1. **Uvod**

Dokument će obrazložiće cilj, opseg, te terminologiju koja je specifična za ovaj sistem. Pojasniće detaljno ograničenja i hardver potreban za korištenje sistema; interfejs i interakciju sa drugim eksternim aplikacijama, uređajima i korisnicima; način upravljanja, te okruženje u kojem će se sistem izvršavati.

* 1. Svrha

Svrha ovog dokumenta je da pruži detaljan opis zahtjeva koje sistem treba da ispuni, način na koji ti zahtjevi trebaju biti realizovani, te omogući vizualizaciju interfejsa. Dokument će omogućiti lakše upoznavnje sa mogućnostima i ograničenjima ovog informacionog sistema, te dati listu hardverskih i softverskih komponenata neophodnih za ispravno funkcionisanje.   
Nakon čitanja ovog dokumenta, biće jasno kako sistem treba da komunicira sa drugim uređajima i/ili aplikacijama.

Dokument je namjenjen razvojnom timu koji će implementirati softver kao i naručiocu softvera.

* 1. Opseg

Sistem je namijenjen za brzu i efikasnu pomoć na putu u slučaju manjih ili većih kvarova vozila na putu. Aplikacija sa strane operatera, sa komunikacijom sa radnicima na terenu (operater šalje podatke o mjestu potrebe, radnik na terenu vraća izvještaj). Sistem se izvršava u realnom vremenu. Sistem prati dostupnost vozila (radnika). Korisnici imaju slojevit pristup (operater, terenski radnik, sistemski administrator, supervizor). Operater se bavi organizacijom poziva i intervencija. Sistemski administrator upravlja nalozima. Supervizor ima pristup izvještajima i radnicima.

* 1. Definicije, akronimi i skraćenice **(DODATNO)**

**Terenski radnik** – Korisnik sistema za pomoć na putu.

**Operater** – Radnik koji je zadužen za komunikaciju sa **klijentom**. Njegov glavni zadatak je da komunikacijom sa **klijentom** dobije potrebne podatke (**lokacija** i **osnovni podaci o klijentu**) za pravilno odvijanje protokola za **intervenciju na putu**, te na osnovu dobijenih podataka popunjava **tiket** pomoću koga se koordiniše rad **terenskog radnika**. Ima pristup mapi na kojoj vidi koordinate **terenskih radnika** i **klijenata**. Ima mogućnost **interne komunikacije**.

**Terenski radnik –** Radnik koji radi na **terenu** u **vozilu**, koji dobijanjem **tiketa**, koji sadrži **lokaciju klijenta**, od **operatera**, kreće u **intervenciju na putu**. Dolaskom na **lokaciju klijenta**, **terenski radnik** vrši **evaluaciju problema**, i na osnovu **evaluacije problema** vrši **pomoć na putu** ili vrši **šlepanje klijentovog vozila** do **centrale**. On ispisuje **terenski izvještaj** koji se vraća na sistem. Ima pristup **mapi** i na njoj vidi **koordinate klijenta**. Po završetku **terenske intervencije** vraća se u **centralu**. Ima mogućnost **interne komunikacije.** Može biti u različitim **stanjima rada**, u zavisnosti od trenutnog posla. Vezan je za **vozilo** u kojem radi.

**Stanje rada terenskog vozila** može biti: **dostupno, zauzeto, nedostupno**.

**Dostupno stanje terenskog vozila** – Označava da su **terensko vozilo** i **terenski radnici** u pripravnosti i čekaju obavještenje **dispečera** za **terensku intervenciju**. Mogu se nalaziti u **centrali** ili u povratku sa **terenske intervencije**.

**Nedostupno stanje terenskog vozila** – Označava da su **terensko vozilo** i **terenski radnici** van pripravnosti i nedostupni za rad.

**Zauzeto stanje terenskog vozila** – Označava da su **terensko vozilo** i **terenski radnici** trenutno u **terenskoj intervenciji**.

**Supervizor –** Radnik koji ima pristup podacima o **radnicima**, **vozilima** i **izvještajima intervencija**.

**Administrator** – Radnik koji može da pravi i dodaje **korisničke naloge radnika**.

**Klijent** – Korisnik servisa **pomoći na putu**.

**Intervencija na putu** – Slijed događaja koji za cilj imaju da pomognu klijentu.

**Interna komunikacija** – Komunikacija između radnika koja je omogućena vanjskim sistemom komunikacije (radio stanica, privatni i poslovni telefoni).

**Evaluacija problema** – **Terenski pregled** klijentovog **vozila**. Za posljedicu ima **terensku pomoć** ili **šlepanje do centrale**.

**Terenska pomoć** – Vrši se u slučaju trenutno otklonjivog problema na **vozilu**.

**Šlepanje do centrale** – Vrši se u slučaju trenutno neotklonjivog problema na **vozilu**. **Vozilo** se prevozi do **centrale** na popravku.

**Interna popravka vozila** – Popravka koja se vrši u **centrali**.

**Ekserna popravka vozila** – DODATNO

**Lokacija klijenta –** Lokacija na kojoj je došlo do problema na **vozilu**. Prikazana na **mapi**.

**Trenutna lokacija terenskog vozila** – Lokacija na kojoj se nalazi **vozilo** sa **terenskim radnicima**, prenos se vrši u **koordinatama**. Prikazana na **mapi** u realnom vremenu.

**Centrala** – Lokacija firme na kojoj se nalazi **dispečerska centrala** i/ili **servis vozila**.

**Servis vozila** – Lokacija za popravke trenutno neotklonjivih **problema** na **vozilima**, može biti **interna** ili **vanjska**.

**Tiket za pomoć na putu –** Dokument koji sadrži **podatke o klijentu**, **vrijeme poziva**, **lokaciju** i **podatke o terenskim radnicima koji** se šalju u **intervenciju**. Pravi ga **operater**.

**Izvještaj intervencije –** Sastoji se od **tiketa** za pomoć i **terenskog izvještaja**. Može sadržati **dodatak**.

**Terenski izvještaj** – Dokument koji sadrži **evaluaciju problema**, **podatke o stanju vozila** prije i na kraju **intervencije**.

**Mapa –** Grafički interfejs na kojem su u realnom vremenu prikazane **koordinate** terenskih radnika i/ili klijenata.

**Koordinate –** Prenosni podatak pomoću koga sistem vodi **evidenciju** i **praćenje lokacija**.

**Korisnički nalozi radnika –** Nalozi pomoću kojeg se radnici prijavljuju na sistem.

**Tiket –** Dokument koji sadrži podatke o klijentu, vrijeme poziva, lokaciju i podatke o terenskim radnicima koji se šalju u intervenciju. Pravi ga operater.

**Intervencija** – Prioritetni događaj

* 1. Reference

[1] *830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*, <https://standards.ieee.org/findstds/standard/830-1998.html>.

* 1. Pregled **(DODATNO)**

Dokument je podijeljen na četiri glave, a to su: **Uvod**, **Globalni opis**, **Funkcionalni zahtjevi** i **Nefunkcionalni zahtjevi**.

U prvom dijelu dokumenta navodi se njegova svrha i opseg kao i ciljna publika kojoj je namijenjen dokument. Prvi dio takođe obuhvata konvencije koje se koriste u dokumentu kao i spisak skraćenica, definicija i referenci.

Drugi dio ovog dokumenta čine četiri odvojene sekcije u kojima se navodi perspektiva sistema, zatim funkcije koje sistem treba da obezbijedi, karakteristike korisnika sistema i eksterni interfejsi, operacije, prilagođenje radnog okruženja, ograničenja, funkcionalnosti sistema, pretpostavke i zavisnosti.

Treću glavu dokumenta čine grafički prikazi funkcionalnih zahtjeva sistema u okviru koje su prikazani dijagram slučajeva upotrebe, dijagram klasa i dijagrami sekvence.

Četvrti dio dokumenta sadrži informacije o nefunkcionalnim zahtjevima. Navedena su ograničenja vezana za performanse, sigurnost, raspoloživost i pouzdanost sistema.

1. **Globalni opis**
   1. Perspektiva sistema (**DODATNO**)

“Pomoć na putu” je *klijent-server* aplikacija koja podržava veći broj funkcija za interakciju korisnika sa sistemom. Aplikacija je dostupna svakom ko ima napravljen i aktivan nalog na sistemu. Omogućava jednostavan mehanizam za interakciju korisnika sa sistemom.

Glavne karakteristike ove aplikacije su:

• Pruža operativnu podršku za najpoznatije operativne sisteme.

• Podržava istovremeni rad sa većim brojem korisnika.

* 1. Sistemski interfejsi

Softver ne zahtjeva posebne sistemske interfejse.

* 1. Korisnički interfejsi

Korisnici sistema **operater**, **administrator**, **terenski radnik** i **supervizor** koriste jedan **klijent** na kome dijele istu **formu** za pristup **sistemu**. U formu unose svoje kredencijale, na osnovu kojih pristupaju sistemu. Nakon toga svaka vrsta **korisnika** ima svoje jedinstvene **interfejse**.

Interfejsi operatera:

1. Forma za praćenje **deševanja** - Hronološki prikaz svih **dešavanja.**

2. Forma za praćenje **stanja** i kordinaciju **vozila** **terenskih radnika** - Prikaz dostupnosti vozila u realnom vremenu.

3. Forma mape - Prikaz interaktivne mape sa prikazom terenskih vozila, centrala i mjesta intervencija.

4. Forma za kreiranje tiketa za intervenciju - Meni za unos podataka o klijentu i odabir dostupnog vozila za intervenciju.

5. Forma za prepravku tiketa - Forma za proširenje tiketa, dozvoljava dodavanje novih informacija u tiket.

Interfejsi terenskog radnika:

1. Forma za praćenje dešavanja - Hronološki prikaz dešavanja dodjeljenih konkretnom vozilu.

2. Forma mape - Prikaz trenutne lokacije, centrale, i trenutne intervencije.

3. Forma za pisanje terenskog izvjestaja-Meni za pisanje izvještaja po završetku intervencije.

Interfejsi supervizora:

1. Forma zaposlenih - Pregled tabele zaposlenih.

2. Forma dešavanja - Pregled listi dešavanja po vremenskoj cijelini.

3. Forma izvještaja - Omogućava pregled i štampanje izvještaja.

Interfejsi administratora:

1. Forma kontrole pristupa - Forma za manipulaciju korisnicima i njihovim privilegijama i kredencijama.

* 1. Hardverski interfejsi (**DODATNO**)

Minimalni hardverski interfejsi za klijente je računar sa minimalnom konfiguracijom, operativnim sistemom(Microsoft XP/7/8/8.1/10, Linux/GNU\*), jvm i pristupom na mrežu.

Minimalni hardverski interfejs za server je računar sa minimalnom konfiguracijom, operativnim sistemom(Microsoft XP/7/8/8.1/10, Linux/GNU\*), jvm i pristupom na mrežu.

Poželjno je da administrator, dispečer i supervizor budu u lokalnoj mreži da bu u slučaju rada bez interneta imali mogućnost rada.\*\*\*ovo može u izuzetke možda

* 1. Softverski interfejsi

Softverski interfejs je operativni sistem(Microsoft XP/7/8/8.1/10, Linux/GNU Ubuntu, Debian) sa java virtuelnom mašinom.

* 1. Komunikacioni interfejsi

Sistem koristi standardne komunikacione protokole definisane na mreži i prethodno integrisane u svim operatiivnim sistemima. Za rad je potrebna internet konekcija.

* 1. Operacije

Sistem je moguće koristiti kao administrator, dispečer, terenski radnik, supervizor/menadžer. Interaktivne operacije mogu biti:

* **Operacije sa klijentom** – npr. primanje poziva
* **Operacije između dispečera, terenskog radnika i klijenta**
* **Operacije između administratora, terenskog radnika, dispečera i menadžera**
  1. Prilagođenje radnog okruženja

Softver je potrebno instalirati na PC koji ima podršku za Java platformu (sa korisničke strane). Sa klijentske strane nije potrebno imati instaliranu aplikaciju. Sa korisničke strane je takođe potrebna mrežna komunikacija sa serverom gdje se nalazi baza podataka.

* 1. Funkcionalnosti sistema

Ciljni sistem omogućava sljedeće funkcionalnosti:

* **Intervencija na putu**
* **Interna komunikacija**
* **Evaluacija problema**
* **Terenska pomoć**
* **Šlepanje do centrale**
* **Interna i eksterna popravka vozila**

Za detaljnije informacije o ovim funkcionalnostima pogledati tačku 1.3.

2.10. Karakteristike korisnika

**Supervizor –** SSS, Iskustvo u upravljanju ljudskim resursima

**Administrator** – VSS, Informatičko obrazovanje

**Dispečer –** SSS, Ljubaznost, asistent menadžera

**Terenski radnik –** SSS, Posjedovanje vozačke dozvole

2.11. Ograničenja

1. Moguće da Google Maps ne radi u datom trenutku (van sistema).
2. Moguće je da se operater i klijent ne mogu razumjeti (npr. ne govore isti jezik – van sistema).

2.12. Pretpostavke i zavisnosti

Da bi sistem bio pouzdan i potpuno funkcionalan, potrebno je da se obezbijedi da svi sistemski interfejsi budu dostupni i imaju komunikaciju sa ciljnim softverom.

2.13. Zahtjevi sistema

* **Prijava na sistem**

Sistem omogućava prijavu korisnika. Korisnik unosi korisničko ime i lozinku, nakon čega šalje zahtjev za prijavu na sistem. Nakon slanja zahtjeva za prijavu na sistem, vrši se provjera validnosti podataka. Ukoliko su podaci validni, korisnik je prijavljen na sistem. U suprotnom, u slučaju nevalidnih podataka, korisniku je onemogućena prijava na sistem.

* **Odjava sa sistema**

Omogućavanje odjave korisnika sa sistema.

* **Upravljanje korisničkim nalozima**

Sistem omogućava kreiranje, brisanje, mijenjanje i pregled korisničkih naloga.

* **Kreiranje korisničkih naloga**

Administrator može da dodaje nove korisnike na sistem. Sistem memoriše novog korisnika.

* **Brisanje korisničkih naloga**

Administrator može da briše korisnike sa sistema. Nakon brisanja korisnika sa sistema, dolazi do brisanja svih informacija o korisniku.

* **Promjena korisničkih naloga**

Administrator može da mijenja informacije o registrovanim korisnicima. Ukoliko dođe do promjene informacija korisnika, administrator može pristupiti tom korisničkom nalogu i promijeniti odgovarajuće informacije. Sistem briše stare informacije i memoriše nove.

* **Pregled korisničkih naloga**

Administrator može pregledati sve korisnike sistema.

* **Primanje poziva od klijenta**

Operater prima poziv od klijenta o mjestu potrebe.

* **Popunjavanje tiketa**

Popunjavanje tiketa za koordinaciju terenskog radnika obavlja operater.

* **Slanje podataka o mjestu potrebe**

Operater šalje terenskom radniku podatke o mjestu potrebe.

* **Intervencija na putu**

Intervenciju na putu obavlja terenski radnik.

* **Šlepanje vozila do centrale**

Šlepanje vozila do centrale obavlja terenski radnik.

* **Kreiranje izvještaja**

Terenski radnik kreira izvještaj.

* **Praćenje dostupnosti vozila**

Praćenje dostupnosti vozila obavlja operater.

* **Organizacija poziva i intervencija**

Organizacijom poziva i intervencija bavi se operater.

* **Pristup izvještajima i radnicima**

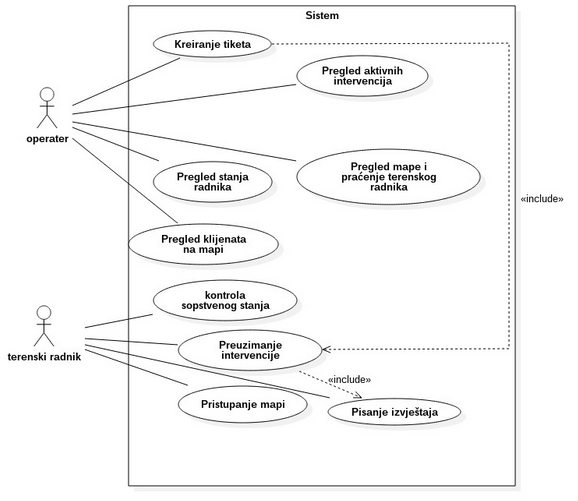
Pristupom izvještajima i radnicima bavi se supervizor.

1. **Funkcionalni zahtjevi (DODATNO – IDU SLIKE)**
   1. Dijagram slučajeva upotrebe

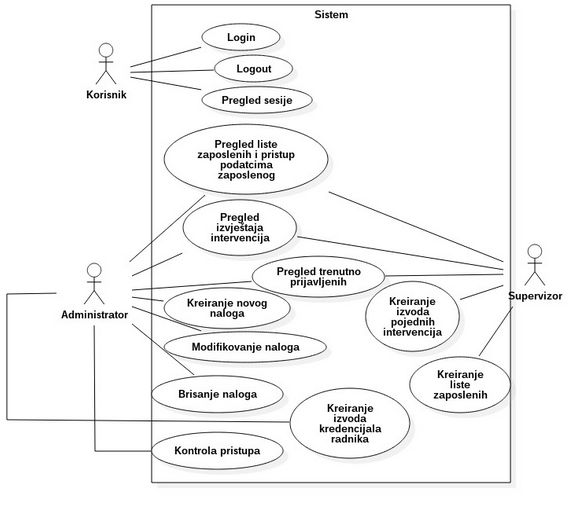
Dijagram slučajeva upotrebe se koristi u svrhu prikazivanja interakcija između učesnika i sistema i osnovnih funkcionalnosti sistema. Ispod je navedena lista elemenata koje je moguće vidjeti na dijagramu na sljedećoj stranici, kao i u opisima pojedinačnih slučajeva upotrebe datih u nastavku.

*Tabela 3: Pojašnjenje elemenata dijagrama slučajeva upotrebe*

|  |  |
| --- | --- |
| **Actors (Učesnici)** | Prikazani su na dijagramu kao figure sa imenom ispod njih. Njima se predstavljaju učesnici koji će da vrše direktnu interakciju sa sistemom. |
| **Use Case (Slučaj upotrebe)** | Ovalni elementi sa imenom ispisanim u sredini. Predstavljaju direktne funkcionalnosti unutar sistema koje moraju biti implementirane. |
| **Interactions (Interakcije)** | Linije koje povezuju učesnike sa različitim slučajevima upotrebe. Ovim je prikazano da postoji interakcija između učesnika i određene funkcionalnosti. |
| **Includes (Uključuje)** | Isprekidane linije označene sa “<<include>>“ koje povezuju dva slučaja upotrebe sa strelicom usmjerenom prema jednom od njih. Ovim je predstavljeno da slučaj upotrebe bez strelice uključuje funkcionalnost slučaja upotrebe sa strelicom. |
| **Extends (Proširenje)** | Isprekidane linije označene sa “<<extend>>“ koje povezuju dva slučaja upotrebe sa strelicom usmjerenom prema jednom od njih. Ovim je predstavljeno da slučaj upotrebe bez strelice može (ali ne mora) proširiti funkcionalnost slučaja upotrebe sa strelicom. |
| **The System Boundary (Sistem)** | Veliki pravougaoni element koji sadrži sve slučajeve upotrebe. Sve unutar pravougaonika predstavlja funkcionalnosti sistema koji će biti implementiran. |



*Slika 1: Dijagram slučajeva upotrebe (prvi dio)*

**

*Slika 2: Dijagram slučajeva upotrebe (drugi dio)*

1. **Nefunkcionalni zahtjevi**
   1. Performanse

Performanse definišu prihvatljivo vrijeme odziva za funkcionisanje svake aplikacije. Softver koji pruža usluge pomoći na putu treba da bude *realtime* tj. sve funkcionalnosti koje ona pruža se izvršavaju u realnom vremenu. *Realtime* je tehnologija koja omogućava da korisnici prime informacije u istom trenutku kada ih autori objave, tj. ne zahtijeva da oni, ili njihov softver, periodično provjeravaju izvor kako bi saznali da li je došlo do izmjena. Iako će softver biti napravljen da iskorištava minimalne resurse hardvera, performanse će veoma zavisiti od hardverskih komponenti na kom je softver instaliran. Očekuje se brz odziv za sve radnje.

* 1. Zaštita

Podacima u sistemu pomoći na putu neće moći da pristupaju svi korisnici. Prilikom prijave na aplikaciju, aplikacija će na osnovu korisničkog imena i šifre znati da li je korisnik operater, administrator, supeprvizor ili terenski radnik, nakon čega će prikazati odgovarajući interfejs. Ovaj koncept omogućuje da različiti korisnici imaju različite poglede na interfejs sistema.

Održavanje redovnog i periodičnog pohranjivanja (eng. *backup*) baze podataka daje dodatnu zaštitu sistemu jer sistem može biti vraćen u slučaju nužde, npr. nekog hardverskog otkaza i slično.

* 1. Sigurnost

Sigurnost sistema se ogleda u mogućnosti da samo administrator i menadžer mogu da pristupaju svim podacima. Takođe, svaka prijava korisnika na sistem mora biti verifikovana od strane administratora čime se onemogućava pristup nezaposlenim licima ili onima koji nemaju validne informacije.

* 1. Raspoloživost i pouzdanost

Sistem treba da bude raspoloživ za korištenje u bilo koje doba dana, sedam dana u sedmici, 365 dana u godini. Treba da bude pouzdan u smislu da ne dolazi do neočekivanih otkaza. Do iznenadnog prestanka rada sistema može doći jedino kao posljedica grešaka u radu operativnog sistema korisnika ili problema vezanih za napajanje električnom energijom.

* 1. Baza podataka

Baza podataka će biti relaciona. Sistem za upravljanje bazom podataka koji će biti korišten je *MySQL*. U okviru *DBMS* biće implementirana ograničenja i procedure koje će vršiti provjeru prilikom unosa ili izmjena podataka.

* 1. Programski jezik

Softver će biti napisan u *Java* programskom jeziku sa *JavaFX* platformom. *JavaFX* je platforma za kreiranje desktop aplikacija sa grafičkim korisničkim interfejsom.

* 1. Održivost

Za održivost sistema potrebna je stabilna internet konekcija i nesmetana veza sa serverom.

* 1. Prenosivost

Softver je portabilan zbog izvršavanja na Java platformi, s tim da na računarskim sistemima mora biti instalirana Java platforma.