

Sistem inteligent camera de hotel

Student: Mihai Dragos-Andrei

Grupa: 332CB

Introducere

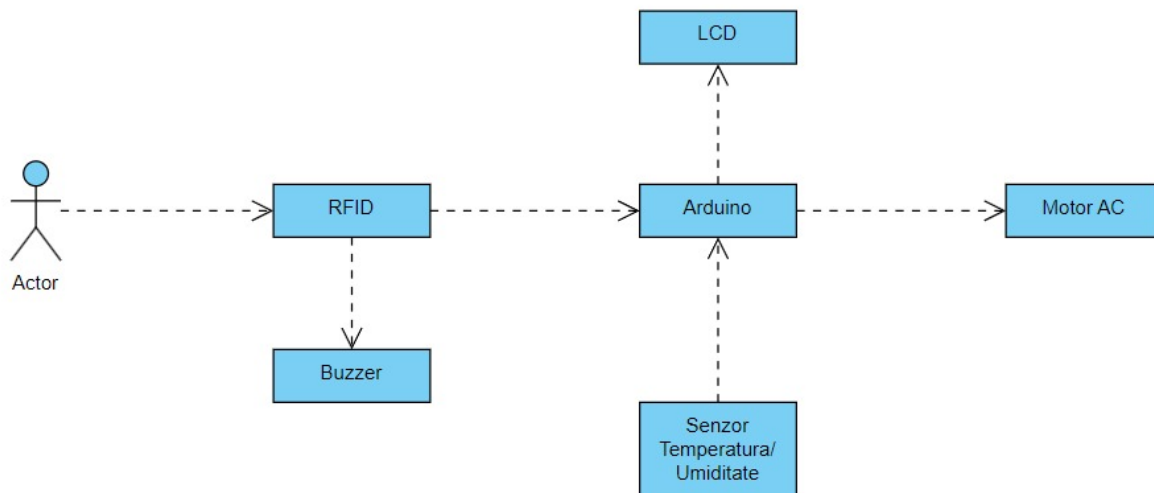
Proiectul presupune crearea unui sistem inteligent pentru o cameră de hotel, unde se va integra un mecanism de autentificare și unul de monitorizare a parametrilor camerei, cu afișare pe ecran. De asemenea, va fi implementat un sistem de control al unui motor, având funcția de aer condiționat, ce va fi activat exclusiv în situații de temperatură ridicată.

Scopul acestui proiect este de a aduce o notă de automatizare într-o cameră de hotel, astfel încât să ofere funcționalități esențiale precum asigurarea securității și afișarea parametrilor de mediu interior.

Idea inițială a luat naștere din observațiile făcute în călătoriile în care am remarcat lipsa unor funcționalități esențiale. Am simțit nevoia de a demonstra că este posibil să implementăm un sistem care să ofere soluții pentru nevoile întâmpinate în deplasări, și totuși să fie accesibil din punct de vedere financiar.

Utilitatea personală provine din provocarea cunoștințelor acumulate în domeniul electronicii până în acest moment, în cadrul dezvoltării unui proiect mic, însă bogat în funcționalități. Acesta implică autentificarea unei persoane folosind un card NFC, precum și afișarea datelor colectate de la senzori pe un ecran. În plus, în funcție de anumite rezultate sau parametri, se vor activa un buzzer sau un motor, în funcție de necesitate.

Descriere generală



În situația inițială, persoana care dorește să se autentifice va necesita un card NFC. În funcție de rezultatul autentificării, un sunet de confirmare sau de respingere va răsună din buzzer. Odată ce intră în încăperea respectivă, individul va putea vizualiza temperatura și umiditatea pe un ecran, date colectate de la un senzor interior. În cazul în care temperatura este ridicată, un motor va fi activat pentru a simula funcționarea unui aparat de aer condiționat.

Hardware Design

- 1 x arduino uno
- 1 x breadboard 830 pts MB-10
- 1 x temperature and humidity DHT11
- 1 x I2C LCD Display
- 1 x RC RFID reader with keychain and card
- 2 x 5mm Red and Green LEDs
- 1 x SG90 RC Servo Motor 9g
- 1 x Buzzer 5V

Schema electrica

1) Arduino - LCD



Am optat să afișez temperatura și umiditatea de la senzor pe un ecran LCD folosind protocolul I2C. Am folosit pinii SCL și SDA, conectați direct la Arduino la pinii analogici A5 și A4, respectiv.

2) Arduino - NFC reader



Sistemul meu utilizează RFID pentru a controla pornirea și oprirea sa. Când introduc o cartelă validă, sistemul se va activa și va începe să detecteze datele. În cazul în care cartelă este frauduloasă, cererea de pornire va fi respinsă. Pentru a părăsi camera, se va introduce din nou cartelă, iar sistemul se va opri, afișând un mesaj de plecare. Am decis să conectez cititorul RFID direct la Arduino. Nu am întâmpinat conflicte de pini cu celelalte componente, astfel că am conectat MOSI, MISO și RST la pinii 11, 12, respectiv 10. SCK a fost conectat la pinul 13, corespunzător pentru SCK.

3) Arduino - Senzor Temperatura/Umiditate DHT11 si SG90 RC Servo Motor 9g



Senzorul are rolul de a citi temperatura și umiditatea ambientală. Servomotorul simulează funcționarea unui aparat de aer condiționat, pornind automat la atingerea unei temperaturi ambientale prestabilite. Ambele componente vor fi conectate pe breadboard la GND și VCC (5V). Pentru senzorul de temperatură, am utilizat pinul digital 2 ca pin principal. Servo motorul va fi conectat la pinul digital 9 (PWM).

4) Arduino - Buzzer, LED Verde si LED Rosu



Pentru a îmbunătăți suportul RFID, am adăugat un buzzer care emite sunete la frecvențe diferite în funcție de cardul introdus, indicând astfel nivelul de autorizare al persoanei. În plus, un LED verde se va aprinde în cazul autentificării reușite, semnalizând accesul permis, în timp ce un LED roșu se va aprinde în cazul în care autentificarea eșuează, indicând accesul refuzat. Am conectat LED-urile la pinii digitali 5 și 2, fiecare în serie cu o rezistență de 220 ohmi. Buzzer-ul este conectat la pinul digital 8.

Software Design

YouTube Video: <https://youtu.be/CxtikGmBWIA>

github:<https://github.com/mihaidragos3010/Sistem-inteligent-camera-de-hotel>

Stadiul Actual al Implementării Software

Proiectul constă într-un sistem de control acces prin RFID combinat cu monitorizarea temperaturii și umidității, afișarea informațiilor pe un display LCD și controlul unui motor servo. Implementarea actuală include următoarele funcționalități:

- Detecția și citirea cardurilor RFID: Utilizând biblioteca MFRC522, sistemul detectează și citește cardurile RFID pentru a verifica dacă accesul este autorizat.
- Monitorizarea temperaturii și umidității: Cu ajutorul senzorului DHT11 și bibliotecii DHT, sistemul monitorizează constant temperatura și umiditatea mediului.
- Afișare pe LCD: Informațiile despre temperatură și umiditate sunt afișate pe un display LCD folosind biblioteca LiquidCrystal_I2C.
- Controlul motorului servo: Motorul servo este controlat pentru a se deschide dacă temperatura depășește 30°C.

- Feedback auditiv și vizual: Un buzzer și LED-uri indică accesul autorizat sau neautorizat.

Motivația Alegerii Bibliotecilor Folosite

- MFRC522: Biblioteca MFRC522 este esențială pentru interacțiunea cu cititorul RFID. Ea oferă funcții pentru detectarea și citirea cardurilor RFID, facilitând implementarea unui sistem de control acces fiabil.
- LiquidCrystal_I2C: Această bibliotecă simplifică interacțiunea cu display-urile LCD I2C, reducând numărul de fire necesare și ușurând procesul de afișare a informațiilor.
- DHT: Biblioteca DHT permite citirea facilă a senzorului DHT11, asigurând acces la datele de temperatură și umiditate într-un mod simplu și eficient.
- Servo: Biblioteca Servo facilitează controlul motorului servo, permițând mișcări precise și ușor de implementat.

Scheletul Proiectului și Interacțiunea Dintre Funcționalități

Proiectul este structurat în mai multe părți interdependente:

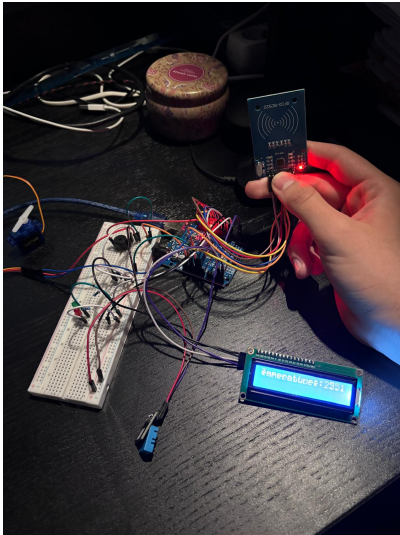
- Detecția RFID: Funcția `card_detection` verifică prezența unui card RFID nou. Dacă este detectat, funcția `get_card_id` extrage ID-ul cardului și îl compară cu ID-ul autorizat folosind `is_desired_tag`.
- Feedback pentru Tag-ul RFID: Dacă ID-ul este autorizat, funcția `effect_desired_tag` oferă feedback vizual și auditiv, și sistemul trece în modul de monitorizare a mediului. Dacă ID-ul nu este autorizat, funcția `effect_denied_tag` indică accesul refuzat.
- Monitorizarea Mediului: Funcția `read_temperature_humidity` citește datele de la senzorul DHT11, iar aceste informații sunt afișate pe LCD prin funcția `display_information_circular`.
- Controlul Servo: Dacă temperatura depășește 30°C, funcția `open_servo_motor` deschide motorul servo.
- Ieșirea din Modul de Monitorizare: Sistemul revine în modul inițial fie prin prezentarea unui card RFID, fie dacă se decide închiderea sistemului.

Rezultate Obținute

Care au fost rezultatele obținute în urma realizării proiectului vostru.

Jurnal





Asamblarea componentelor

Bibliografie/Resurse

- <https://projecthub.arduino.cc/arcaegecengiz/using-dht11-12f621>
- <https://projecthub.arduino.cc/mehmetefepekerr/rfid-door-lock-264c1e>
- <https://www.electronics-lab.com/project/using-sg90-servo-motor-arduino/>
- <https://projecthub.arduino.cc/SURYATEJA/use-a-buzzer-module-piezo-speaker-using-arduino-uno-cf4191>
- https://projecthub.arduino.cc/arduino_uno_guy/i2c-liquid-crystal-displays-5eb615
- <https://docs.arduino.cc/built-in-examples/basics/Blink/>

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/ccontasel/dragos.mihai3010>



Last update: **2024/05/22 11:52**