SMARTparking

1. Obiectivele proiectului propus

**Obiectivul principal** este de acrea unsistem automatizat de gestionare a accesului într-o parcare, destinat să îmbunătățească eficiența utilizării spațiilor de parcare și să reducă timpul de așteptare la intrarea și ieșirea din parcare.

**Obiective secundare:**

* Implementarea unui sistem care să poată actualiza în timp real numărul de locuri disponibile, îmbunătățind experiența utilizatorilor.
* Asigurarea unui sistem sigur și fiabil care să minimizeze erorile umane în gestionarea accesului în parcare.

1. Descrierea domeniului ales și a soluțiilor similare

* **Domeniul ales:***Smart Parking* reprezintă automatizarea accesului vehiculelor în parcări, un domeniu în creștere care răspunde nevoii de optimizare a traficului și de utilizare eficientă a spațiilor urbane limitate.
* **Soluții similare:** Multe parcări moderne folosesc sisteme integrate care includ bariera automată, camere de supraveghere și software de gestionare a parcării. Spre deosebire de acestea, soluția noastră este proiectată să fie mai accesibilă și mai ușor de implementat pentru parcările de dimensiuni mici până la medii.

1. Descrierea soluției propuse

**Componente**:

* Senzori de proximitate: Amplasați la intrare și ieșire pentru a detecta prezența vehiculelor.
* Motor Servo: Comandat de semnalele de la senzorii de proximitate.
* Ecran LCD: Afișează numărul de locuri libere disponibile în parcare.

**Logică de funcționare**: Când un vehicul se apropie, senzorul de proximitate detectează prezența acestuia și trimite comanda motorului, care activează ridicarea barierei dacă există locuri disponibile. Numărul de locuri este actualizat și afișat pe ecranul LCD.

1. Descrierea soluției implementate cu prezentarea funcționalităților aferente soluției

Sistemul nostru integrează tehnologie de senzori de proximitate pentru a asigura un flux continuu și automatizat al vehiculelor. Bariera se ridică atunci cand motorul primeste comanda de la senzori, la detectarea vehiculului dacă există locuri libere. Ecranul LCD actualizează în timp real numărul de locuri disponibile, informând conducătorii auto despre disponibilitatea locurilor de parcare.

* Bill of materials

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Module necesare | Link | Preț |
| Motor SERVO MG90S | <https://ardushop.ro/ro/electronica/328-somotor-mg90s.html?search_query=motor+servo&results=132> | 14.46 lei |
| 2 senzori IR infraroșu | <https://ardushop.ro/ro/electronica/41-modul-senzor-ir-infrarosu-evita-obstacole.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwo6GyBhBwEiwAzQTmcyaZnyMBogKrBl1V7egOQbl0FekMWAONJ5joG0Ic_CiTMACdvl5EIxoCdHkQAvD_BwE> | 17.56 lei |
| Ecran LCD 1602 | <https://ardushop.ro/ro/electronica/36-lcd-1602.html?search_query=ecran+lcd&results=75#/14-culoare-albastru> | 15.18 lei |
| Arduino UNO | <https://ardushop.ro/ro/home/29-placa-de-dezvoltare-uno-r3.html?search_query=ARDUINO+UNO&results=362> | 16.32 lei |
| Fire de legătură | <https://ardushop.ro/ro/electronica/324-40-x-fire-dupont-tata-mama-10-cm2.html?search_query=fire+&results=204> | 4.82 lei |

* Schema circuitului

O imagine care conține Inginerie electronică, electronice, Componentă electronică, circuit

Descriere generată automat

* O imagine care conține text, captură de ecran, software

  Descriere generată automatImplementarea codului

O imagine care conține text, captură de ecran, software

Descriere generată automat

O imagine care conține text, captură de ecran, software

Descriere generată automat

1. Testarea solutiei

**Scenarii de test:**

• Test de capacitate maximă: Verificarea reacției sistemului când parcarea atinge capacitatea maximă de 4 mașini. În acest scenariu, se simulează intrarea succesivă a patru mașini și se observă dacă bariera refuză accesul la a cincea mașină, afișând în același timp statusul complet pe ecranul LCD.

• Test de funcționare continuă: Sistemul este testat pentru funcționare continuă pe parcursul unei zile pentru a verifica stabilitatea și fiabilitatea componentelor, inclusiv rezistența la utilizare frecventă a barierei și acuratețea senzorilor de proximitate.

• Test de recuperare după eroare: Deconectarea și reconectarea intenționată a senzorilor pentru a verifica capacitatea sistemului de a se recalibra și de a continua funcționarea normală fără intervenție manuală.

• Test de siguranță: Asigurarea că bariera nu se închide accidental pe vehicule sau obiecte în timpul intrării sau ieșirii din parcare, testând senzorii de proximitate pentru detecția precisă a obstacolelor.

**Rezultatele testelor:**

• În testul de capacitate maximă, sistemul a funcționat conform așteptărilor, refuzând accesul la a cincea mașină și afișând corect statusul de „Sorry Parking Full” pe ecranul LCD.

• Testul de funcționare continuă a confirmat că sistemul este robust și poate gestiona operațiuni de lungă durată fără erori semnificative.

• În testul de recuperare după eroare, sistemul a reușit să se recalibreze și să reia operarea normală în mai puțin de un minut după reconectarea componentelor.

• Testul de siguranță a demonstrat eficacitatea senzorilor de proximitate în prevenirea incidentelor, cu o rată de succes de 100% în prevenirea închiderii barierei pe obiecte.

Aceste teste au ajutat la validarea funcționalităților sistemului și la identificarea zonelor ce necesită îmbunătățiri minore, asigurându-se astfel că soluția implementată este sigură, eficientă și pregătită pentru utilizare extinsă.