**Specifikacija korisničkih zahtjeva**

Road Runner - Sistem za pomoć na putu

**Sadržaj**

1. **Uvod**
   1. Svrha
   2. Opseg
   3. Definicije I skraćenice
   4. Reference
   5. Pregled
   6. Projektni tim
2. **Globalni opis**
   1. Perspektiva sistema
   2. Sistemski interfejsi
   3. Korisnički interfejsi
   4. Hardverski interfejsi
   5. Softverski interfejsi
   6. Komunikacioni interfejsi
   7. Operacije
   8. Prilagođenje radnog okruženja
   9. Funkcionalnosti sistema
   10. Karakteristike korisnika
   11. Ograničenja
   12. Pretpostavke I zavisnosti
   13. Zahtjevi sistema

1. **Funkcionalni zahtjevi**
   1. Dijagrami slučajeva upotrebe
   2. Dijagram aktivnosti
   3. Dijagram sekvence
   4. Dijagram klasa
   5. Dijagram stanja
   6. Korisnik
      1. Dijagram slučajeva upotrebe
      2. Dijagrami aktivnosti
      3. Dijagrami sekvence
   7. Administrator
      1. Dijagram slučajeva upotrebe
      2. Dijagrami aktivnosti
      3. Dijagrami sekvence
   8. Supervizor
      1. Dijagram slučajeva upotrebe
      2. Dijagrami aktivnosti
      3. Dijagrami sekvence
   9. Operater
      1. Dijagram slučajeva upotrebe
      2. Dijagrami aktivnosti
      3. Dijagrami sekvence
   10. Terenski radnik
       1. Dijagram slučajeva upotrebe
       2. Dijagrami aktivnosti
       3. Dijagrami sekvence
2. **Nefunkcionalni zahtjevi**
   1. Performanse
   2. Zaštita
   3. Sigurnost
   4. Raspoloživost I pouzdanost
   5. Baza podataka
   6. Programski jezik
   7. Održivost
   8. Prenosivost
   9. Internacionalizacija
   10. Internet domen

**1. Uvod**

Dokument će obrazložiti 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.

1.1. 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 upoznavanje 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.

1.2. 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 terenski 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. Terenski radnik obavlja usluge pomoći na putu.

1.3. Definicije i skraćenice

Sljedeća tabela daje detaljan opis definicija i skraćenica korištenih u pisanju ovog dokumenta.

|  |  |
| --- | --- |
| Korisnik | Apstrakcija vrsta korisnika sistema: Operater, Terenski radnik, Supervizor, Administrator. |
| Operater | Radnik koji je zadužen za komunikaciju sa klijentom. Njegov glavni zadatak je da komunikacijom sa klijentom dobije potrebne podatke (lokacija i osnovne podatke o klijentu) za pravilno odvijanje protokola za intervenciju na putu. 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 obavještenja 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. |
| Dostupno stanje terenskog vozila | Označava da su terensko vozilo i terenski radnici u pripravnosti i čekaju obavještenje operatera 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. Radi i kontrolu članstva pretplatnika. |
| 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 centrala i/ili servis vozila. |
| Servis vozila | Lokacija za popravke trenutno neotklonjivih problema na vozilima, može biti interna ili vanjska. |
| Terenski izvještaj | Dokument koji sadrži evaluaciju problema, podatke o stanju vozila prije i na kraju intervencije. |
| Koordinate | Prenosni podatak pomoću koga sistem vodi evidenciju i praćenje lokacija. |
| Korisnički nalozi radnika | Nalozi pomoću kojeg se radnici prijavljuju na sistem. |
| Intervencija | Prioritetni događaj |
| Mapa | Grafički interfejs na kojem su u realnom vremenu prikazane koordinate terenskih radnika i/ili klijenata. |
| Klijent-Server | Predstavlja način organizacije informacionog sistema u kom jedna komponenta aplikacije, koja se izvodi na jednom računaru (klijent), zahtjeva servis od druge aplikativne komponente koja se izvršava na drugom računaru (server). |
| Baza podataka | Kolekcija podataka organizovanih za brzo pretraživanje i pristup. |
| DBMS | *Database Management System* ili sistem za upravljanje bazom podataka je sistem opšte namjene za rješavanje zajedničkih i aplikativnih problema i zadataka u radu sa bazom. |
| GUI | *Graphical User Interface* – Grafički korisnički interfejs. Omogućava interakciju između korisnika i računara preko grafičkih ikona i indikatora. |
| Java | Objektno-orijentisani jezik opšte namjene razvijen 1995. godine od strane Džejmsa Goslinga iz kompanije Sun Microsystems. |
| Java Runtime Environment | *Java Runtime Environment* je softverski paket koji sadrži sve neophodne komponente za pokretanje Java aplikacije. |
| Swing | Softverska platforma za kreiranje desktop aplikacija pisanih u Java programskom jeziku. |

*Tabela 1.1: Popis definicija i skraćenica*

1.4. Reference

[1] 830-1998 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications

1.5. Pregled

Dokument je podijeljen na četiri dijela. To su: **Uvod**, **Globalni opis**, **Funkcionalni zahtjevi** i **Nefunkcionalni zahtjevi**.

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

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

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

Četvrti dio dokumenta sadrži informacije o nefunkcionalnim zahtjevima. Navedena su ograničenja vezana za performanse, sigurnost, raspoloživost i pouzdanost sistema. Prikazani su i određeni GUI interfejsi ciljnog softverskog sistema.

1.6. Projektni tim

Projektni tim zadužen za razvoj ciljne aplikacije čine (po abecednom redoslijedu):

* Bojana Jokić
* Dejan Bunić
* Marina Kostić
* Nemanja Gojković
* Nemanja Grubor
* Pavle Vignjević

U sljedećoj tabeli je spisak dijelova Specifikacije korisničkih zahtijeva koji su obrađeni od strane svakog člana pojedinačno.

|  |  |
| --- | --- |
| Član | Dio dokumenta |
| Bojana Jokić |  |
| Dejan Bunić |  |
| Marina Kostić |  |
| Nemanja Gojković |  |
| Nemanja Grubor |  |
| Pavle Vignjević |  |

*Tabela 1.2: Pregled izrade dokumenta*

**2. Globalni opis**

2.1. Perspektiva sistema

“Pomoć na putu” je *klijent-server* aplikacija koja podržava veći broj funkcija za interakciju korisnika sa sistemom. Aplikacija je dostupna za rad svima koji imaju nalog na sistemu. Sistem 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.

2.2. Sistemski interfejsi

Administrator ima mogućnost da mijenja parametre servera. Ovo se postiže kroz posebnu konfiguracionu datoteku.

2.3. Korisnički interfejsi

Korisnici sistema, **operater**, **administrator**, **terenski radnik** i **supervisor,** koriste jedan **klijent** na kome dijele istu **formu** za pristup **sistemu**. U formu unose svoje kredencijale, na osnovu kojih pristupaju sistemu. Nakon prijave na sistem, korisnici, u zavisnoti od vrste posla kojeg obavljaju, pristupaju za njih posebno namijenjenom interfejsu.

Razlikujemo pet vrsta interfejsa: interfejsi operatera, interfejsi terenskog radnika, itnerfejsi supervizora, interfejsi administratora i zajednički interfejs kojem mogu pristupiti svi zaposleni.

**Interfejsi operatera:**

1. Forma za praénje dnevnih intervencija i kreiranje nove intervencije (naziv: Intervencije) – prikaz svih intervencija otvorenih I zatvorenih u toku dana sa mogućnošću kreiranja nove intervencije. Sadrži mogućnost filtriranja zavorenih i otvorenih intervencija.

2. Forma za praćenje stanja i kordinaciju vozila terenskih radnika ( naziv: Vozila) – omogućava prikaz svih aktivnih, neaktivnih i zauzetih vozila u realnom vremenu.

3. Forma mape ( naziv: Mapa ) - Prikaz interaktivne mape sa prikazom terenskih vozila, centrala i mjesta intervencija.

4. Forma za praćenje sopstvene sesije ( naziv: Sesija) – praćenje sopstvene sesije.

**Interfejsi terenskog radnika:**

1. Forma za praćenje dešavanja - Hronološki prikaz dešavanja dodjeljenih konkretnom vozilu (terenskom radniku).

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

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

4. Forma za promjenu stanja terenskog radnika – Nakon zatvaranja intervencije, terenski radnik treba da promijeni stanje iz **Aktivno** u **Neaktivno**.

**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.

4. Forma za kontrolisanje članstva pretplatnika

**Interfejsi administratora:**

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

Zajednički interfejs:

1. Forma uputstva za korištenje sistema (naziv: Pomoć) - forma koja sadrži dokumente koja sadrže uputstva za korišenje aplikacije.

2.4. Hardverski interfejsi

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, operater i supervizor budu u lokalnoj mreži da bu u slučaju rada bez interneta imali mogućnost rada.

2.5. Softverski interfejsi

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

2.6. Komunikacioni interfejsi

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

2.7. Operacije

Sistem je moguće koristiti kao administrator, operater, terenski radnik, i supervizor.

Interaktivne operacije mogu biti:

* **Operacije sa klijentom** – npr. primanje poziva
* **Operacije između operatera, terenskog radnika i klijenta**
* **Operacije između administratora, terenskog radnika, operatera i supervizora**

2.8. Prilagođenje radnog okruženja

Softver je potrebno instalirati na računar 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.

2.9. 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

**Operater –** SSS, asistitanje menadžera, sposobnost rada u stresnim situacijama, komunikacione vještine

**Terenski radnik –** SSS, Posjedovanje vozačke dozvole C kategorije, sposobnost rada u stresnim situacijama

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 se mogućnosti sistema u potpunosti iskoristile, potrebno je da bude korišten od strane stručnog osoblja. Za različite grupe korisnika potreban je određen nivo znanja ( pogledati taču 2.10).

Potrebno je omogućiti mrežnu komunikaciju kao i telefonsku komunikaciju između klijenta i operatera, i svih zaposlenih koji će rukovati sistemom.

2.13. Zahtjevi sistema

Zahtjevi sistema su sve mogućnosti koje sistem nudi korisnicima. To su:

* Prijavljivanje na sistem
* Odjavljivanje sa sistema
* Upravljanje korisničkim nalozima
* Kreiranje korisničkih naloga
* Brisanje korisničkih naloga
* Promjena korisničkih naloga
* Pregled korisničkih naloga
* Mijenjanje parametara servera
* Promjena kredencijala
* Otvaranje intervencije
* Prihvatanje izvještaja terenskog radnika i zatvaranje intervencije
* Koordinisanje intervencijama
* Pregledanje stanja radnika
* Pregledanje mape i praćenje terenskog radnika
* Pregledanje sopstvene sesije
* Izvod dokumenata
* Pregledanje aktivnih radnika
* Pristupanje izvještajima
* Pristupanje listi zaposlenih
* Pisanje napomena
* Pristupanje sesiji zaposlenih
* Kontrolisanje članstva pretplatnika
* Pisanje izvještaja
* Mijenjanje stanja vozača
* Preuzimanje intervencije
* Pisanje terenskog izvještaja
* Slanje izvještaja
* Pregledanje mape
* Pregledanje sopstvene sesije

3. Funkcionalni zahtjevi

3.1. Dijagrami slučajeva upotrebe

Dijagram slučajeva upotrebe se koristi u svrhu prikazivanja interakcija između učesnika i sistema i osnovnih funkcionalnosti sistema.   
U sljedećoj tabeli su data pojašnjenja 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 (elipse!) elementi sa imenom ispisanim u sredini. Predstavljaju direktne funkcionalnosti unutar sistema koje moraju biti implementirane. |
| Associations (Asocijacije) | Linije koje povezuju učesnike sa različitim slučajevima upotrebe. Ovim je prikazano da postoji interakcija između učesnika i određene funkcionalnosti. |
| Include (Uključenje) | 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. |
| Extend (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. |
| Use case subject (Sistem) | Veliki pravougaoni element koji sadrži sve slučajeve upotrebe. Sve unutar pravougaonika predstavlja funkcionalnosti sistema koji će biti implementiran. |

*Tabela 3.1: Pojašnjenje elemenata dijagrama slučajeva upotrebe*

3.2. Dijagrami aktivnosti

Dijagrami aktivnosti su grafički prikazi toka rada stepenastih aktivnosti i akcija. Imaju za cilj modelovanje računskih i organizacionih procesa (tzv. radnih procesa), kao i tokova podataka koji se presijecaju sa srodnim aktivnostima.

|  |  |
| --- | --- |
| Action | Akcija |
| Initial | Kružić koji reprezentuje početak aktivnosti. |
| Final | Kružić koji reprezentuje kraj aktivnosti. |
| Fork | Linija koja prikazuje istovremeno izvršavanje više od jedne akcije. |
| Join | Linija koja prikazuje nastavak više paralelnih aktivnosti u sljedeću (jednu) aktivnost. |
| Merge | Uslovni kvadrat za spajanje dvije aktivnosti. Označava kraj prethodnog uslova (Decision). |
| Decision | Uslovni kvadrat koji označava početak uslovnog grananja. |
| Control Flow | Strelica koja povezuje dvije akcije. |
| Swimlane | Plivačka staza – reprezentuje jednog učesnika aktivnosti |
| Object Node | Označava objekat u toku aktivnosti. |

*Tabela 3.2: Pojašnjenje elemenata dijagrama aktivnosti*

3.3. Dijagrami sekvence

Dijagrami sekvence su dvodimenzionalni dijagrami kojima se predstavlja ponašanje elemenata sistema tokom vremena. Služe za predstavljanje interakcija između objekata.

|  |  |
| --- | --- |
| Axis (Ose) | X-osa identifikuje promjene stanja objekata a Y-osa identifikuje vrijeme. |
| Actor (Uloga) | Prikazani su na dijagramu kao figure sa imenom ispod njih. Njima se predstavljaju učesnici koji iniciraju slučaj upotrebe na koji se dijagram sekvence odnosi. |
| Instances (Objekti) | Ovi elementi predstavljaju objekte - instance neke klase. Na dijagramu su predstavljene tri vrste ovakvih objekata:  • Boundary - granični objekat koji predstavlja interfejs prema korisniku.  • Control - služe za upravljanje „ostatkom“ slučaja upotrebe.  • Entity - domenski objekti koje sadrži sistem.  Svaki objekat ima vertikalnu isprekidanu vertikalnu liniju (eng. *lifeline*) koja predstavlja životni vijek objekta. |
| Messages (Poruke) | Usmjerene strelice kojim se predstavlja slanje poruke od jednog do drugog objekta. |
| Replies (Povratne poruke) | Predstavljeni su isprekidanim linijama sa strelicom na jednoj strani. Predstavljaju povratnu vrijednost poziva funkcije. |

*Tabela 3.3: Pojašnjenje elemenata dijagrama sekvence*

3.4. Dijagrami klasa

Dijagram klasa je model statičke struktura budućeg softverskog sistema. Ovim dijagramom se prikazuju klase i međusobne veze između njih.

|  |  |
| --- | --- |
| Classes (Klase) | Pravougaoni elementi na dijagramu podijeljeni u tri sekcije. Gornja sekcija predstavlja naziv klase, srednja sekcija sadrži listu atributa (varijabli) i donja sekcija predstavlja listu funkcija u klasi. Ovim elementima se predstavljaju grupe entiteta koji imaju slične karakteristike. |
| Variables (Atributi) | Atributi se sastoje iz imena i tipa koji su razdvojeni dvotačkom. Tip prikazuje koja vrsta podataka se može čuvati u atributu. |
| Functions (Funkcije) | Dijagram sadrži samo ime funkcije i (), predstavljaju funkcionalnost koju ima klasa. |
| Associations (Asocijacije) | Linija koja povezuje dvije klase. Može biti imenovana. Služi za predstavljanje opštih veza koje postoje između klasa. |
| Multiplicities (Multiplikativnosti) | Brojevi koji se mogu naći na krajevima asocijacije, agregacije ili kompozicije. Njima se označava koliko objekata jedne klase može biti u vezi sa drugim objektima. |
| Generalization / Specialization  (Generalizacija / specijalizacija) | Usmjerena linija koja služi za predstavljanje veze generalizacije/specijalizacije između klasa. Klasa prema kojoj je strijelica usmjerena se naziva roditeljska klasa i sadrži uopšteniji opis klase koja se nalazi na drugom kraju ove veze. Klase koje predstavljaju specijalizaciju roditeljske klase se nazivaju klase nasljednice, jer nasljeđuju atribute i ponašanje roditeljske klase. |
| Aggregations (Agregacija) | Linije sa praznim rombom na jednom kraju. Ovim se predstavlja veza tipa „dio-cijelina“. Instance klasa na strani romba predstavljaju cijelinu koja se sastoji iz dijelova (instanci klase na drugom kraju veze) koji egzistencijalno ne zavise od cijeline, tj. dio može da postoji ako ne postoji cijelina. |
| Compositions (Kompozicije) | Linije sa punim rombom na jednom kraju. Ovim se predstavlja veza tipa „dio-cijelina“. Instance klasa na strani romba predstavljaju cijelinu koja se sastoji iz dijelova (instanci klase na drugom kraju veze) koji egzistencijalno zavise od cijeline, tj. dio ne može da postoji ako ne postoji cijelina. |

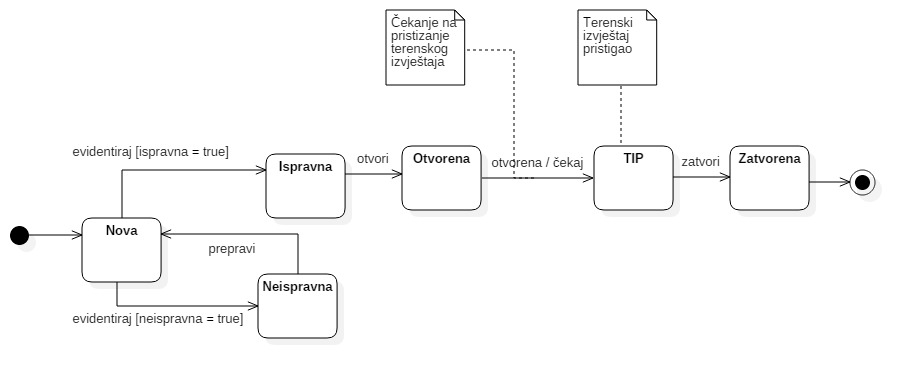
Tabela 3.4: *Pojašnjenje elemenata dijagrama klasa*

3.5. Dijagrami stanja

Dijagrami stanja služe za opisivanje dinamičkog ponašanja objekata sistema tokom vremena. Predstavljaju model životnog ciklusa instance neke klase, tj. prikazuju sva moguća stanja u kome se neki objekat može naći.

|  |  |
| --- | --- |
| Starting Point  (Početak) | Označava početnu poziciju objekta ili ulaz nekog složenog stanja u kom se objekat može naći. Reprezentovano je ispunjenim kružićem. |
| Exit Point  (Kraj) | Predstavlja kraj životnog ciklusa nekog objekta ili izlaz iz nekog složenog stanja. Reprezentovan je ispunjenim kružićem sa bijelim obodom. |
| State (Stanje) | U dijagramu su reprezentovana pravougaonikom sa zaobljenim ivicama. Stanja mogu biti jednostavna i složena. Jednostavna stanja karakterišu samo tranzicije, dok složena stanja mogu da sadrže i druga podstanja. |
| Transition (Prijelaz) | Strelice koje povezuju stanja i sadrže naziv događaja usljed kojeg dolazi do promjene stanja |

*Tabela 3.5: Pojašnjenje elemenata dijagrama stanja*



*Slika 3.1: Dijagram stanja intervencije*

3.6. Korisnik

3.6.1. Dijagram slučajeva upotrebe

3.6.2. Dijagrami aktivnosti

3.6.3. Dijagrami sekvence

3.7. Administrator

3.7.1. Dijagram slučajeva upotrebe

3.7.2. Dijagrami aktivnosti

3.7.3. Dijagrami sekvence

3.8. Supervizor

3.8.1. Dijagram slučajeva upotrebe

3.8.2. Dijagrami aktivnosti

3.8.3. Dijagrami sekvence

3.9. Operater

3.9.1. Dijagram slučajeva upotrebe

3.9.2. Dijagrami aktivnosti

3.9.3. Dijagrami sekvence

3.10. Terenski radnik

3.10.1. Dijagram slučajeva upotrebe

3.10.2. Dijagrami aktivnosti

3.10.3. Dijagrami sekvence

1. **Nefunkcionalni zahtjevi**

4.1. Performanse

Sistem daje brz odziv na funkcije i daje mogućnost njihovog izvršavanja u realnom vremenu gdje je odziv na funkcije ispod 6.5 sekundi u 95% slučajeva mjereno u period od 8 časova.

Sistem omogućava rad od 50 konkurentnih korisnika sa mogućnošću daljeg proširenja.

Baza podataka omogućava 10 000 upisivanja i 5 000 čitanja u toku 1 časa.

Sistem ima mogućnost nadogradnje bez degradacije odziva na funkcije.

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.

4.2. Zaštita

Zaštita sistema se ogleda u sljedeća dva koraka:

1. Provjera validnosti podataka
2. Očitavanje pozicije terenskih radnika na mapi
3. Održavanje sistema od strane ovlašćenih lica
4. Ograničen uslov od strane drugih programa – antivirus blabla

Provjeravanjem validnosti unijetih podataka od strane zaposlenih u odgovarajuća polja Login forme, sprječava se neovlašćen pristup sistemu i podacima sistema od strane neverfikovanih lica.

Da bi se korisnik prijavio na sistem potrebno je da unese u odgovarajuća polja svoje korisničko ime i lozinku. Lozinke su prikazane u maskiranom tekstu. Na osnovu tih informacija sistem prepoznaje kojoj grupi zaposlenih korisnik pripada te ostvara odgovarajuću formu za rad. U slučaju pogrešnog unosa sistem izbacuje grešku. Korsnik ima tri pokušaja prijave na sistem nakon čega se Login forma zaključava.

Zloupotreba terenskog vozila je spriječena sa mogučnošću praćenja trenutnog mjesta nalaženja terenskog radnika od strane operatera. Mjesto trenutnog nalaženja radnika se učitava svakih 5 sekundi.

Drugi sistem zaštite podrazumijeva održavanje sistema i provjeru sesija zaposlenih od strane, za to, ovlašćenih lica.

4.3. Sigurnost

Povremeno pohranjivanje baze podataka daje dodanu sigurnost da podaci neće biti izgubljeni u slučaju nekih nepredviđenih hazarda.

4.4. Raspoloživost i pouzdanost

U trenutku pokretanja aplikacije, sistem postaje raspoloživ za rad svim uspješno prijavljenim korisnicima. Sistem daje mogućnost rada, praćenja rada i stanja više konkurentnih korisnika u realnom vremenu.

Sistem treba biti pozdan, tj. Ne smije doći do neočekivanih otkaza sistema.

Pravilan rad sistema može biti narušen samo u slučaju problema vezanih za napajanje električnom energijom, neispravnosti računara ili uređaja na kojem je sistem instaliran, neispravnosti operativnog sistema i slično.

4.5. 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.//

4.6. Programski jezik

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

4.7. Održivost

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

4.8. Prenosivost

Softver je automatski multiplatformski (bez potrebe za dodatnim migracijama i mapiranjima) zbog izvršavanja na Java platformi, s tim da na računarskim sistemima mora biti instalirana Java platforma.

4.9. Internacionalizacija

Pošto je sistem prvenstveno namijenjen za područje grada Banje Luke, biće korišten srpski jezik

4.10. Internet domen

Softver će koristiti lokalnu mrežu tako da neće biti potreban plaćeni hosting za server.

* 1. Prijedlozi za proširenje sistema

Sistem posjeduje mogućnost nadogradnje. Sljedeća lista daje prijedloge koji bi mogli biti implementirani u sljedećim verzijama ovog sistema.

Prijedlozi:

1. Proširiti sistem za rad na područu države Bosne i Hercegovine
2. Omogućiti prevod sistema na hrvatski i bošnjački jezik
3. Proširiti regionalnu pokrivenost sistema
4. Omogućiti prevod sistema na sve jezike koji se koriste u regijama koje sistem pokriva
5. Proširiti rad sistema za rad više konkurentnih korisnika
6. Omogućiti praćenje vozila terenskog radnika pomoću GPS uređaja radi prikazivanja kretanja istog u realnom vremenu u random vremenu terenskog radnika