SISTEME INCORPORATE

**Sistem pentru monitorizarea locurilor de parcare**

*Podean Roxana-Andreea, Pop Adrian*

*Plăvăț Vlad, Pop Tudor*

*Scopul proiectului este de a dezvolta un sistem avansat de monitorizare a numărului de locuri libere într-o parcare, ce va fi implementat prin intermediul unei machete demonstrative și a unei aplicații web interactive.*

**Caracteristicile machetei includ:**

* Utilizarea de senzori cu infraroșu, ce vor detecta atât mașinile care intră sau ies din parcare, cât și dacă pe un anumit loc se află o mașină parcată.
* Amplasarea barierelor comandate de servo-motoare, la intrarea și ieșirea din parcare, permitând astfel accesul doar anumitor mașini, în funcție de criteriile prestabilite.
* Implementarea cititoarelor RFID, împreună cu tagurile aferente, ce vor fi amplasate strategic la intrarea și ieșirea din parcare, jucând mai multe roluri importante pentru gestionarea inteligentă a mașinilor și a locurilor de parcare.
* Integrarea a doua matrici de LED-uri, ce vor afișa în timp real numărul de locuri libere din parcare, dar și locul sau zona asignată pentru mașina acceptată în parcare.
* Utilizarea de LED-uri verzi și roșii, ce vor semnala starea unui loc de parcare: liber, ocupat sau rezervat.

**Caracteristicile aplicației web includ:**

* O hartă interactivă a tuturor locurilor de parcare, ce va oferi utilizatorilor o perspectivă de ansamblu asupra întregului spațiu de parcare.
* Posibilitatea de a vizualiza în timp real starea actuală a locurilor de parcare și de a primi actualizări în timp real.
* Capacitatea de a te înregistra în calitate de client și de a beneficia de funcționalitățile avansate ale aplicației web.
* O interfață intuitivă, ce le va permite utilizatorilor să facă sau să anuleze cu ușurință o rezervare.

***Sistemul poate functiona in 2 moduri***

**Modul offline:**

1. Prima matrice va afisa in timp real numarul de locuri libere din parcare, actualizandu-se automat atunci cand un vehicul intra sau iese din parcare.
2. La intrarea in parcare, cititorul RFID va verifica tagul si numarul de locuri libere, acceptand doar anumite numere de inmatriculare. Acestea vor fi stocate intr-o structura de date salvata pe nodeMCU.
3. A doua matrice va afisa zona asignata fiecarei masini, mentinand aceasta informatie pana cand următoarea masina va pătrunde în parcare.
4. Cand o masina ajunge intr-un loc de parcare, senzorul IR va detecta prezenta acesteia si va aprinde ledul rosu cu o intarziere de 1 secunda. Dupa ce ledul rosu este aprins, acesta va ramane aprins atata timp cat senzorul detecteaza prezenta unei masini. Cand senzorul nu mai detecteaza nicio masina, acesta va avea un delay de 15 secunde pana se va face verde, permitand astfel manevrarea vehiculului in locul de parcare.
5. Dupa ce o masina paraseste locul de parcare, senzorul RFID de la iesire va detecta numarul de inmatriculare corespunzator zonei in care masina a fost parcata, iar numarul de locuri libere va fi incrementat la loc.

**Modul online:**

*Acest mod oferă o experiență mai modernă și mai eficientă în gestionarea parcării și o experiență mai fluidă și mai sigură pentru utilizatori.*

**Modul online cu rezervare:**

***\*In modul online toate datele vor fi stocate intr-o baza de date centralizata.***

1. Înregistrează-te sau loghează-te ca utilizator pe platforma online.
2. Accesează funcționalitatea de rezervare și verifică disponibilitatea locurilor de parcare. Dacă sunt locuri disponibile, sistemul îți va aloca automat un loc și vei primi un mesaj cu toate detaliile aferente.
3. În parcare, un led roșu va indica locul rezervat, iar numarul de locuri libere va fi decrementat. Rezervarile sunt valabile timp de 24 de ore.
4. Când ajungi la barieră, sistemul îți va afișa locul rezervat indiferent de numarul de locuri disponibile din parcare.
5. După ridicarea barierei, locul de parcare va fi considerat ocupat până în momentul în care mașina respectivă va părăsi parcare.
6. Pe fiecare loc de parcare va fi montat un senzor IR ce va detecta prezența mașinii, aprinzând un led roșu cu o întârziere de 1 secundă. Ledul va rămâne aprins cât timp mașina va ocupa locul de parcare. În momentul în care mașina va părăsi parcare, ledul va deveni verde, iar locul de parcare va fi marcat ca liber, numărul de locuri libere fiind incrementat.

**Modul online fara rezervare:**

1. La intrarea în parcare, sistemul va verifica tagul și numărul de locuri ocupate/rezervate.
2. În cazul în care există locuri libere, bariera se va deschide automat și un loc îți va fi alocat. Acesta va fi marcat ca fiind ocupat până când părăsești parcarea.
3. Pe fiecare loc de parcare va fi montat un senzor IR ce va detecta prezența mașinii, aprinzând un led roșu cu o întârziere de 1 secundă. Ledul va rămâne aprins cât timp mașina va ocupa locul de parcare. În momentul în care mașina va părăsi parcare, ledul va deveni verde, iar locul de parcare va fi marcat ca liber, numărul de locuri libere fiind incrementat.