

Sistem de securitate PIN si RFID

Introducere

- Autor: Diaconita Elisa-Maria
- Grupa: 334CB

Proiectul este un sistem de acces inteligent care permite deblocarea unei încuietori prin două metode:

- Introducerea unui cod PIN pe un keypad
- Scanarea unui card RFID valid

Scopul proiectului este să creeze un sistem de acces sigur, personalizabil și ușor de extins.

Descriere generală



Hardware Design



Componente

Nume	Cantitate	Link
Arduino Mega	1	Arduino Mega
Modul RFID RC522	1	Modul RFID RC522
Keypad 4x4	1	Keypad 4x4
Servo Motor	1	Servo Motor
LCD 16x2 + I2C	1	LCD 16x2 cu I2C
Breadboard	1	Breadboard

Conexiuni esențiale

Componentă	Pin Arduino MEGA	Motiv conectare
RFID-RC522 - SDA	53	Pin SPI pentru selecția dispozitivului RFID
RFID-RC522 - SCK	52	Pin SPI pentru semnalul de ceas (clock)
RFID-RC522 - MOSI	51	Pin SPI pentru transmiterea datelor de la Arduino
RFID-RC522 - MISO	50	Pin SPI pentru recepția datelor spre Arduino
RFID-RC522 - RST	49	Reset hardware pentru modul RFID
RFID-RC522 - GND	GND	Împământare comună
RFID-RC522 - 3.3V	3.3V	Alimentare modul RFID (funcționează la 3.3V)
Keypad - ROW1-4	33, 35, 37, 39	Citire rânduri de la tastatură
Keypad - COL1-4	31, 29, 27, 25	Citire coloane de la tastatură
LCD I2C - SDA	20	Comunicare I2C - date
LCD I2C - SCL	21	Comunicare I2C - ceas
LCD I2C - VCC	5V	Alimentare pentru display
LCD I2C - GND	GND	Împământare comună
Servomotor - Signal	9	Semnal PWM pentru controlul poziției
Servomotor - VCC	5V	Alimentare servo
Servomotor - GND	GND	Împământare comună



Software Design

Mediu de dezvoltare

- Arduino IDE

Biblioteci folosite

- Wire.h - pentru comunicarea I2C între Arduino și LCD
- LiquidCrystal_I2C.h - pentru controlul afișajului LCD 16x2 cu interfață I2C
- MFRC522.h - pentru interacțiunea cu modulul RFID RC522
- Servo.h - pentru controlul servomotorului
- Keypad.h - pentru gestionarea tastaturii 4x4

Flow-ul programului

- Verificare UID RFID: cardurile sunt identificate pe baza unui cod unic (UID), care este comparat cu

un UID predefinit.

- Introducere parolă: utilizatorul poate introduce un cod PIN de la tastatură. Caracterele introduse sunt mascate pe ecranul LCD.
- Verificare și autentificare: dacă UID-ul sau parola este corectă, accesul este permis, iar servomotorul deschide ușa.
- Afișare mesaje LCD: sistemul oferă feedback vizual pe LCD (e.g. „Access Granted”, „Incorrect Pass”, „Scan Card or Enter Password”).

setup() Inițializare componente hardware și comunicații Configurare LCD pentru afișaj Setare poziție servo inițială (ușă închisă)

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();
  rfid.PCD_Init();

  doorServo.attach(9);
  doorServo.write(0);

  lcd.begin(16, 2);
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Door Lock System");

  delay(2000);
  lcd.clear();
  lcd.print("Scan Card or");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Enter Password");
}
```

loop() Citire date de la RFID Verificare UID Citire taste de la keypad și verificare parolă

```
void loop() {
  if (rfid.PICC_IsNewCardPresent() && rfid.PICC_ReadCardSerial()) {
    String uid = "";
    for (byte i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {
      uid += String(rfid.uid.uidByte[i], HEX);
    }
    uid.toUpperCase();
    Serial.print("Card UID: ");
    Serial.println(uid);

    if (uid == correctUID) {
      openDoor();
    } else {
      lcd.clear();
      lcd.print("Access Denied!");
      delay(2000);
      lcd.clear();
      lcd.print("Scan Card or");
    }
  }
}
```

```
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("Enter Password");  
  }  
  rfid.PICC_HaltA();  
}
```

Funcția `openDoor()` Deschide ușa dacă accesul este permis După 2 secunde închide ușa Reafișează ecranul de start

```
void openDoor() {  
  lcd.clear();  
  lcd.print("Access Granted!");  
  doorServo.write(90);  
  delay(2000);  
  doorServo.write(0);  
  lcd.clear();  
  lcd.print("Door Locked");  
  delay(1000);  
  lcd.clear();  
  lcd.print("Scan Card or");  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print("Enter Password");  
}
```

Rezultate obținute

- Sistemul permite autentificarea atât prin card RFID, cât și prin cod PIN introdus de la tastatură.
- LCD-ul 16x2 cu interfață I2C afișează corect mesajele de status pentru utilizator (ex: „Access Granted”, „Incorrect Password” etc.).
- Servomotorul reacționează rapid la autentificarea validă, simulând deschiderea unei uși.
- Sistemul revine automat în starea inițială după fiecare acces.
- Timpul de răspuns este mic (sub 1 secundă) pentru ambele metode de autentificare.
- Sistemul este funcțional și poate fi folosit ca prototip pentru aplicații de control acces reale.

Concluzii

Mi-a plăcut acest proiect pentru că a fost pentru prima dată când am avut ocazia să implementez un proiect în Arduino. Pe parcursul dezvoltării proiectului:

- am folosit protocoale de comunicație precum SPI (pentru RFID) și I2C (pentru LCD),
- am folosit tehnici de citire și validare a datelor de intrare (UID RFID, cod tastatură),
- am exersat generarea semnalelor PWM pentru controlul servomotorului.

Download

Arhiva contine: Codul sursă, schema electrică, imaginea proiectului [proiect_pm_elisa.zip](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2025/atoader/elisa.diaconita>



Last update: **2025/05/28 00:15**