

SmartRoom Guardian - Sistem inteligent de securitate si monitorizare pentru locuinta

Introducere

Intr-un context in care nevoia de control si siguranta asupra spatiului personal devine tot mai pronuntata, am considerat necesara realizarea unui sistem care sa ofere o imagine clara si imediata asupra dinamicii unei incaperi. Proiectul SmartRoom Guardian reprezinta raspunsul la aceasta nevoie, fiind conceput ca un sistem embedded capabil sa monitorizeze in timp real mediul inconjurator si sa semnalizeze prompt schimbarile relevante.

Sistemul realizeaza detectia miscarii, monitorizarea starii usii si evaluarea nivelului de lumina ambientala, integrand aceste informatii pentru a genera raspunsuri sugestive si usor de interpretat. Prin corelarea datelor provenite din mai multe surse, nu se limiteaza la semnalarea unor evenimente izolate, ci contureaza o perspectiva mai coerenta asupra situatiei din incapere, permitand reactii mai bine adaptate contextului.

Scopul proiectului este dezvoltarea unei solutii functionale si bine structurate, care evidentiaza modul in care un sistem embedded poate combina eficient mai multe tipuri de intrari pentru a produce un comportament coerent si relevant. Prin controlul unor mecanisme de iesire precum LED-uri, buzzer si afisaj LCD, sistemul furnizeaza feedback imediat, contribuind la o interactiune intuitiva si la o intelegere rapida a evenimentelor detectate.

Ideea de baza a proiectului este aceea ca eficienta unui sistem de monitorizare nu depinde neaparat de complexitatea sa, ci de modul in care informatia este organizata si valorificata. O integrare atenta a componentelor si o logica de functionare clara permit obtinerea unui comportament previzibil si relevant, chiar si in cazul unui sistem compact.

Consider ca proiectul este util pentru alti utilizatori deoarece ofera o solutie accesibila pentru monitorizarea unui spatiu restrans, furnizand indicii clare despre acces, prezenta si conditiile ambientale. In acelasi timp, pentru mine, realizarea acestui sistem a insemnat construirea unei solutii complete, in care interactiunea dintre senzori si mecanismele de raspuns este bine definita, oferind o intelegere concreta a modului in care un sistem embedded poate transforma datele in actiuni utile.

Descriere generală



SmartRoom Guardian este un sistem embedded care monitorizeaza continuu starea unei incaperi si reactioneaza in functie de evenimentele detectate si de modul de functionare selectat.

Functionarea sistemului se bazeaza pe colectarea datelor de la senzori, interpretarea acestora si

generarea unui raspuns prin componentele de iesire.

Functionalitati principale

- Monitorizarea accesului in incapere

Sistemul detecteaza deschiderea si inchiderea usii folosind un senzor magnetic de tip reed switch. Acest lucru permite identificarea accesului in incapere.

- Detectia miscarii

Prezenta este detectata cu ajutorul unui senzor PIR, care semnaleaza miscarea din incapere.

- Monitorizarea luminii ambientale

Nivelul de lumina este masurat folosind un fotorezistor, iar valorile sunt citite prin convertorul analog-digital.

- Corelarea evenimentelor

Sistemul utilizeaza informatiile de la senzori pentru a decide daca o situatie necesita semnalizare.

- Generarea alertelor

In functie de situatie, sistemul poate activa un buzzer si poate aprinde LED-uri.

- Afisarea informatiilor

Un display LCD este utilizat pentru a afisa starea sistemului.

- Controlul sistemului

Sistemul poate fi controlat prin intermediul unui buton.

Moduri de functionare

- ARMED

Sistemul monitorizeaza activ si semnaleaza evenimentele detectate.

- DISARMED

Sistemul este inactiv si nu genereaza alerte.

- SILENT

Alertele sonore sunt dezactivate, fiind utilizate doar LED-urile si LCD-ul.

- PANIC

Sistemul declanseaza o alerta continua.

Structura sistemului

- componente de intrare: senzori PIR, reed switch si LDR
- componente de iesire: LCD, buzzer si LED-uri
- componenta de control: logica implementata in microcontroller
- componenta de interactiune: butonul

Hardware Design

Microcontroller

- ATmega328P Xplained Mini

Reprezinta unitatea centrala a sistemului, responsabila pentru citirea senzorilor, procesarea informatiilor si controlul componentelor de iesire.

Senzori

- Senzor PIR (HC-SR501)

Detecteaza miscarea din incapere si genereaza un semnal digital atunci cand este identificata prezenta.

- Senzor magnetic (reed switch) + magnet

Permite determinarea starii usii (deschisa sau inchisa) prin inchiderea sau deschiderea circuitului in prezenta campului magnetic.

- Fotorezistor (LDR)

Isi modifica rezistenta in functie de intensitatea luminii, fiind utilizat pentru masurarea nivelului de iluminare ambientala.

- Rezistenta aproximativ 10k Ω

Utilizata impreuna cu LDR pentru realizarea unui divizor de tensiune, necesar citirii valorii analogice de catre microcontroller.

Module de iesire

- Display LCD 16×2 cu interfata I2C

Afiseaza informatii despre starea sistemului si mesaje pentru utilizator.

- Buzzer 5V

Genereaza semnale sonore pentru indicarea evenimentelor sau a starilor de alerta.

- LED rosu

Indica o situatie de alerta.

- LED verde

Indica functionarea normala.

- Rezistente 220–330Ω

Limiteaza curentul prin LED-uri.

Control utilizator

- Buton push button

Permite interactiunea cu sistemul.

- Rezistenta 10kΩ

Asigura stabilitate semnal.

Componente auxiliare

- Tranzistor NPN

Pentru control buzzer.

- Rezistenta 1kΩ

Pentru baza tranzistorului.

- Fire jumper
- Pini header
- Breadboard

Alimentare

- Alimentare prin USB (placa Xplained Mini)

Optional

- Condensatori 100nF si 10uF

Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

- mediu de dezvoltare
- librării
- algoritmi
- surse implementate

Rezultate Obținute

Rezultatele proiectului.

Concluzii

Download

Arhiva proiect.

Jurnal

Progres proiect.

Bibliografie/Resurse

Resurse utilizate.

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2026/andrei.batasev/alexandra.micu>



Last update: **2026/05/05 09:28**