse.

Descriere generală

Sistemul comută între 3 stări principale: Standby (asteptare card, LED roșu aprins), Acces Permis (cod valid, LED verde și deschidere ușă) și Acces Respins (cod invalid, LED roșu intermitent și alertă sonoră). Controlul întregului proces este asigurat de placa ATmega328P-XMINI, care procesează datele de la cititor și coordonează perifericele.

Interacțiunea modulelor:

- **Cititorul RFID (RC522)**: Este interfața de intrare a sistemului. Acesta comunică cu microcontrolerul prin protocolul SPI (pini SCK, MOSI, MISO și SS). Modulul scanează constant prezența unui tag, iar la detecție transmite UID-ul către procesor pentru validare.
- **Servomotorul (SG90)**: Reprezintă elementul de execuție mecanică pentru poarta/ușa. Microcontrolerul generează un semnal PWM pentru a controla poziția precisă a brațului. La primirea comenzii de acces valid, servomotorul se rotește la 90 de grade, revine la poziția inițială după un interval de timp presetat.
- **Modulul LED RGB**: Oferă feedback vizual instantaneu. Cele două culori principale (Roșu și Verde) sunt controlate prin pini digitali GPIO. În starea de repaus sau la eroare, este activat pinul pentru culoarea roșie, iar la autorizarea cu succes este activat pinul pentru culoarea verde.
- **Buzzer Activ**: Este utilizat pentru confirmarea sonoră a operațiunilor. Fiind un buzzer activ, acesta este controlat printr-un semnal digital simplu (HIGH/LOW). Generează beep-uri scurte la citirea oricărui card și semnale prelungite în cazul în care accesul este refuzat.
- **Monitorizare Serială**: Sistemul este conectat la calculator prin interfața serială. Prin această conexiune, se monitorizează în timp real log-urile de acces (cine a încercat să intre și dacă a reușit) și se pot trimite comenzi de configurare din consolă.

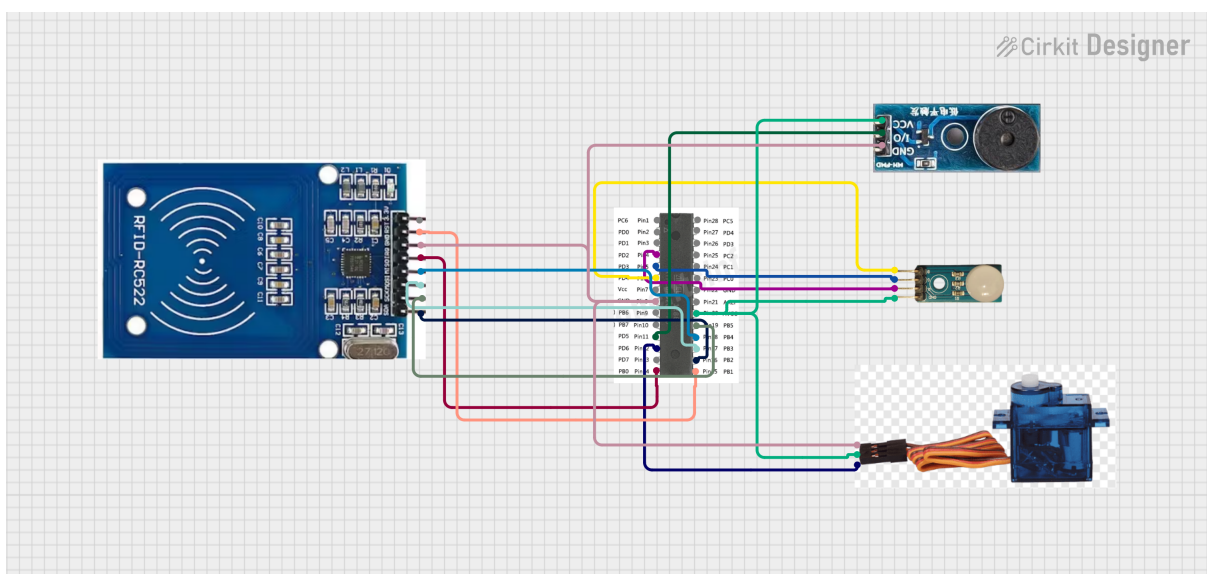
Schema bloc:



Hardware Design

Componenta	Model	Interfata cu MCU	Funcție
Microcontroler	ATmega328P-XMINI	—	Unitate centrala de procesare
Cititor RFID	RC522	SPI (MISO, MOSI, SCK, SS)	Identificarea cardurilor si tag-urilor
Servomotor	SG90	PWM (Pin Digital)	Actionarea mecanica a usii
Afisaj Vizual	Modul LED RGB	GPIO (Pini Digitali)	Semnalizare optica (Acces Permis/Respins)
Feedback audio	Buzzer Activ	GPIO (Pin Digital)	Semnalizare sonora la scanare si alerte
Comunicatie	Interfata Seriala	UART (TX, RX via USB)	Monitorizarea accesului si debug
Alimentare	Cablu USB	—	Sursa de energie 5V pentru intregul sistem

Schema Cablaj



Software Design

Mediul de dezvoltare

- Firmware: Visual Studio Code cu extensia PlatformIO (toolchain GCC pentru AVR).
- Aplicație Web: Python (pentru backend/server) și HTML/CSS/JS (pentru frontend).

Librarii si surse 3rd-party

Pe Firmware

- <avr/io.h> - pentru accesarea directa a regisrtilor hardware (pini, SPI, USART).
- <util/delay.h> - pentru generarea temporizarilor necesare protocolului hardware si semnalelor de actuatie.

Pe Backend

- flask - pentru crearea si gazduirea serverului web local.
- pyserial - pentru citirea si scrierea datelor pe portul serial, comunicand direct cu placuta.

Pe Frontend

- socket.io.js - librarie client pentru recepționarea live a evenimentelor de la server fara reincarcarea

paginii.

Etapa 3: Surse si functii implementate

Sursa Firmware

- main.c :initializare, receptie, accesPermis(), accesRespins() pentru coordonare servomotor si buzzer

Sursa aplicatie web

- app.py pentru server
- index.html pentru interfata

Rezultate Obținute

Exemplificare mod de functionare: [Test run](#)

Concluzii

In concluzie, acest proiect a reprezentat o aplicatie practica interesanta prin care am reusit sa inteleg mai bine modul in care mai multe componente pot lucra impreuna pentru a realiza un sistem real si usor de folosit. Realizarea sistemului mi-a oferit experienta atat pe partea de programare, cat si pe partea de integrare hardware.

Bibliografie/Resurse

[ATmega328P 8-bit AVR Microcontroller Datasheet](#)

[ATmega328P Xplained Mini User Guide](#)

[RC522 RFID Reader Datasheet \(NXP MFRC522\)](#)

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2026/bianca.popa1106/radu.georgescu2211>



Last update: **2026/05/25 00:21**