

Facultatea de Automatică şi Calculatoare

Departamentul Calculatoare

**Sistem de evidenta a intrarilor/iesirilor personalului unei intreprinderi folosind sistemul RFID**

Student: Iamnițchi Bogdan

Grupa: 30325

**CUPRINS**

[1. Obiectivul Temei 3](#_Toc154649911)

[2. Notiuni Teoretice 4](#_Toc154649912)

[3. Schema de montaj 5](#_Toc154649913)

[4. Mod de functionare 6](#_Toc154649914)

[5. Concluzii 7](#_Toc154649915)

# Obiectivul Temei

Acest proiect are obiectivul principal de a implementa un sistem de evidenta a intrarilor/iesirilor personalului unei intreprinderi folosind sistemul RFID si transmiterea datelor, prin wi-fi catre un website.

Pe langa acest obiectiv principal, s-au considerat si alte obiective secundare precum:

• Inregistrarea unui administrator

• Adaugarea/eliminarea anumitor carduri

• Deschiderea usii pentru persoanele a carui card a fost adaugat de administrator si interzicerea accesului celorlalti

• Folosirea unei placi precum ar fi NodeMCU pentru conectarea la un wi-fi disponibil si transmiterea datelor preluate de la senzorul RFID mai departe catre web server.

• Utilizarea unei baze de date pentru a tine evidenta persoanelor inregistrate de catre administrator.

• Monitorizarea de catre administrator a tuturor intrarilor si iesirilor personalului din intreprindere.

• Posibilitatea de a avea mai multe dispozitive pe care le poate gestiona un singur administrator, de exemplu o firma poate avea numeroase intrari si iesiri de monitorizat

Proiectul propus vizează implementarea unui sistem avansat de gestiune a intrărilor și ieșirilor personalului în cadrul unei întreprinderi, având la bază tehnologia RFID (Radio-Frequency Identification). Scopul principal al acestui sistem constă în înregistrarea eficientă a prezenței angajaților, oferind o soluție modernă și automatizată de monitorizare a activităților acestora.

Prin utilizarea dispozitivelor RFID și a unei plăci precum NodeMCU, proiectul propune conectarea la o rețea Wi-Fi și transmiterea datelor colectate de senzorii RFID către un server web dedicat. Aceste caracteristici colective vizează eficientizarea proceselor de securitate și management al resurselor umane în cadrul întreprinderii, contribuind la optimizarea și transparența operațiunilor zilnice.

# Notiuni Teoretice

Pentru realizarea acestui proiect am avut nevoie de următoarele componente:

* NodeMCU-32S-30
* Senzor RFID 13.56 MHz
* Tag-uri / Carduri
* LCD Display 1602 – albastru
* Modul I2C pentru LCD 1602
* 3 leduri – verde, galben, rosu
* Servomotor SG90
* Sursa de alimentare YwRobot 545043 – pentru breadboard
* Sursa alimentare 12V – transformator 220V alternativ la 12v continuu

**NodeMCU-32S-30** este o placă de dezvoltare bazată pe microcontrolerul ESP32, oferind conectivitate Wi-Fi și Bluetooth. În cadrul acestui proiect, NodeMCU servește ca centru de control, facilitând conectarea dispozitivului la rețeaua Wi-Fi disponibilă și gestionarea transferului de date între senzorul RFID și serverul web. Cu capacitatea sa puternică de procesare și modulele integrate de comunicație, NodeMCU reprezintă un element esențial pentru funcționarea integrată a întregului sistem.

**Senzorul RFID** identifica dispozitive mici (numite tag-uri sau carduri) folosind câmpuri electromagnetice pentru a transfera date pe distanțe scurte. Un sistem de identificare cu RFID include tag-ul în sine, un dispozitiv de citire/scriere și o aplicație de sistem gazdă pentru colectarea, procesarea și transmiterea datelor. Pentru a putea folosi acest senzor in proiectul Arduino, trebuie descarcata si inclusa o biblioteca numita MFRC52. Fiecare card/tag are un id unic format din 4 numere in HEX (adica 1024 de biti), astfel asa se pot identifica unic fiecare tag respectiv fiecare persoana din intreprindere.

**Tag-urile sau cardurile RFID** sunt dispozitive pasive care conțin informații unice și pot fi asociate cu personalul sau utilizatorii sistemului. Acestea sunt utilizate pentru a identifica în mod unic fiecare posesor de card și pentru a autoriza sau interzice accesul în funcție de informațiile stocate pe acestea.

**LCD Display 1602**, împreună cu modulul I2C, oferă o interfață vizuală pentru afișarea informațiilor relevante. Prin conectarea modulului I2C la LCD, se reduce numărul de pini necesari pentru a controla afișajul, facilitând integrarea în proiect. Acesta poate furniza feedback vizual, cum ar fi mesaje de stare sau informații despre evenimentele înregistrate.

**Cele trei LED-uri** de culoare verde, galben și roșu servesc ca indicatori vizuali ai stării sistemului. În cadrul proiectului, acestea pot fi utilizate pentru a semnaliza autorizarea sau interzicerea accesului, oferind o modalitate rapidă de identificare vizuală pentru utilizatori și administratori.

**Servomotorul SG90** este utilizat pentru controlul fizic al ușii sau barierei de acces. În funcție de autorizarea sau interzicerea accesului, servomotorul poate deschide sau închide ușa automat, oferind o soluție practică pentru gestionarea fizică a accesului în cadrul întreprinderii.

**Sursa de alimentare YwRobot 545043** furnizează o sursă de alimentare stabilă pentru componentele de pe breadboard. Asigurând o alimentare constantă, această sursă contribuie la funcționarea corectă și la fiabilitatea întregului sistem.

**Sursa de alimentare cu un transformator 220V la 12V** furnizează energie electrică necesară pentru funcționarea dispozitivelor care necesită 12V, cum ar fi servomotorul. Asigurându-se că toate componentele au alimentarea necesară, transformatorul contribuie la funcționarea corespunzătoare a întregului sistem.

# Schema de montaj

# Mod de functionare

Modul de funcționare al sistemului propus poate fi descris în câteva etape distincte, începând cu detectarea prezenței și încheind cu gestionarea datelor colectate. Iată o descriere generală a modului de funcționare:

1. Inițializare și Conectare:

* NodeMCU este inițializat și conectat la rețeaua Wi-Fi disponibilă.
* Administratorul se autentifică în sistemul web pentru a avea acces la funcționalitățile de administrare.
* Administratorul genereaza un token specific device-ului care urmeaza testat, si il copie in codul sursa a dispozitivului

1. Înregistrarea Administratorului și a Cardurilor:

* Administratorul înregistrează informațiile sale în sistem, stabilindu-și drepturile de acces.
* Dispozitivul trebuie setat pe ENROLMENT MODE
* Cardurile RFID ale angajaților sau utilizatorilor sunt adăugate în baza de date a sistemului și asociate cu identitatea corespunzătoare.

1. Monitorizarea Prezenței:

* Dispozitivul trebuie setat pe ATTENDANCE MODE
* Senzorul RFID detectează prezența unui card la proximitate.
* NodeMCU interpretează informațiile de pe card și le trimite către serverul web pentru înregistrare.

1. Autorizare/Interzicere Acces:

* Serverul web verifică identitatea posesorului cardului și decide dacă accesul este autorizat sau interzis.
* În cazul autorizării, servomotorul deschide ușa și LED-ul verde se activează; în caz contrar, LED-ul roșu semnalizează interzicerea accesului.

1. Afișare Informații:

* Informațiile relevante (stare acces, data și ora) pot fi afișate pe LCD-ul 1602 și pot fi accesate și prin interfața web de către administrator.

1. Gestionarea Datelor și Monitorizare:

* Toate datele, inclusiv intrările și ieșirile, sunt stocate în baza de date.
* Administratorul poate monitoriza activitatea întregii întreprinderi prin intermediul interfeței web, având acces la rapoarte și statistici.

1. Administrare Dispozitive Multiple:

* Dacă sistemul este configurat pentru a gestiona mai multe puncte de acces, administratorul poate monitoriza și gestiona fiecare dispozitiv în parte, asigurând un control centralizat.
* Prin implementarea acestor pași, sistemul asigură o evidență precisă și eficientă a intrărilor și ieșirilor personalului, oferind administratorului posibilitatea de a gestiona și monitoriza în mod centralizat accesul în cadrul întreprinderii.

# Concluzii

Proiectul propus pentru implementarea unui sistem de evidență a intrărilor/ieșirilor personalului într-o întreprindere, utilizând tehnologia RFID și transmiterea datelor către un website, reprezintă o soluție integrată și eficientă pentru gestionarea accesului și monitorizarea prezenței angajaților. Prin utilizarea componentelor precum NodeMCU, senzor RFID, LCD Display, servomotor și altele, proiectul oferă o serie de funcționalități cheie care îndeplinesc atât obiectivul principal, cât și cele secundare.

Implementarea sistemului oferă beneficii semnificative, printre care:

* **Automatizare și Eficiență:** Proiectul reduce intervenția umană în gestionarea accesului, asigurând o monitorizare automată și precisă a prezenței personalului.
* **Securitate Îmbunătățită:** Utilizarea tehnologiei RFID asigură un nivel sporit de securitate în comparație cu metodele tradiționale de înregistrare a prezenței.
* **Gestionare Centralizată**: Administratorul are posibilitatea de a gestiona accesul și de a monitoriza activitatea întreprinderii printr-o interfață web centralizată.
* **Flexibilitate și Scalabilitate:** Capacitatea de a gestiona multiple dispozitive și carduri permite adaptarea sistemului la necesitățile diferite ale întreprinderilor de diverse dimensiuni.

Pe lângă beneficiile evidente, este important să se acorde atenție detaliilor tehnice și implementării corecte pentru a asigura o funcționare stabilă și fiabilă a sistemului. Testarea riguroasă și îmbunătățirile ulterioare pot contribui la optimizarea și adaptabilitatea continuă a proiectului în funcție de cerințele specifice ale mediului de implementare. Proiectul oferă astfel nu doar o soluție practică pentru evidența prezenței personalului, ci și o bază solidă pentru dezvoltări ulterioare în domeniul gestionării resurselor umane și a securității în mediul de afaceri.

**BIBLIOGRAFIE**

1. ESP32 Technical Reference Manual

<https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_technical_reference_manual_en.pdf>

1. RFID RC522 Interfacing with ESP32

<https://www.electronicwings.com/esp32/rfid-rc522-interfacing-with-esp32>

1. Interface an I2C LCD with Arduino

<https://lastminuteengineers.com/i2c-lcd-arduino-tutorial/>

1. PHP — HTTP Request variables

<https://www.php.net/manual/en/reserved.variables.request.php>

1. PHP — Webserver

<https://www.youtube.com/watch?v=DTk3yQow5bM&list=PLg4zINck8MBqisx_ZW1l_xWla1KbbXyNV&index=2>

1. Laboratoare 7-8 PMP – Mihai Negru

<https://mihai.utcluj.ro/wp-content/uploads/dmp/labs/pmp-lab07_new.pdf>

<https://mihai.utcluj.ro/wp-content/uploads/dmp/labs/pmp-lab08_new.pdf>