

SISTEM DE SECURITATE

Tarța Antonia-Maria

2023

Cuprins

1. Introducere	3
1.1 Scopul și motivația proiectului	3
1.2 Contribuție personală	3
2. Studiu bibliografic	4
2.1 Soluția propusă	4
2.1 Alte soluții	4
3. Analiză și implementare	5
3.1 Descrierea generală a soluției.....	5
3.2 Descrierea algoritmilor.....	5
3.3 Implementare.....	6
3.3.1 Software	6
3.3.2 Hardware	6
4. Testare și validare	8
5. Concluzie	9

Capitolul 1

Introducere

1.1 Scopul și motivația proiectului

Proiectul propus își propune să dezvolte un sistem de securitate care să ofere acces controlat și să avertizeze când se întâmplă ceva suspect. Am ales acest proiect deoarece mi se pare că este ceva indispensabil vieții cotidiene și consider că poate fi folosit în diverse locuri precum: intrarea într-un garaj, intrarea într-o curte, etc. Motivația a fost generată de nevoia de a oferi o modalitate mai personalizabilă de control al accesului, astfel proiectul nu s-a axat doar pe replicarea ideilor existente, ci a fost modelat pentru a îndeplini nevoile specifice ale utilizatorului.

1.2 Contribuție personală

Sistemul de securitate se inspiră din conceptul de interfon, dar exclude principiul prin care poți suna și vorbi cu persoana aflată în interior și include un sistem de avertizare în cazul în care accesul a fost respins prin multiple încercări și adaugă posibilitatea de a schimba codul de acces. Alegerea acestui proiect nu se datorează unei lacune în soluțiile existente, ci dorinței de a aduce o îmbunătățire și de a oferi o soluție personalizată.

Capitolul 2

Studiu bibliografic

2.1 Soluția propusă

Sistemul de securitate propus oferă controlul accesului prin intermediul cititorului de carduri sau prin intermediul unui cod. Dacă se introduce de mai multe ori un cod greșit sau se scanează un card fără acces, alarma va începe să sune până când se scanează un card care are acces sau se introduce parola corectă. Acest sistem acționează o închizătoare, în funcție de drepturile de acces se vor porni un led(roșu sau verde).

2.1 Alte soluții

Un interfon tradițional oferă funcționalități de comunicație audio, în special la uși sau porți, dar nu dispune de sistemul de avertizare cu alarmă. Lacătul reprezintă o soluție simplă pentru siguranță, utilizând o cheie pentru blocare și deblocare, dar nu prezintă funcții de control al accesului sau de avertizare.

Criteriu	Soluție propusă	Interfon	Lacăt
Consum energie	5V/0.5A	Redus	Nu necesită
Dificultate	Complexă	Complexă	Simplă, rapidă
Cost	Accesibil	Mare	Redus
Adaptabilitate	Poate fi personalizat	Funcționalități limitate	Oferă doar siguranța

Capitolul 3

Analiză și implementare

3.1 Descrierea generală a soluției

Soluția propusă constă într-un sistem de securitate cu acces controlat. Acesta utilizează un cititor de carduri pentru autentificarea utilizatorilor și dispune de un panou de control pentru administrarea sistemului. În plus, sunt incluse funcționalități de avertizare în caz de activitate suspectă (accesul a fost respins de trei ori consecutiv) și posibilitatea de schimbare periodică a codului de acces. Când activitatea suspectă este detectată, un buzzer va declanșa o alarmă și un led roșu va fi pornit, iar când accesul este permis va fi aprins ledul verde.

3.2 Descrierea algoritmilor

Autentificare utilizator:

1. Utilizatorul scanează cardul sau introduce codul de acces.
2. Se verifică seria citită sau datele introduse.
3. Dacă datele sunt valide, se acordă acces și se aprinde ledul verde.

Avertizare activitate suspectă:

1. Sistemul monitorizează accesul respins și încercările multiple de autentificare.
2. Dacă se depășește un număr predefinit de încercări, se generează o alertă.
3. Se pornește alarma și ledul roșu.
4. Alarma se oprește când este scanat un card care are accesul permis sau când se introduce codul corect.

Schimbarea codului de acces:

1. Administratorul introduce un cod prestabilit care indica dorința de a schimba codul de acces.
2. Se introduce codul actual.
3. Dacă acest cod este greșit, se revine la meniul principal, iar dacă este corect, se solicită un nou cod.
4. Dacă modificarea a avut succes se va afișa un mesaj, iar codul vechi va fi inactiv.

3.3 Implementare

3.3.1 Software

Funcția `error()` contorizează numărul încercărilor eșuate și declanșează alarma dacă accesul a fost respins de minim trei ori, iar `stopErr()` oprește alarma dacă s-a scanat un card care are acces sau s-a introdus codul corect.

Funcția `notOkMessage()` afișează pe LCD mesajul corespunzător accesului respins, iar `openDoor()` prezintă mesajul accesului permis și aprinde ledul verde.

Funcția `allTimeMessage()` prezintă mesajul care este regăsit mereu pe ecran când nu se efectuează nicio acțiune.

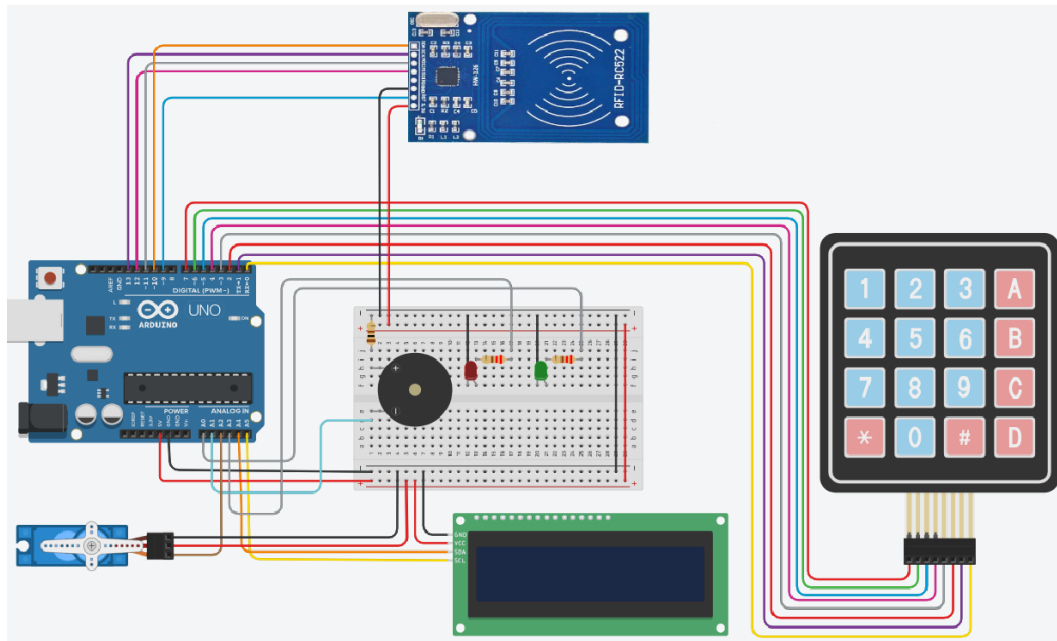
În `loop()` se verifică dacă s-a apăsât vreo tastă, ulterior dacă datele tastate au aceeași lungime ca și codul de acces. Dacă dimensiunea este identică se verifică dacă s-a introdus codul corect. Se verifică dacă avem vreun card lângă cititorul de carduri și dacă se poate citi seria acestuia. Dacă seria a fost citită, se verifică dacă deținătorul cardului are accesul permis.

3.3.2 Hardware

Pentru a vizualiza circuitul și conexiunile am realizat o diagramă. Aceasta include:

- Placa Arduino Uno

- Cititorul de carduri RFID-RC522
- Keypad 4x4
- Buzzer
- Led roșu
- Led verde
- Rezistențe
- Servo motor
- LCD 1602 cu modul I2C



Figură 1. Schema sistemului de securitate

Capitolul 4

Testare și validare

Proiectul a fost construit prin pași mici. Inițial am testat fiecare componentă și ulterior le-am pus la un loc și am adăugat funcționalități.

1. Am testat LCD-ul 1602 cu modul I2C.

Probleme: - găsirea unei librării asemănătoare cu *LiquidCrystal* care să fie compatibilă cu I2C;

- nu se afișa nimic pe ecran

Soluție:

- studierea unor librării disponibile, analizarea lor pe GitHub
=> *LiquidCrystal_I2C*
- modificarea intensității fundalului ecranului și a scrisului, de pe modulul I2C

2. Am testat Modulul RFID

Probleme: - nu se citea niciun card

Soluție: - am verificat modul în care am legat modulul la placă, era bine

- am schimbat alimentarea, de la 3.3V am alimentat cu 5V, totul a funcționat corespunzător

3. După adăugarea tastaturii, nu mergea accesul cu parolă, deși când testam doar keypadul acesta funcționa. La o scurtă revizuire a codului am observat că nu ajungeam până în punctul în care manipulam acțiunile de la tastatură deoarece ieșeam din loop când lângă cititor nu se afla un card.
4. A durat puțin să îmi dau seama câți ohmi aveau rezistențele pe care le aveam.
5. Au rămas pini putini așa că am decis să folosesc câțiva analogici, precum îi foloseam pe cei digitali.

La final, am decis să adaug și opțiunea de modificare a codului de acces.

Capitolul 5

Concluzie

Scopul proiectului de a dezvolta un sistem de securitate cu acces controlat și funcționalități de avertizare a fost în mare parte atins. Sistemul furnizează un control sigur al accesului și oferă o monitorizare eficientă a activității. Soluția este proiectată pentru a fi adaptabilă la diverse medii și necesități specifice ale utilizatorilor (se pot folosi alte tipuri de încuietoare). Interacțiunea cu utilizatorul este simplificată. Flexibilitatea configurării face din sistem o soluție ușor de utilizat și personalizat.

Pentru îmbunătățiri ulterioare, se pot explora opțiuni precum adăugarea de funcționalități pentru gestionarea la distanță.