**Documentul de specificare a cerin**

**Software Requirements Specification**

**(SRS) Document**

**Proiectarea si implementarea unui sistem inteligent de management al locurilor de parcare**

**20.02.2023**

**V0.0.1**

**UTCB**

|  |
| --- |
| **Istoricul versiunilor** |

| Versiune | Autor(i) principali | Descriere versiune | Dată |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Revizuiri și aprobări** |

Istoric aprobări

| Aprobă | Versiune | Semnătură | Dată |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Istoric revizuiri

| Revizor | Versiune | Semnătură | Dată |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Cuprins** |

[1. Introducere 3](#_Toc159317952)

[1.1 Scopul 3](#_Toc159317953)

[1.2 Convenții ale documentului 3](#_Toc159317954)

[1.3 Audiență țintă 3](#_Toc159317955)

[**2 Descriere generală 3**](#_Toc159317958)

[**2.1 Perspectiva produsului 3**](#_Toc159317959)

[**2.2 Caracteristici ale produsului 3**](#_Toc159317960)

[**2.3 Clase și** caracteristici **ale utilizatorilor 3**](#_Toc159317961)

[**2.4 Mediul de operare 4**](#_Toc159317962)

[**2.5 Constrângeri de proiectare și de implementare 4**](#_Toc159317963)

[**2.6 Presupuneri și dependențe 4**](#_Toc159317964)

[**3 Cerințele sistemului 4**](#_Toc159317965)

[**3.1 Funcționalitatea 1 4**](#_Toc159317966)

[**3.1.1 Descriere și Prioritate 4**](#_Toc159317967)

[**3.1.2 Secvențe Stimul/Răspuns 4**](#_Toc159317968)

[**3.1.3 Cerințe Funcționale 5**](#_Toc159317969)

[**3.2 Cerința funcțională 2 5**](#_Toc159317970)

[3.3 .... 5](#_Toc159317971)

[4 Cerințe pentru interfețe externe 5](#_Toc159317972)

[4.1 Interfețe ale Utilizatorului 5](#_Toc159317973)

[4.2 Interfețe Hardware 5](#_Toc159317974)

[4.3 Interfețe de Comunicare 5](#_Toc159317975)

[4.4 Interfețe Software 5](#_Toc159317976)

[5 Cerințe non-funcționale 6](#_Toc159317977)

[5.1 Cerințe de performanță 6](#_Toc159317978)

[5.2 Cerințe de siguranță 6](#_Toc159317979)

[5.3 Cerințe de securitate 6](#_Toc159317980)

[5.4 Atribute de calitate ale software-ului 6](#_Toc159317981)

[6 Alte cerințe 6](#_Toc159317982)

[7 Anexe 6](#_Toc159317983)

[7.1 Anexa A: Glosar 6](#_Toc159317984)

[7.2 Anexa B: Modele de Analiză 6](#_Toc159317985)

[7.3 Anexa C: Listă de Probleme 7](#_Toc159317986)

# Introducere

## Scopul

Scopul proiectului meu este să dezvolt o soluție integrată pentru gestionarea parcărilor și închirierea inteligentă a locurilor de parcare, oferind o experiență convenabilă și eficientă șoferilor și operatorilor de parcare. Obiectivele includ optimizarea spațiului de parcare, crearea unei aplicații mobile intuitive pentru rezervare și plată, reducerea traficului și poluării, gestionarea eficientă a parcării, asigurarea securității și personalizarea continuă bazată pe feedback-ul utilizatorilor.

## Audiență țintă

Descrie care parte a documentului SRS este destinată fiecărui cititor. Include o listă a tuturor părților interesate ale proiectului, dezvoltatorilor, managerilor de proiect și testerilor pentru o mai bună claritate.

## Sfera de aplicare

Sfera de aplicare a proiectului cuprinde în mod definitiv dezvoltarea unei soluții integrate pentru parcare inteligentă și închirierea locurilor de parcare. Aceasta include optimizarea utilizării spațiului de parcare, facilitarea rezervării și plății online pentru locurile de parcare, monitorizarea în timp real a ocupării locurilor de parcare, gestionarea eficientă a rezervărilor și a veniturilor, integrarea fără probleme a sistemelor de securitate și asigurarea unei experiențe convenabile și eficiente atât pentru șoferi, cât și pentru operatorii de parcare. Sfera de aplicare vizează în mod clar să ofere o soluție cuprinzătoare pentru gestionarea parcărilor, adresând în mod eficient nevoile atât ale utilizatorilor, cât și ale operatorilor de parcare.

# Descriere generală

## Perspectiva produsului

Perspectiva produsului meu este una extrem de promițătoare în contextul actual al urbanizării accelerate și al creșterii numărului de vehicule. Parcarea inteligentă reprezintă o soluție inovatoare pentru a gestiona eficient spațiul de parcare în mediul urban, utilizând tehnologii moderne precum senzori, IoT (Internet of Things), analiză de date aplicație mobile si platforma de gestionare.

## Caracteristici ale produsului

Software-ul pentru parcarea inteligentă propune o soluție completă pentru gestionarea eficientă a spațiului de parcare în mediul urban. Prin intermediul funcțiilor precum găsirea și rezervarea locurilor de parcare disponibile în timp real, navigare și direcționare către destinații optime, plata și gestionarea tarifelor de parcare, monitorizare constantă, integrare cu alte servicii și platforme, analiză și raportare a datelor, experiență utilizator intuitivă, personalizare și recomandări, precum și compatibilitate multi-platformă, software-ul oferă utilizatorilor o soluție completă și convenabilă pentru necesitățile lor de parcare în mediul urban.

## Clase și caracteristici ale utilizatorilor

Software-ul pentru parcarea inteligentă vizează o gamă variată de utilizatori, fiecare având nevoi și roluri distincte în utilizarea și gestionarea sistemului. Utilizatorii obișnuiți, inclusiv șoferii și clienții, se împart în categorii în funcție de frecvența de utilizare și preferințele lor de parcare. Personalul de întreținere și securitate are rolul de a monitoriza și a menține infrastructura, în timp ce utilizatorii specializați sau dezvoltatorii își folosesc expertiza tehnologică pentru a integra și personaliza software-ul în funcție de cerințele specifice. Clasificarea și profilarea utilizatorilor sunt esențiale pentru a adapta funcționalitățile și interfața software-ului pentru a satisface nevoile și așteptările diferitelor grupuri de utilizatori.

## Mediul de operare

Aplicația pentru parcarea inteligentă este concepută să fie cross-platform, fiind disponibilă pe o varietate de dispozitive și sisteme de operare, inclusiv pe telefoane mobile (Android și iOS), tablete și computere (Windows, macOS, Linux). Pentru a asigura portabilitatea și scalabilitatea, web serverul care gestionează datele și funcționalitățile aplicației rulează în containere Docker, oferind flexibilitate și independență de mediul de infrastructură. Acest mediu de operare permite implementarea și rularea aplicației în orice mediu care suportă Docker, inclusiv în cloud și pe infrastructură locală, oferind astfel o soluție robustă și ușor de gestionat pentru utilizatori.

## Constrângeri de proiectare și de implementare

Constrângerile de proiectare și de implementare pentru software-ul de parcare inteligenta, pot include respectarea legislației și reglementărilor privind protecția datelor și securitatea informațiilor, cerințele de performanță și de memorie ale diferitelor dispozitive și platforme, necesitatea integrării cu alte aplicații sau sisteme existente, alegerea tehnologiilor și a instrumentelor potrivite pentru dezvoltare, gestionarea operațiunilor paralele și a actualizărilor concurente ale datelor, asigurarea securității și confidențialității datelor utilizatorilor și respectarea convențiilor de proiectare și a standardelor de programare. Aceste constrângeri pot influența arhitectura, funcționalitățile și procesele de dezvoltare și implementare ale software-ului, necesitând abordări și soluții specifice pentru a asigura o implementare eficientă și conformă cu cerințele și standardele stabilite.

## Presupuneri și dependențe

Presupuneri:

1. Utilizatorii vor utiliza aplicația conform instrucțiunilor și funcționalităților disponibile.
2. Infrastructura IT existentă (hardware, rețea, servicii cloud etc.) va fi disponibilă și compatibilă cu cerințele de implementare ale aplicației.
3. Datele de intrare furnizate de senzori și alte surse sunt precise și actualizate în timp real.
4. Utilizatorii și autoritățile locale vor accepta și vor respecta politica de confidențialitate și securitate a datelor.

Dependente extene:

1. Disponibilitatea și fiabilitatea serviciilor cloud sau a infrastructurii de gazduire pentru implementarea serverului și a bazei de date.
2. Respectarea de către terțele părți a standardelor de interoperabilitate și a protocoalelor de comunicare pentru integrarea cu alte sisteme și aplicații.
3. Actualizările și suportul continuu pentru tehnologiile și framework-urile utilizate în dezvoltarea aplicației.
4. Funcționarea API-urilor externe utilizate în cadrul proiectului.

# Cerințele sistemului

## Rezervarea locurilor de parcare

### Descriere și Prioritate

Această funcționalitate permite utilizatorilor să rezerve locuri de parcare în avans, pe baza disponibilității în timp real. Prioritatea este ridicată, deoarece optimizează eficientizarea utilizării spațiilor de parcare și oferă comoditate utilizatorilor. Beneficiile includ reducerea timpului petrecut în căutarea unui loc de parcare și minimizarea stresului asociat. Costul și riscul sunt moderate, cu posibilitatea de a implica integrarea cu sisteme de rezervare existente și gestionarea corectă a disponibilității.

### Secvențe Stimul/Răspuns

Stimul: Utilizatorul accesează aplicația pentru rezervare locuri de parcare.

Răspuns: Sistemul afișează harta cu locurile de parcare disponibile și ocupate, precum și detaliile despre tarife și opțiuni de rezervare.

Stimul: Utilizatorul selectează un loc de parcare disponibil.

Răspuns: Sistemul validează disponibilitatea locului de parcare și solicită utilizatorului să confirme rezervarea.

Stimul: Locul de parcare este rezervat cu succes

Răspuns: Utilizatorul primește o confirmare a rezervării și detaliile despre locul de parcare, inclusiv instrucțiuni pentru acces și informații despre plată.

Stimul: Locul de parcare devine indisponibil în timp real.

Răspuns: Sistemul actualizează automat disponibilitatea locului de parcare și notifică utilizatorul că rezervarea a fost anulată sau modificată. Utilizatorul poate fi redirecționat către alte opțiuni disponibile.

### Cerințe Funcționale

Sistemul trebuie sa permita utilizatorilor sa acceseze o lista a locurilor de parcare disponible in timp real

Sitemul trebuie sa permita utilizatorilor sa selecteze si sa rezerve locul de parcare respectiv.

tilizatorii trebuie să poată căuta și filtra locurile de parcare disponibile în funcție de criterii precum locație, preț și conditii.

Utilizatorii trebuie să primească confirmări imediate și detalii complete despre rezervarea locului de parcare.

Sistemul trebuie să actualizeze automat disponibilitatea locurilor de parcare în timp real și să anuleze sau să modifice rezervările în funcție de modificările de stare.

Utilizatorii trebuie să primească notificări și instrucțiuni clare în cazul anulării sau modificării rezervărilor.

Utilizatorii trebuie să aibă acces la un sistem de plată sigur și convenabil pentru a finaliza rezervările.

Sistemul trebuie să ofere asistență și ghidare clară pentru utilizatorii care ajung la locul de parcare rezervat.

Produsul trebuie să gestioneze cu succes erorile și condițiile de eroare anticipate, furnizând mesaje de eroare și soluții alternative utilizatorilor în cazul problemelor.S

## Cerința funcțională 2

# Cerințe pentru interfețe externe

## Interfețe cu utilizatorul

Logica din spatele interacțiunilor dintre utilizatori și software. Aici se pot include ecranului demonstrative, butoanele și funcțiile care ar apărea pe fiecare ecran, mesajele care urmează să fie afișate pe fiecare ecran și ghidurile de stil care urmează să fie utilizate. Detaliile designului interfeței utilizatorului ar trebui să fie documentate într-o specificație separată a interfeței utilizatorului.

## Interfețe hardware

Interacțiunile hardware-software pentru aplicația de parcare inteligentă sunt adaptate pentru a rula pe o gamă variată de dispozitive și sisteme de operare. Acestea includ telefoane mobile (Android și iOS), tablete și computere (Windows, macOS, Linux). Aplicația utilizează un set de protocoale de comunicare standard pentru a interacționa cu hardware-ul specific, inclusiv senzori de parcare, IR, și camera pentru recunoasterea placutelor de inmatriculare, servo motoare, module NFC. Pentru a asigura conectivitatea și interoperabilitatea, aplicația utilizează protocoale precum HTTP, WebSocket.

În ceea ce privește cerințele de rețea, aplicația necesită o conexiune la internet pentru a accesa serviciile externe, cum ar fi procesarea plăților online și actualizările în timp real ale disponibilității locurilor de parcare. De asemenea, aplicația poate comunica cu dispozitivele hardware prin intermediul rețelei locale, folosind protocoale specifice, cum ar fi TCP/IP sau UDP.

Web serverul care susține funcționalitățile aplicației rulează în containere Docker, asigurând portabilitatea și scalabilitatea. Această abordare permite implementarea și rularea aplicației în orice mediu care suportă Docker, inclusiv în cloud și pe infrastructură locală. Acest lucru oferă utilizatorilor o soluție robustă și ușor de gestionat, indiferent de mediu.

## Interfețe de comunicare

Interfețele de comunicare pentru proiectul nostru includ HTTP/HTTPS, WebSocket, protocoale specifice dispozitivelor hardware și NFC (Near Field Communication). Protocolul NFC este utilizat pentru comunicarea fără fir între dispozitive aflate la distanțe mici, de obicei sub 10 centimetri. În cadrul aplicației de parcare inteligentă, NFC poate fi utilizat pentru identificarea vehiculelor sau a utilizatorilor autorizați, oferind o metodă rapidă și sigură de acces la locurile de parcare sau de realizare a plăților. Prin integrarea NFC, proiectul nostru beneficiază de o modalitate suplimentară de interacțiune și de securizare a accesului în cadrul sistemului de parcare inteligentă.

## Interfețe software

Interacțiunea software-ului care urmează să fie dezvoltat cu alte componente software, cum ar fi frontend-ul și framework-ul backend care urmează să fie utilizate, sistemul de gestionare a bazelor de date și bibliotecile care descriu nevoia și scopul fiecăreia dintre ele.

# Cerințe non-funcționale

## Cerințe de performanță

Dacă există cerințe de performanță pentru produs în diverse circumstanțe, specificați-le aici și explicați raționamentul lor, pentru a ajuta dezvoltatorii să înțeleagă intenția și să facă alegeri de proiectare potrivite. Specificați relațiile de timp pentru sistemele în timp real. Faceți aceste cerințe cât mai specifice posibil. Este posibil să fie necesar să specificați cerințele de performanță pentru cerințele funcționale individuale sau caracteristici.

## Cerințe de siguranță

Enumerați toate măsurile de precauție care trebuie incluse pentru a preveni orice posibile prejudicii pe care utilizarea aplicației software le-ar putea cauza.

## Cerințe de securitate

Reglementările privind confidențialitatea și protecția datelor care trebuie respectate în timpul proiectării produsului.

## Atribute de calitate ale software-ului

Detalierea calităților suplimentare care trebuie incorporate în software, cum ar fi *ușurința în întreținere, adaptabilitatea, flexibilitatea, utilizabilitatea, fiabilitatea, portabilitatea* etc.

# Alte cerințe

Definiți orice alte cerințe care nu sunt acoperite în altă parte a SRS. Acestea ar putea include cerințe legate de baze de date, cerințe de internaționalizare, cerințe legale, obiective de reutilizare pentru proiect și altele asemenea. Adăugați orice secțiuni noi care sunt pertinente proiectului.

# Anexe

## Anexa A: Glosar

<Definiți toți termenii necesari pentru a interpreta corect SRS-ul, inclusiv acronime și abrevieri. Puteți dori să construiți un glosar separat care să cuprindă mai multe proiecte sau întreaga organizație și să includeți doar termeni specifici unui singur proiect în fiecare SRS.>

## Anexa B: Modele de Analiză

<Opțional, includeți orice modele de analiză relevante, cum ar fi diagramele de flux de date, diagramele de clasă, diagramele de tranziție de stare sau diagramele de relații entitate-asociere.>

## Anexa C: Listă de Probleme

<Aceasta este o listă dinamică a problemelor de cerințe deschise care rămân de rezolvat, incluzând TBD-uri, decizii în așteptare, informații necesare, conflicte așteptând rezolvare și altele asemenea.>