

MATEMATIČKI FAKULTET

INFORMACIONI SISTEMI

MASTER STUDIJE

Servis za prodaju i održavanje fiskalnih uređaja

Autori:

Vladana Đorđević 1092/2019

Aleksandra Jovičić 1088/2019

Jovana Nikolić 1106/2019

Tijana Tošev 1101/2019

Predavači:

dr Saša Malkov

Ognjen Kocić



Sadržaj

1	Uvod	2
2	Analiza sistema	2
2.1	Akteri	2
3	Slučajevi upotrebe	3
3.1	Korisnik	3
3.1.1	Registracija korisnika	3
3.1.2	Prijavljivanje korisnika	5
3.1.3	Online naručivanje proizvoda	6
3.1.4	Formiranje zahteva za servisnu uslugu	9
3.1.5	Ažuriranje informacija o korisniku	9
3.2	Administrator	10
3.2.1	Dodavanje novog uređaja u sistem	10
3.2.2	Dodavanje novog servisera u sistem	11
3.2.3	Ažuriranje postojećih informacija o dostupnim uređajima	13
3.2.4	Izrada fakture za plaćanje	13
3.3	Rukovodilac	14
3.3.1	Naručivanje uređaja i rezervnih delova	14
3.3.2	Pisanje naloga	15
3.3.3	Priprema uređaja i fiskalizacija	15
3.4	Prodaja	16
3.5	Serviser	18
3.5.1	Izlazak na teren, održavanje i/ili popravka	18
3.5.2	Instalacija uređaja na mestu korišćenja	20
3.5.3	Unos radnog izveštaja	21
4	Opis baze podataka	23
5	Arhitektura sistema	23
6	Aplikacija	25
6.1	Desktop aplikacija	25
6.2	Veb sajt	32
7	Zaključak	36

1 Uvod

Ovaj rad predstavlja grupni projekat u okviru kursa Informacioni sistemi na masteru Matematickog fakulteta. Opisuje informacioni sistem firme Progres informatika, servisa za fiskalne uređaje. Informacije koje su korišćene za izradu ovog sistema dolaze iz same firme i njenih korisnika. Postoje funkcionalnosti koje nisu obrađene ovim sistemom. Te dodatne aktivnosti se odnose na prodaju i održavanje uređaja koji ne spadaju pod fiskalne uređaje.

Kroz naše istraživanje i prikupljanje informacija o sistemu iz više izvora, trudili smo se da naš finalni proizvod bude što intuitivniji za sve korisnike. Takođe, pokušali smo da uočimo nedostatke sistema i da ih prevaziđemo.

2 Analiza sistema

Servis za fiskalne uređaje predstavlja sponu između krajnjeg korisnika uređaja, proizvođača i kontrolnih organa (poreska uprava). Servis dobavlja fiskalne uređaje od proizvođača i prodaje ih krajnjim korisnicima. Prodaja se obavlja kada servis prilagodi uređaj samom korisniku i kada poreska uprava registruje isti. Pored same prodaje ovih uređaja servis nudi njihovo održavanje i obuku za korišćenje.

Servis poseduje sve potrebne informacije o svojim zaposlenima, korisnicima, fiskalnim uređajima i njihovim proizvođačima. Posebno se za servise čuvaju i licence neophodne za rad. U magacinu servisa se uvek nalaze najpopularniji uređaji kao i neophodni rezervni delovi, zbog čega je potrebno njegovo redovno ažuriranje.

2.1 Akteri

Svi učesnici ovog sistema se mogu podeliti na krajnje korisnike, zaposlene, proizvođače fiskalnih uređaja i poresku upravu.

Korisnici učestvuju u sistemu korišćenjem usluga servisa. Naručivanje uređaja mogu vršiti preko sajta, telefona ili mejlom. Između korisnika i servisa se sklapa ugovor za prodaju i održavanje uređaja koji se nabavljuju preko servisa. Ugovorom se precizira da li korisnik želi mesečno održavanje ili po pozivu.

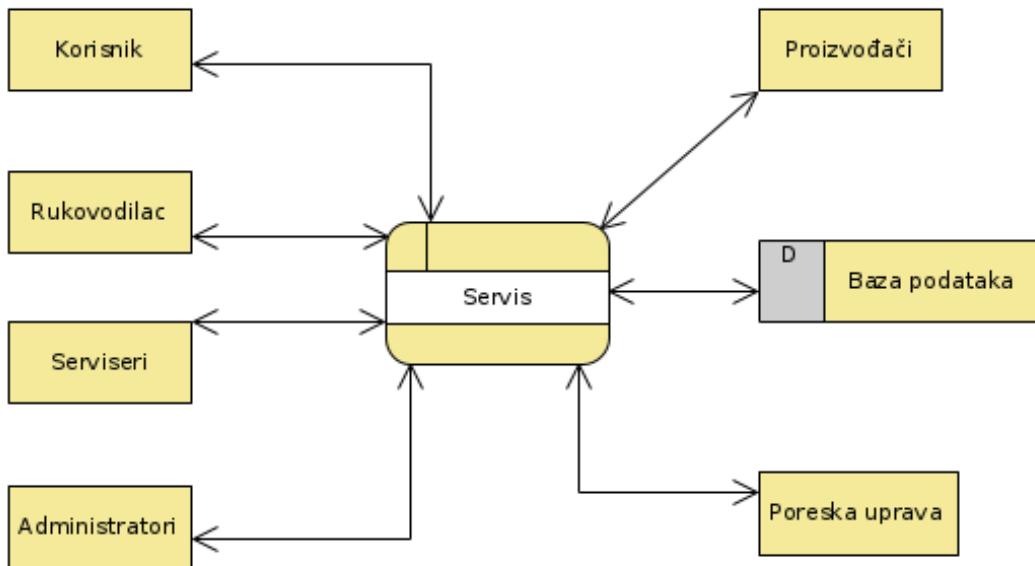
Zaposleni servisa se dele na rukovodioca, serviseri i administraciju.

- **Rukovodilac** prima zahteve od korisnika, koordiniše rad servisera i administracije i kontaktira proizvođače.
- **Administracija** dobija nalog od rukovodioca za aktivnosti ažuriranja baze podataka. Ažuriraju stanje magacina i informacije o zaposlenima i proizvođacima. Održava internet sajt.

- **Serviseri** dobijaju nalog od rukovodioca za aktivnosti nad fiskalnim uređajima (održavanja, prodaje i obuke za korišćenje). Izrađuju radni izveštaj.

Od **proizvođača** servis kupuje fiskalne uređaje i rezervne delove.

Poreska uprava učestvuje u registrovanju fiskalnog uređaja pri njegovoj prodaji. Inspektor poreske uprave proverava da li fiskalni uređaj ima svoje jedinstvene podatke.



Slika 1: Dijagram konteksta

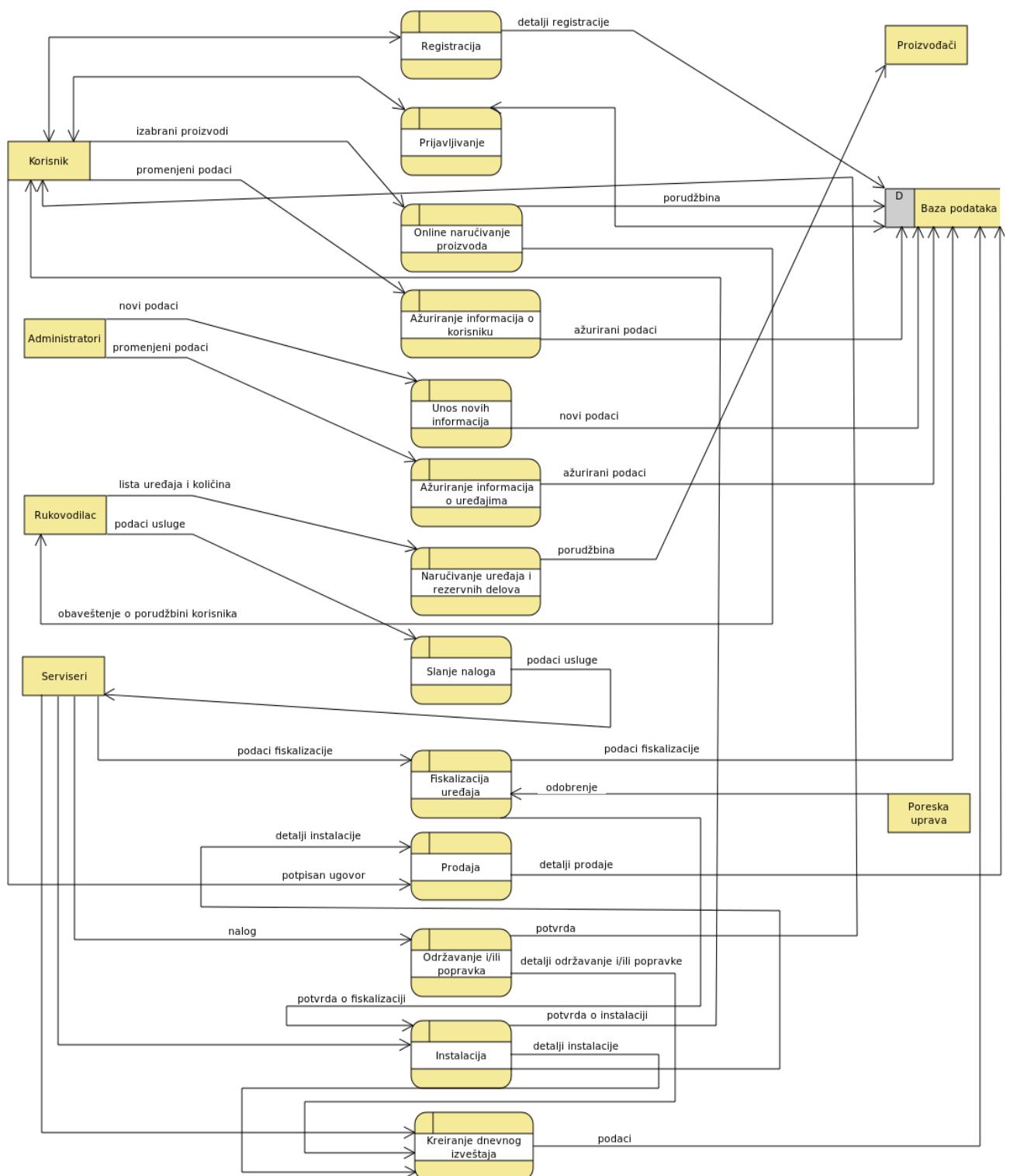
3 Slučajevi upotrebe

Slučajevi upotrebe nam pomažu da razumemo naš sistem i pravilno konstruišemo sve potrebne elemente za traženo ponašanje. U nastavku su opisani slučajevi upotrebe prema korisnicima koji dominiraju u svakom.

3.1 Korisnik

3.1.1 Registracija korisnika

- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Unos podataka u sistem u svrhu kreiranja korisničkog naloga.

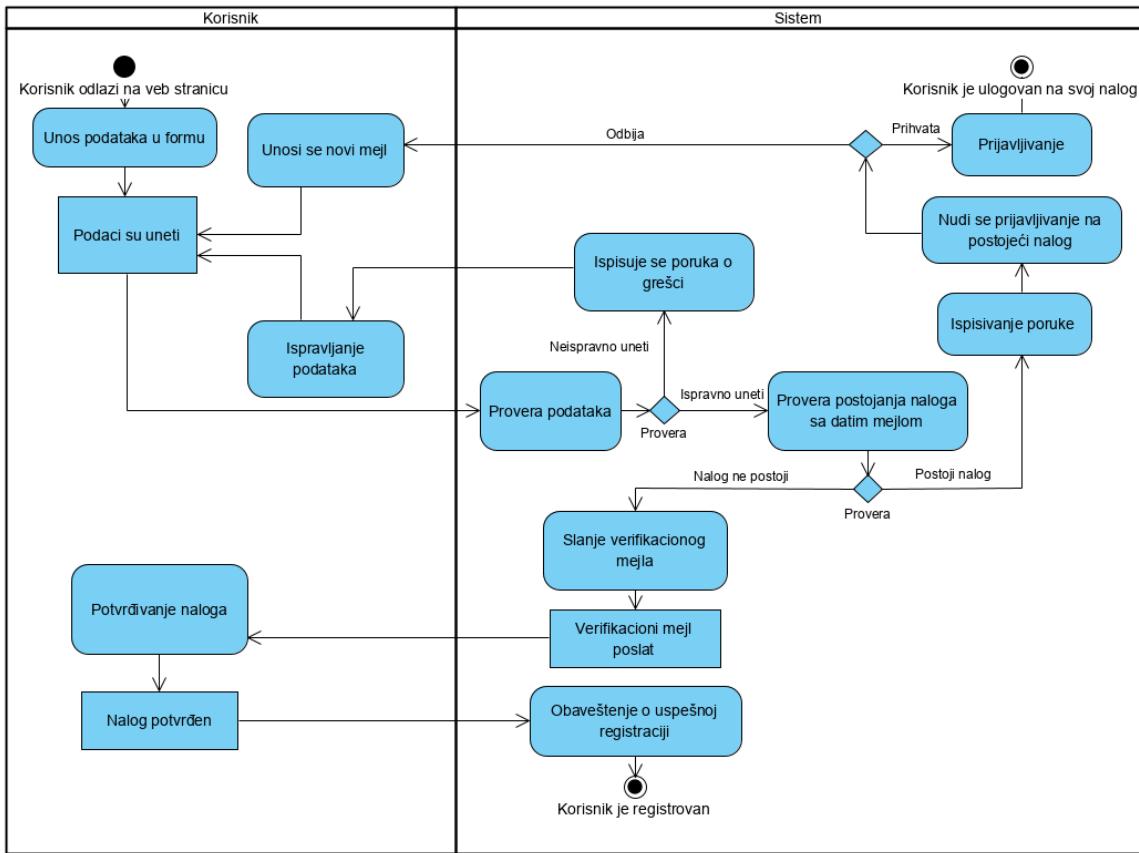


Slika 2: Dijagram nivoa 0

- Preduslovi: Korisnik ne postoji u sistemu. Sistem je u ispravnom stanju.
- Postuslov: Kreiran korisnički nalog.
- Osnovni tok događaja:
 1. Korisnik unosi korisničko ime
 2. Korisnik unosi lozinku
 3. Korisnik unosi e-mail adresu
 4. Korisnik proverava podatke i potvrđuje unos
 5. Sistem šalje verifikacioni mejl na e-mail adresu
 6. Korisnik vrši potvrdu
 7. Nalog je potvrđen
- Alternativni tok događaja:
 1. Već postoji nalog sa unetom e-mail adresom
 - (a) Ispisuje se poruka da već postoji korisnik sa unetom e-mail adresom i nudi se opcija prijavljivanja na postojeći nalog
 - (b) Korisnik unosi novi e-mail ili prelazi u sekciju prijavljivanja
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 4 ili se vrši proces prijavljivanja

3.1.2 Prijavljivanje korisnika

- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Unos e-mail adrese i lozinke.
- Preduslovi: Korisnik je registrovan. Sistem je u ispravnom stanju.
- Postuslov: Korisnik je prijavljen.
- Osnovni tok događaja:
 1. Korisnik unosi e-mail adresu ili korisničko ime
 2. Korisnik unosi lozinku
 3. Korisnik proverava podatke i potvrđuje
 4. Korisnik je prijavljen



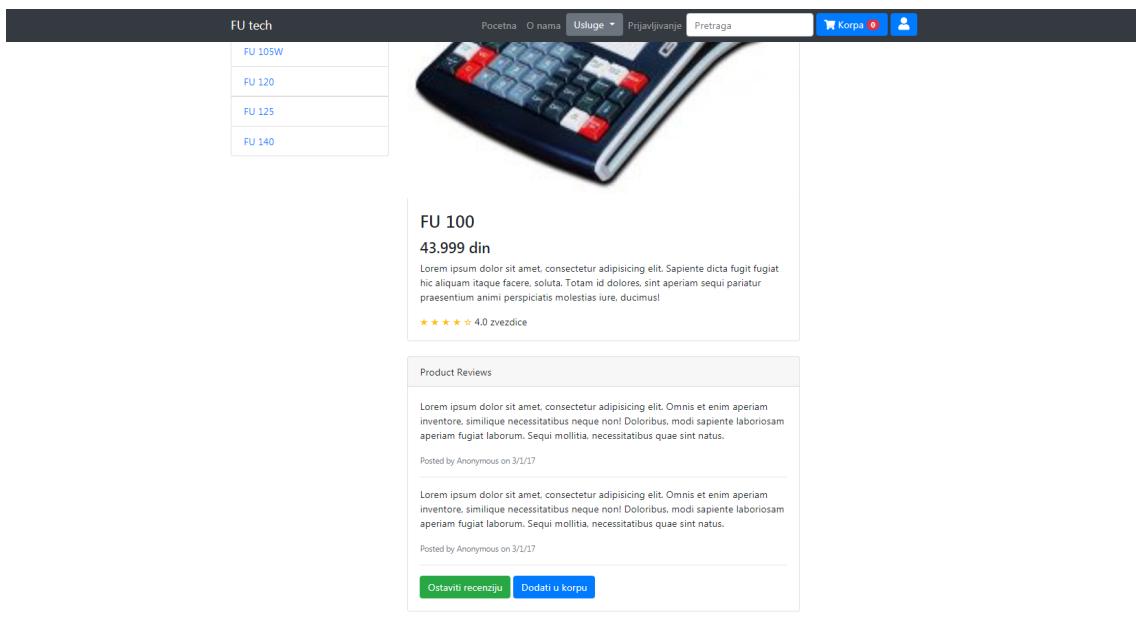
Slika 3: Dijagram aktivnosti registracije korisnika

- Alternativni tok događaja:
 1. Korisnik je zaboravio lozinku
 - (a) Korisnik klikne na polje za zaboravljenu lozinku
 - (b) Sistem šalje novu nasumično generisanu lozinku na e-mail korisnika
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 2

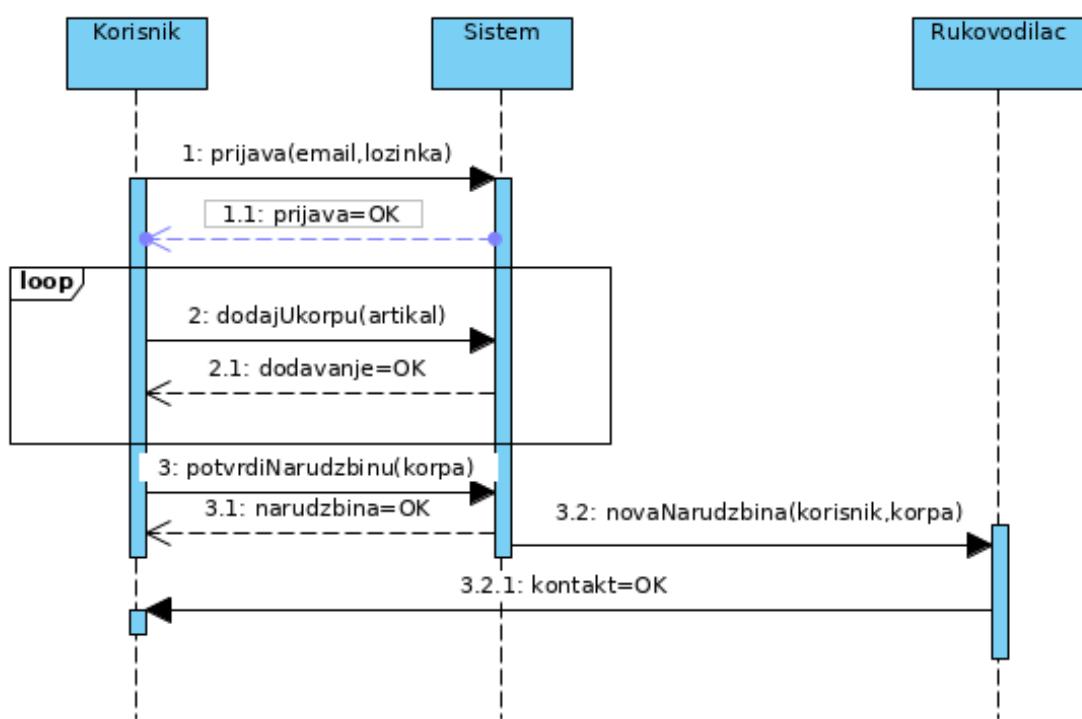
3.1.3 Online naručivanje proizvoda

- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Poručivanje proizvoda putem online prodavnice
- Preduslovi: Korisnik je prijavljen. Sistem je u ispravnom stanju.

- Postuslov: Dostavljena narudžbina.
- Osnovni tok događaja:
 1. Odabir željenog proizvoda klikom na polje kupi
 2. Korisnik se prebacuje u sekciju korpa i proverava svoje podatke
 3. Ukoliko je sve ispravno korisnik potvrđuje kupovinu
 4. Porudžbina je primljena u sistem
- Alternativni tok događaja:
 1. Korisnik želi da doda još artikala
 - (a) Korisnik klikne na polje nastavi kupovinu
 - (b) Sistem se vraća u sekciju prodavnica
 - (c) Tok radnje se nastavlja od početka osnovnog toka događaja
 2. Sajt nije dostupan. Naručivanje se vrši preko telefona ili mejla.



Slika 4: Izgled sajta za naručivanje



Slika 5: Dijagram sekvence online naručivanja

3.1.4 Formiranje zahteva za servisnu uslugu

- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Pisanje zahteva za neku vrstu usluge od strane servisa.
- Preduslovi: Korisnik je registrovan i prijavljen. Sistem je u ispravnom stanju.
- Postuslov: Zahtev je primljen u sistem.
- Osnovni tok događaja:
 1. Korisnik otvara formu za pisanje zahteva
 2. Korisnik unosi tip i šifru uređaja
 3. Korisnik unosi opis problema
 4. Korisnik unosi stepen prioriteta
 5. Korisnik šalje zahtev
- Alternativni tok događaja: Sajt nije u pripravnosti. Korisnik može kontaktirati servis telefonom ili putem mejla.

3.1.5 Ažuriranje informacija o korisniku

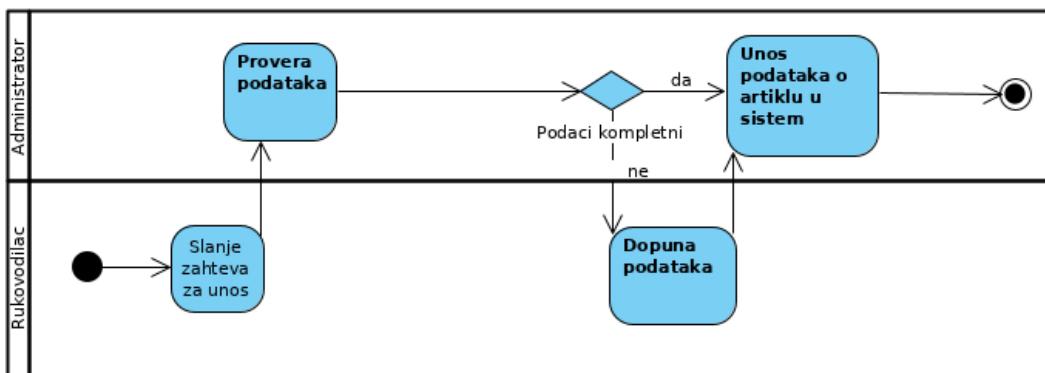
- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Izmena informacija o korisniku
- Preduslovi: Korisnik je prijavljen. Sistem je u ispravnom stanju.
- Postuslov: Uspešno izvršena izmena.
- Osnovni tok događaja:
 1. Korisnik odlazi u sekciju promena podataka
 2. Korisnik menja željene podatke
 3. Provera podataka i potvrđuje
 4. Podaci o korisniku su promenjeni
- Alternativni tok događaja:
 1. Korisnik menja e-mail
 - (a) Korisnik unosi novi e-mail

- (b) Sistem proverava unos i šalje verifikacioni mejl
- (c) Korisnik vrši potvrdu
- (d) E-mail je ažuriran
- (e) Tok se nastavlja od koraka 3

3.2 Administrator

3.2.1 Dodavanje novog uređaja u sistem

- Akteri: Administrator, rukovodilac
- Kratak opis: Unos podataka u sistem o novodobijenom uređaju
- Preduslovi: Uređaj ne postoji u sistemu, rukovodilac dostavlja informacije o novom uređaju. Sistem je u ispravnom stanju. Administrator je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Uređaj unet u sistem
- Osnovni tok događaja:
 1. Rukovodilac šalje podatke o novom uređaju
 2. Administrator prima podatke o novom uređaju
 3. Administrator otvara formu za dodavanje novog uređaja
 4. Administrator unosi šifru novog uređaja
 5. Administrator unosi tip novog uređaja
 6. Administrator unosi oznaku proizvođača novog uređaja
 7. Potvrda unosa
- Alternativni tok događaja:
 1. Nedostaje neki podatak
 - (a) Administrator kontaktira rukovodioca
 - (b) Rukovodilac dostavlja podatak
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 2

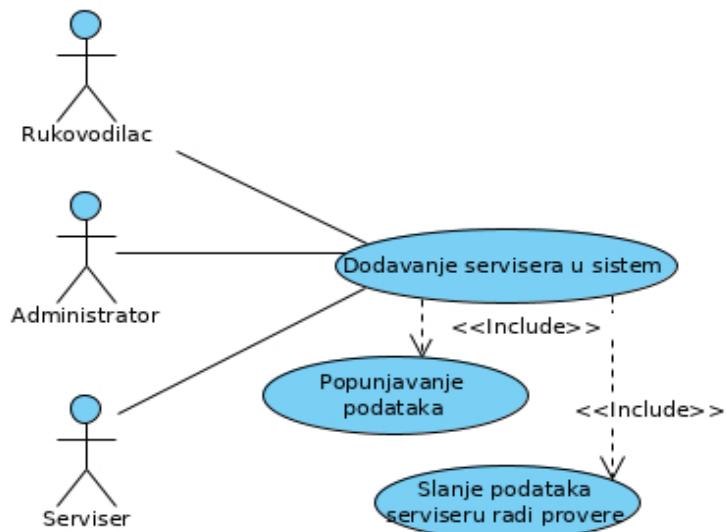


Slika 6: Dijagram aktivnosti dodavanja uređaja u sistem

3.2.2 Dodavanje novog servisera u sistem

- Akteri: Administrator, rukovodilac
- Kratak opis: Kreiranje naloga u sistemu o novom serviseru
- Preduslovi: Rukovodilac dostavlja podatke. Sistem je u ispravnom stanju. Administrator je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Kreiran novi nalog za servisera
- Osnovni tok događaja:
 1. Rukovodilac šalje podatke o novom serviseru
 2. Administrator prima podatke o novom serviseru
 3. Administrator otvara formu za unos novog servisera
 4. Administrator unosi ime
 5. Administrator unosi prezime
 6. Administrator unosi adresu
 7. Administrator unosi telefon
 8. Administrator unosi e-mail
 9. Administrator unosi lozinku

10. Administrator unosi nivo obrazovanja
 11. Administrator unosi datum zaposlenja
 12. Potvrda unosa
 13. Automatsko slanje mejla novom zaposlenom radi potvrde e-mail adrese i lozinke
- Alternativni tok događaja:
1. Nedostaje neki podatak
 - (a) Administrator kontaktira rukovodioca
 - (b) Rukovodilac dostavlja podatak
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 2



Slika 7: Dijagram slučaja upotrebe dodavanja servisera u sistem

3.2.3 Ažuriranje postojećih informacija o dostupnim uređajima

- Akter: Administrator
- Kratak opis: Ažuriranje podataka u sistemu
- Preduslovi: Sistem je u ispravnom stanju. Administrator je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Ažuriran podatak
- Osnovni tok događaja:
 1. Dobijanje informacija od rukovodioca
 2. Izmena podataka
 3. Potvrda izmene
- Alternativni tok događaja:
 1. Rukovodilac povlači uređaj iz prodaje.
 - (a) Administrator unosi oznaku nema na stanju ili briše uređaj iz sistema
 - (b) Potvrda operacije
 - (c) Tok se nastavlja od koraka 3

3.2.4 Izrada fakture za plaćanje

- Akter: Administrator
- Kratak opis: Kreiranje fakture za odrađen posao.
- Preduslovi: Zahtev je uspešno odrađen i napisan je radni izveštaj od strane servisera. Sistem je u ispravnom stanju. Administrator je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Kreirana faktura za plaćanje.
- Osnovni tok događaja:
 1. Administrator ulazi u neobrađene radne naloge servisera
 2. Administrator otvara formu za izradu fakture
 3. Administrator unosi podatke o korisniku
 4. Administrator unosi uslugu

5. Administrator unosi cenu
 6. Potvrda unosa
- Alternativni tok događaja: Nema.

3.3 Rukovodilac

3.3.1 Naručivanje uređaja i rezervnih delova

- Akteri: Rukovodilac, proizvođač
- Kratak opis: Rukovodilac naručuje potrebne uređaje i rezervne delove koje mora imati u skladištu.
- Preduslovi: Sistem je ažuran i u ispravnom stanju. Rukovodilac je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Naručeni su potrebni uređaji i rezervni delovi i čeka se njihova isporuka.
- Osnovni tok događaja:
 1. Rukovodilac dobija informacije iz sistema o stanju u skladištu
 2. Rukovodilac za svaki uređaj i/ili rezervni deo koji treba da naruči utvrđuje odgovarajućeg proizvođača iz sistema
 3. Rukovodilac analizom dobijenih informacija dobija listu sortiranu po proizvođačima
 4. Rukovodilac otvara formular ("business to business" poslovanje) za naručivanje uređaja
 5. Rukovodilac unosi šifru uređaja i/ili rezervnog dela u formular
 6. Rukovodilac unosi potrebnu količinu uređaja i/ili rezervnog dela u formular
 7. Rukovodilac potvrđuje narudžbinu
 8. Rukovodilac dobija potvrdu od proizvođača da su uređaji i rezervni delovi uspešno naručeni

Koraci 5-6 se ponavljaju sve dok je isti proizvođač. Koraci 4-8 se ponavljaju sve dok postoji različiti proizvođači.

- Alternativni tok događaja:
 1. Nema potrebe za naručivanje uređaja i rezervnih delova. Slučaj upotrebe se završava.

2. Sajt proizvođača nije u funkciji, narudžbina se šalje mejlom.
 - (a) Rukovodilac unosi šifru uređaja i količinu na mejl
 - (b) Rukovodilac šalje mejl proizvođaču
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 8

3.3.2 Pisanje naloga

- Akter: Rukovodilac
- Kratak opis: Rukovodilac piše nalog serviseru za popravku ili neku drugu vrstu usluge.
- Preduslovi: Sistem je u ispravnom stanju. Rukovodilac je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Serviseri dobijaju naloge i izvršavaju ih.
- Osnovni tok događaja:
 1. Rukovodilac dobija zahtev za uslugu mejlom, telefonom ili preko sajta
 2. Rukovodilac otvara obrazac za izdavanje naloga
 3. Rukovodilac upisuje servisera
 4. Rukovodilac upisuje šifru uređaja
 5. Rukovodilac upisuje korisnika
 6. Rukovodilac upisuje opis tražene usluge
 7. Rukovodilac upisuje datum krajnjeg roka za izvršenje usluge
 8. Rukovodilac šalje nalog serviseru

Koraci 2-7 se ponavljaju sve dok postoje zahtevi.

- Alternativni tok događaja: Nema

3.3.3 Priprema uređaja i fiskalizacija

- Akteri: Serviser, inspektor poreske uprave
- Kratak opis: Serviser testira i unosi podatke u uređaj potrebne za njegovo funkcionisanje. Poreska uprava vrši kontrolu uređaja.
- Preduslovi: Sistem je ažuran i u ispravnom stanju. Serviser je obučen da koristi sistem.

- Postuslov: Uređaj je spreman za instalaciju.
- Osnovni tok događaja:
 1. Serviser uzima uređaj iz skladišta
 2. Serviser ubacuje parametre za testiranje uređaja (memorija, ekran i tako dalje)
 3. Serviser ubacuje ime korisnika u uređaj
 4. Serviser ubacuje lokaciju korisnika u uređaj
 5. Serviser ubacuje PIB (poreski identifikacioni broj) korisnika u uređaj
 6. Inspektor poreske uprave proverava podatke upisane u uređaj
 7. Inspektor izdaje zaštitne nalepnice kao potvrda o fiskalizaciji
 8. Serviser lepi nalepnice na uređaj
 9. Serviser otvara formu za fiskalizaciju u sistemu i upisuje svoje ime, šifru fiskalnog uređaja, datum fiskalizacije i ime inspektora poreske uprave koji je odobrio fiskalizaciju

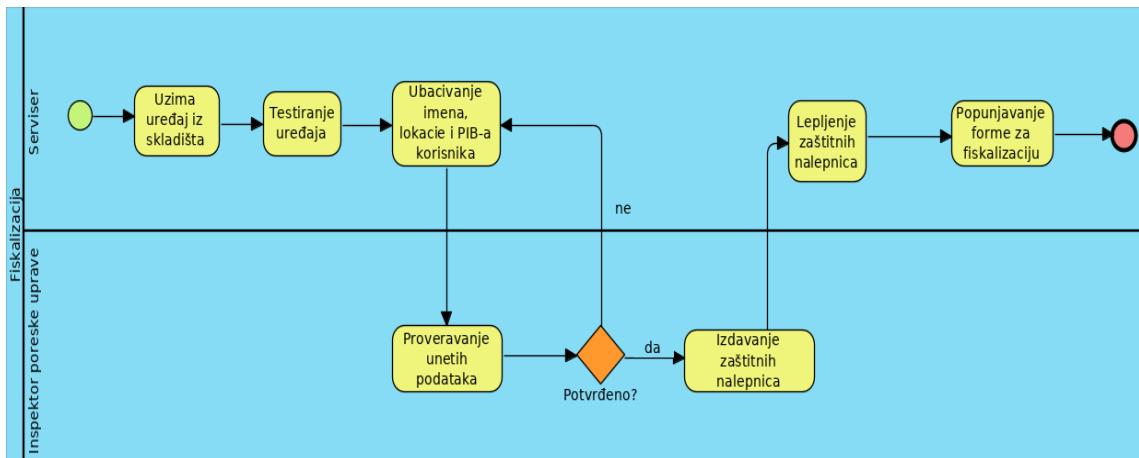
Svi koraci se ponavljaju sve dok postoje uređaji za fiskalizaciju.

- Alternativni tok događaja:
 1. Uređaj je neispravan, što je utvrđeno u koraku 2.
 - (a) Serviser zavodi uređaj kao neispravan
 - (b) Serviser uzima drugi uređaj iz skladištaTok se nastavlja od koraka 2.
 2. U koraku 6 inspektor utvrđuje neispravne podatke u fiskalnom uređaju.
Tok se vraća na korak 3.

3.4 Prodaja

Izdvojili smo ovaj poslovni slučaj upotrebe zbog njegove složenosti i zato što uključuje druge slučajeve upotrebe koji su prethodno opisani.

- Akteri: Korisnik, rukovodilac, serviser, administracija, inspektor poreske uprave
- Kratak opis: Korisnik kupuje uređaj koji se pre toga testira i fiskalizuje od strane servisa i poreske uprave.



Slika 8: Dijagram BPMN za fiskalizaciju

- Preduslovi: Sistem je ažuran i u ispravnom stanju. Svi učesnici su obučeni da koriste sistem.
- Postuslov: Uređaj je prodat i instaliran.
- Osnovni tok događaja:
 1. Korisnik naručuje uređaj (putem sajta - slučaj upotrebe 3, mejla ili telefona)
 2. Rukovodilac prima narudžbinu
 3. Rukovodilac šalje korisniku predračun
 4. Korisnik potvrđuje predračun
 5. Rukovodilac proverava da li su potrebni uređaji na stanju
 6. Rukovodilac izdaje zahtev serviseru za pripremu uređaja za proces fiskalizacije
 7. Rukovodilac zakazuje datum fiskalizacije sa poreskom upravom
 8. Serviser i inspektor poreske uprave vrše proces fiskalizacije (slučaj upotrebe 3.3.3)
 9. Serviser instalira uređaj na mestu korišćenja i obučava korisnika o njegovom korišćenju (slučaj upotrebe 3.5.2)
 10. Korisnik potpisuje ugovor o održavanju uređaja
 11. Inspektor šalje korisniku rešenje o izdatom uređaju

12. Administracija servisa izdaje fakturu i šalje je korisniku
13. Korisnik plaća račun

Svi koraci se ponavljaju za različite korisnike.

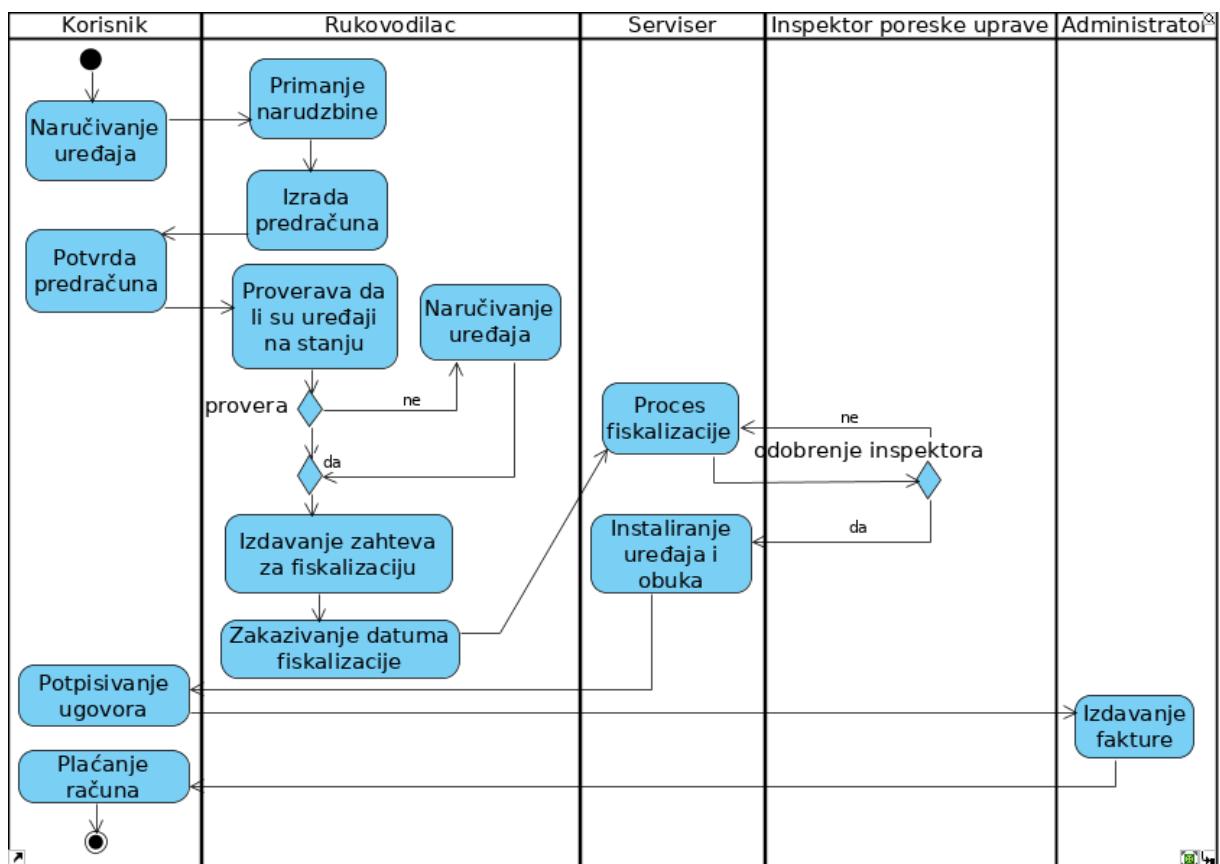
- Alternativni tok događaja:

1. Korisnik ne potvrđuje predračun.
 - (a) Slučaj upotrebe se završava u ovom koraku.
2. Rukovodilac ustanovljava da nema uređaja na stanju
 - (a) Izvršava se slučaj upotrebe [3.3.1](#)Tok se nastavlja od koraka 6.
3. Korisnik nije dobio fakturu za izdati uređaj.
 - (a) Korisnik traži kopiju faktureTok se nastavlja od koraka 13.

3.5 Serviser

3.5.1 Izlazak na teren, održavanje i/ili popravka

- Akter: Serviser
- Kratak opis: Serviser dobija od rukovodioca nalog i izvršava ga.
- Preduslovi: Sistem je u ispravnom stanju. Serviser je obučen da koristi sistem i obučen je da održava i popravlja uređaje.
- Postuslov: Serviser je izvršio zahtev iz dobijenog naloga.
- Osnovni tok događaja:
 1. Serviser u sistemu dobija nalog od rukovodioca
 2. U zavisnosti od potrebne usluge iz naloga, serviser iz skladišta uzima potrebne rezervne delove
 3. Serviser izlazi na teren
 4. Serviser izvršava održavanje, a ako je potrebna popravka ustanovljava kvar i popravlja uređaj
 5. Serviser izdaje potvrdu korisniku da je izvršeno održavanje i/ili popravka i da je uređaj u ispravnom stanju



Slika 9: Dijagram akcije za prodaju

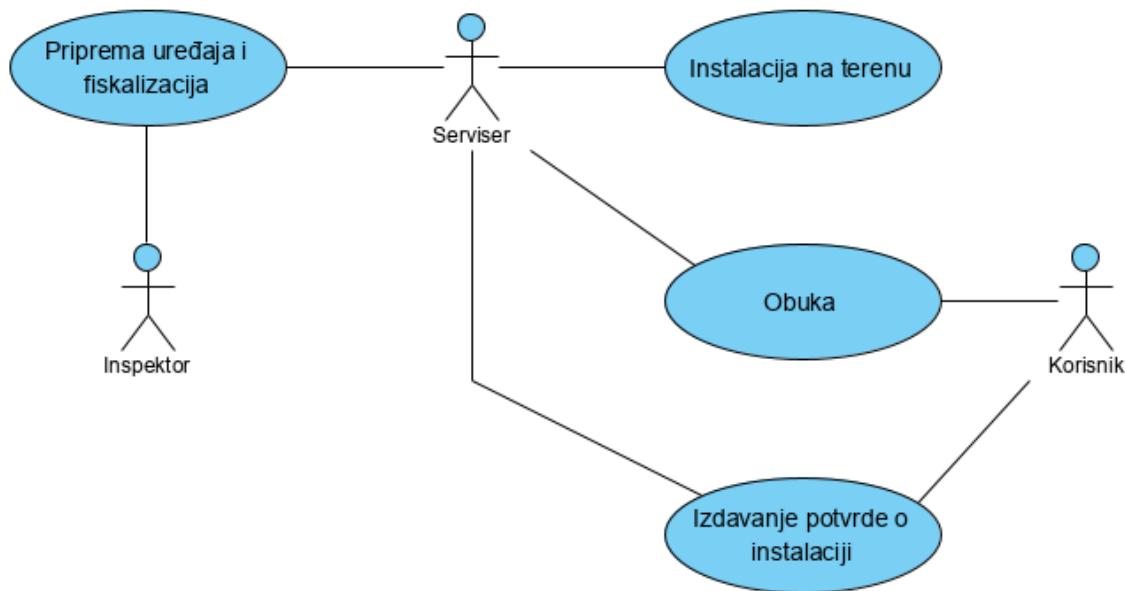
- Alternativni tok događaja:
 1. Uređaj ne može biti popravljen na terenu i mora se popraviti u servisu u roku od 48 sati
 - (a) Serviser ustanovljava da je kvar potrebno ukloniti u servisu
 - (b) Serviser izdaje potvrdu korisniku da će uređaj biti odnesen i popravljen u servisu u roku od 48 sati
 - (c) Serviser odnosi uređaj i popravlja ga u servisu
 - (d) Serviser u roku od 48 sati popravlja i vraća uređaj korisniku

Tok se nastavlja od koraka 5.
 2. Uređaj ne može biti popravljen na terenu i ne može se popraviti u servisu u roku od 48 sati
 - (a) Serviser ustanovljava da je kvar nemoguće popraviti u roku od 48 sati

Tok se nastavlja od koraka 5.

3.5.2 Instalacija uređaja na mestu korišćenja

- Akter: Serviser
- Kratak opis: Serviser instalira uređaj korisniku.
- Preduslovi: Serviser je obučen kako da instalira uređaj na terenu. Uređaj je u ispravnom stanju.
- Postuslov: Serviser je instalirao uređaj korisniku.
- Osnovni tok događaja:
 1. Serviser nakon pripreme i fiskalizacije uređaja (slučaj upotrebe [3.3.3](#)) uzima uređaj i odlazi na teren kod korisnika
 2. Serviser instalira uređaj korisniku u radnji (povezivanje kablova i ostalih uređaja)
 3. Serviser provera da li je instalirani uređaj u funkciji za rad
 4. Serviser vrši obuku korisnika kako da koristi uređaj
 5. Serviser izdaje potvrdu korisniku da je uređaj instaliran i da je u funkciji za rad
- Alternativni tok događaja: Nema



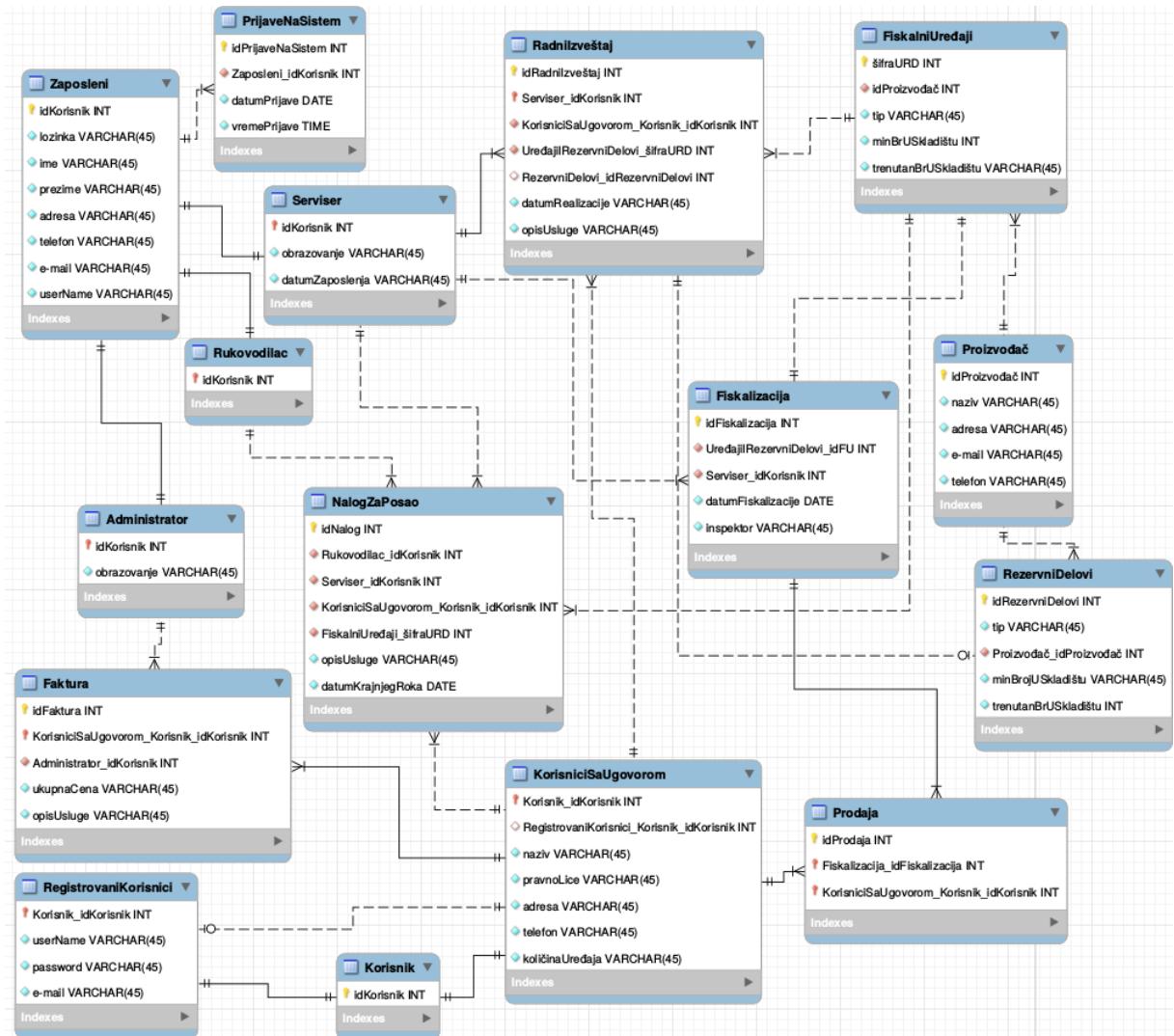
Slika 10: Dijagram slučaja upotrebe za instalaciju uređaja na mestu korišćenja

3.5.3 Unos radnog izveštaja

- Akter: Serviser
- Kratak opis: Serviser na kraju dana unosi radni izveštaj u sistem.
- Preduslovi: Sistem je u ispravnom stanju. Serviser je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Serviser je uneo u sistem radni izveštaj na kraju radnog dana.
- Osnovni tok događaja:
 1. Serviser otvara formu za popunjavanje radnog izveštaja
 2. Serviser unosi podatke o korisniku
 3. Serviser unosi šifru fiskalnog uređaja
 4. Serviser unosi koje je sve aktivnosti izvršavao za tog korisnika - instalacija, održavanje ili popravka
 5. Serviser unosi šifru korišćenog rezervnog dela
 6. Serviser unosi radni izveštaj u sistem

- Alternativni tok događaja:

- Ako serviser nije koristio neki rezervni deo tokom rada ostavlja prazno polje. Tok se nastavlja od koraka 6.



Slika 11: EER dijagram baze podataka

4 Opis baze podataka

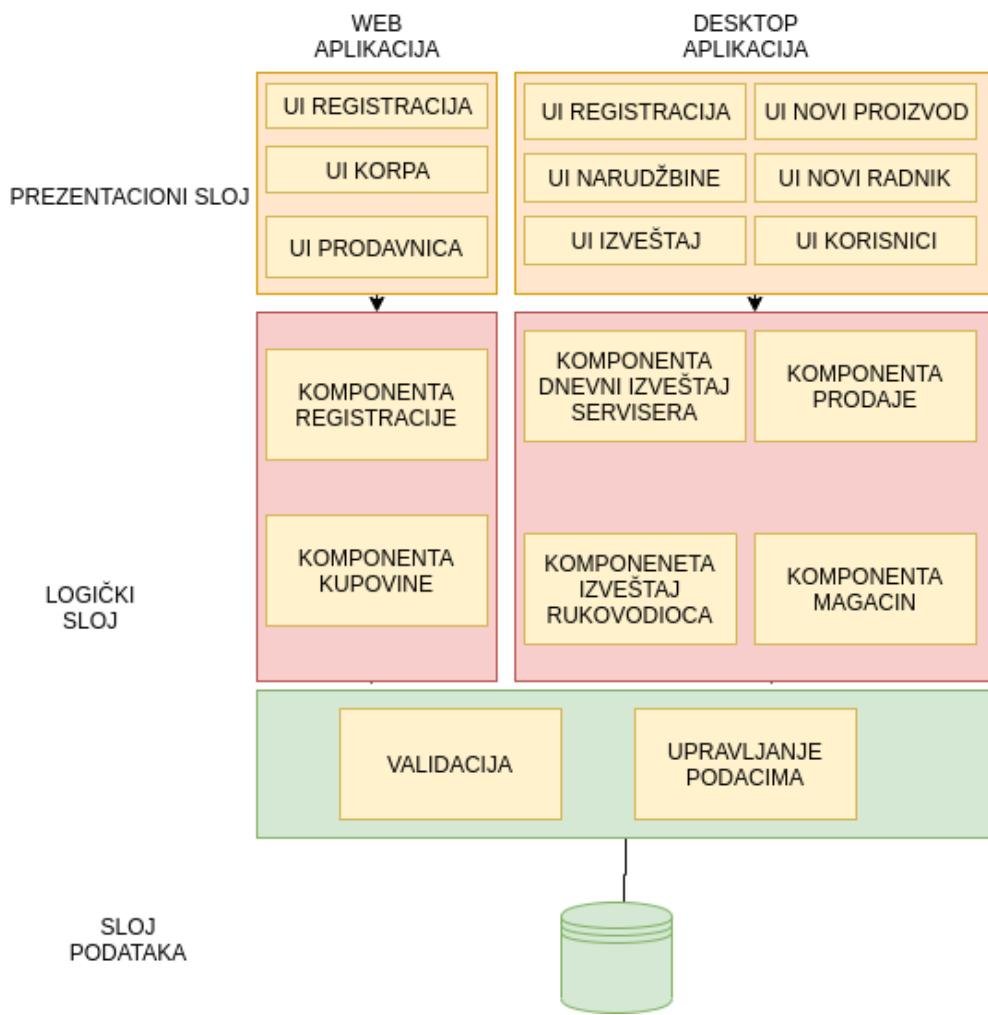
Projekcija baze podataka je pravljena u skladu sa slučajevima upotrebe koji opisuju dati informacioni sistem. Entiteti kao što su Zaposleni i Korisnik predstavljaju apstraktne entitete i organizovani su u hijerarhijsku strukturu. Iz Zaposlenih izvedeni su entiteti Rukovodilac, Serviser i Administrator, dok Korisnik može biti Registrovan ili korisnik sa kojim je već sklopljen ugovor - KorisnikSaUgovorom. Korisnik sa ugovorom, takođe, može biti registrovan, ali i ne mora. Prijavljivanje zaposlenih na sistem se beleži u tabeli koja je modelirana entitetom Prijava.

Entitetima FiskalniUredaj i RezervniDelovi modeliramo uređaje i rezervne delove koje servis koristi. Atributi "minBrUSkladištu" i "trenutniBrUSkladištu" označavaju koliki je potreban broj fiskalnih uređaja/rezervnih delova u rezervi i njihovo trenutno stanje, dok entitet Proizvođač služi za modeliranje njihovih proizvođača.

Entitet NalogZaPosao opisuje dokument koji rukovodilac šalje serviseru sa svim potrebnim informacijama za obavljanje nekog posla(fiskalizacija, izlazak na teren i drugo). RadniIzveštaj predstavlja entitet koji modelira dokument o radu servisera na određenom fiskalnom uređaju koji pripada određenom korisniku. Atribut ove tabele, "RezervniDelovi.idRezervniDelovi", može biti *null* ako se ne koristi nijedan rezervni deo. Dokument faktura je opisana entitetom Faktura sa informacijama o plaćanju. Relacije Fiskalizacija i Prodaja opisuju proces fiskalizacije pri svakoj prodaji uređaja. U relaciji Prodaja imamo atribut koji označavaju korisnike koji kupuju uređaj i identifikacioni broj procesa fiskalizacije za taj uređaj. Prikaz EER dijagrama je na slici 11.

5 Arhitektura sistema

- Celokupan sistem se sastoji od dve komponente, veb aplikacije i desktop aplikacije. Prva je namenjena korisnicima, a druga administratorima i zaposlenim u firmi. Obe aplikacije imaju zajedničku bazu podataka sa različitim pravima pristupa.
- **Tip arhitekture** je troslojni. Sastozi se od tri sloja i to prezentacionog, logičkog i sloja podataka. Prvi sloj predstavlja korisnički interfejs i u slučaju veb aplikacije obuhvata internet prodavnici, korpu sa izabranim artiklima i prozor za registraciju na sistem. Desktop aplikacija nakon prijave na sistem nudi opcije za proveru magacina, unos novih artikala i korisnika. Logičko-komunikacioni sloj je zadužen za operacije koje se vrše nakon neke akcije u prethodnom sloju što je prikazano na slici 12. Najniži sloj je sloj podataka gde su u bazi sačuvani svi potrebni podaci. Uz njega postoji i podsistem koji pravi kopije baze na zahtev ili na mesečnom nivou.



Slika 12: Arhitektura

- **Korišćene tehnologije i alati** pri izradi sistema su: Java, JavaFX, MySQL, HTML, CSS, Bootstrap
- **Prednosti** ovakve arhitekture su u tome što omogućava jednostavan pristup zbog intuitivnog korisničkog interfejsa, sigurnost usled različitih prava pristupa određenim grupama korisnika u sistemu i efikasan rad koji je omogućen odgovarajućim implementacijama.

6 Aplikacija

Korisnički interfejs se sastoji od desktop aplikacije namenjene zaposlenima i veb aplikacije namenjene korisnicima.

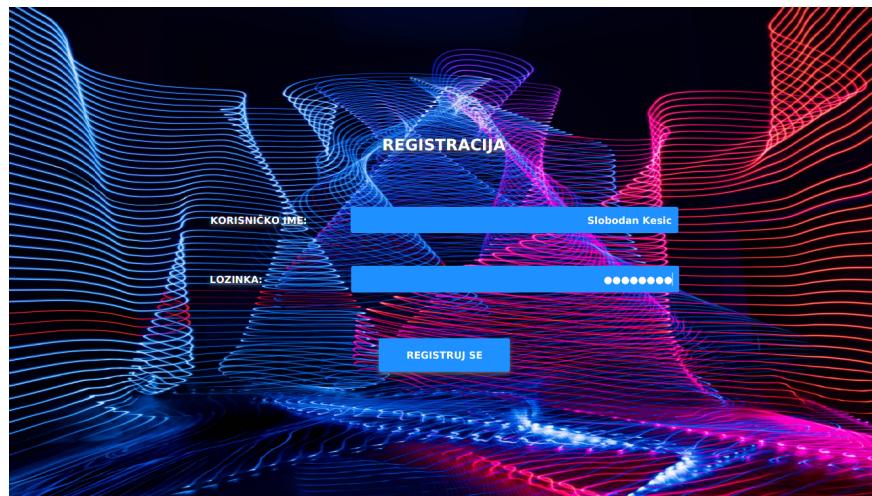
6.1 Desktop aplikacija

Prilikom pokretanja desktop aplikacije potrebno je uneti korisničko ime i lozinku. Sistem na osnovu imena zna o kojoj vrsti zaposlenog se radi. Na osnovu toga aplikacija usmerava zaposlenog na stranu koja je njemu namenjena, odnosno, na stranu rukovodioca, administratora ili servisera.

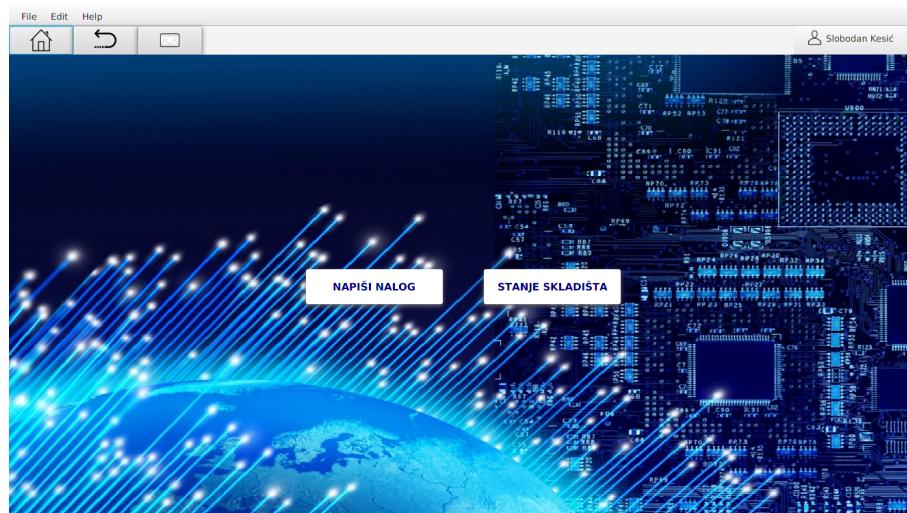
Rukovodilac može da proveri pristiglu poštu, a ima i opcije da napiše nalog koji će biti prosleđen serviseru i da proveri stanje u skladištu.

Administrator, takođe, može da proveri poštu, a njemu dostupne opcije su unos novih informacija u sistem i ažuriranje postojećih.

Serviseri imaju prijemno sanduče za primanje naloga od rukovodioca i opcije za popunjavanje forme za fiskalizaciju i pisanje radnog izveštaja.



Slika 13: Forma za registraciju za zaposlene



Slika 14: Početna strana aplikacije za rukovodioca



PISANJE NALOGA SERVISERU

SERVISER: Marko Tijanic

SIFRA UREĐAJA: FU105

KORISNIK: Aleksandra Jovicic

Potpis: Potrebno je popraviti uređaj.

OPIS USLUGE:

POŠALJI

Slika 15: Forma za slanje naloga serviseru



UREĐAJ	TRENUTNA KOLIČINA	MINIMALNA KOLIČINA
FU100	1	5
FU105	4	5
FU105W	7	10
FU120	0	2
FU123	6	3
FU125	8	5
FU140	11	10
FU256	10	10
FU456	18	10

Slika 16: Stanje skladišta

DODAVANJE NOVOG UREĐAJA

ŠIFRA UREĐAJA: FU123

TIP UREĐAJA: Fp550

OZNAKA PROIZVODAČA: Galeb

POTVRDI

Slika 17: Forma za dodavanje novog uređaja koju popunjava administrator

Unesite šifru uređaja

ŠIFRA UREĐAJA: FU456

IZMENA PODATAKA OBRIŠI UREĐAJ

Slika 18: Početna strana za ažuriranje podataka o uređaju

IZMENITE PODATKE O UREĐAJU

SIFRA UREĐAJA: F0456
TIP UREĐAJA: Fp200
OZNAKA PROIZVODACA: Geneko

POTVRDI IZMENE

This screenshot shows a form titled "IZMENITE PODATKE O UREĐAJU" (Change Device Data) against a blue polygonal background. It contains three input fields: "SIFRA UREĐAJA" (Device ID) with value "F0456", "TIP UREĐAJA" (Device Type) with value "Fp200", and "OZNAKA PROIZVODACA" (Manufacturer Label) with value "Geneko". A "POTVRDI IZMENE" (Confirm Changes) button is at the bottom.

Slika 19: Forma za izmenu podataka o uređaju koju popunjava administrator

DODAVANJE NOVOG SERVISERA

IME: Marko
PREZIME: Tijanić
ADRESA: Požeška 46
TELEFON: 0651234567
E-MAIL: marko.tijanic@gmail.com
LOZINKA: Boki1234
NIVO OBRAZOVANJA: srednja škola
DATUM ZAPOSLENJA: 16.07.2014.

POTVRDI

This screenshot shows a form titled "DODAVANJE NOVOG SERVISERA" (Adding New Service) against a blue network background. It contains eight input fields: "IME" (Name) with value "Marko", "PREZIME" (Last Name) with value "Tijanić", "ADRESA" (Address) with value "Požeška 46", "TELEFON" (Phone) with value "0651234567", "E-MAIL" (Email) with value "marko.tijanic@gmail.com", "LOZINKA" (Password) with value "Boki1234", "NIVO OBRAZOVANJA" (Level of Education) with value "srednja škola" (High School), and "DATUM ZAPOSLENJA" (Hiring Date) with value "16.07.2014.". A "POTVRDI" (Confirm) button is at the bottom.

Slika 20: Forma za dodavanje novog servisera koju popunjava administrator



Slika 21: Početna strana za ažuriranje podataka o serviseru

A screenshot of a web page titled "IZMENITE PODATKE O SERVISERU" (Change service provider data). The form fields are populated with the following data:

IME:	Marko
PREZIME:	Tijanić
ADRESA:	Požeška 46
TELEFON:	065 123 4567
E-MAIL:	marko.tijanic@gmail.com
LOZINKA:	Boki1234
NIVO OBRAZOVANJA:	Srednja škola
DATUM ZAPOSLENJA:	16.07.2014.

A large blue button at the bottom right is labeled "POTVRDI" (Confirm).

Slika 22: Forma za izmenu podataka o serviseru koju popunjava administrator



FISKALIZACIJA

IME I PREZIME SERVISERA: Marko Tijanić

ŠIFRA UREĐAJA: FU789

DATUM FISKALIZACIJE: 10.01.2020.

IME I PREZIME INSPEKTORA: Tijana Tošević

POTVRDI

This screenshot shows a form titled "FISKALIZACIJA" (Fiscalization) against a blue network background. It contains four input fields with placeholder text and a confirmation button at the bottom.

Slika 23: Forma za fiskalizaciju koju popunjava serviser



PISANJE RADNOG IZVEŠTAJA

ŠIFRA RADNOG IZVEŠTAJA: RI1024

ŠIFRA SERVISERA: MT123

ŠIFRA KORISNIKA: BA0708

IME I PREZIME KORISNIKA: Jovana Nikolic

IZVRŠENE AKTIVNOSTI: INSTALACIJA ODRZAVANJE POPRAVKA

ŠIFRA UREĐAJA: FU100

ŠIFRA REZERVNOG DELA: RD456

DATUM REALIZACIJE: 12.01.2020. 15:10:09

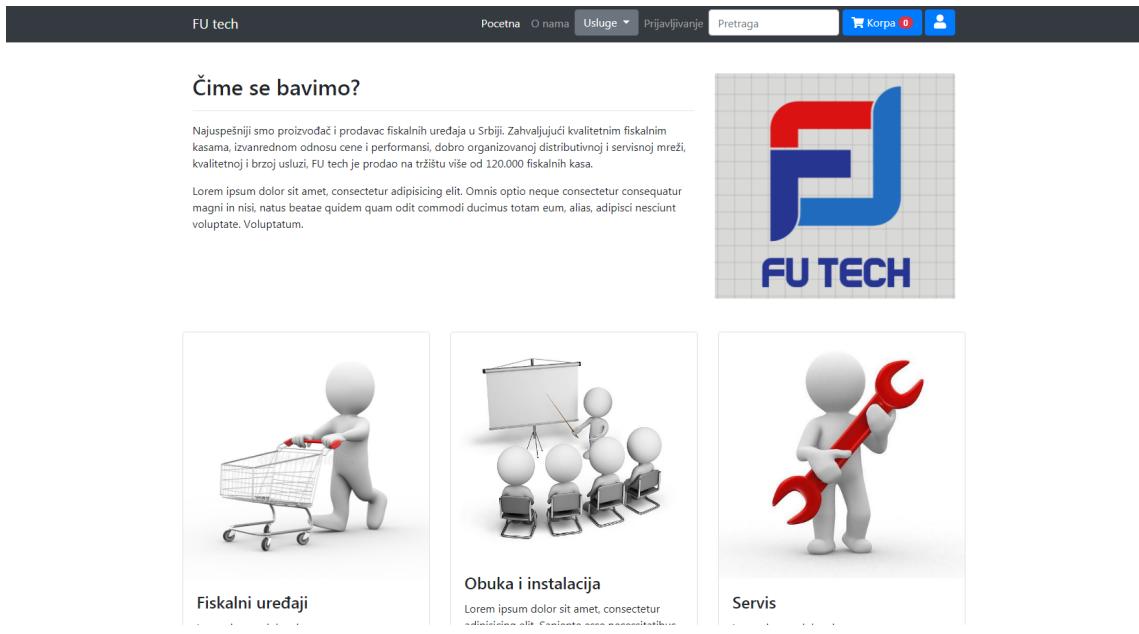
POTVRDI

This screenshot shows a form titled "PISANJE RADNOG IZVEŠTAJA" (Writing Work Report) against a blue network background. It contains seven input fields with placeholder text, a radio button group for service types, and a confirmation button at the bottom.

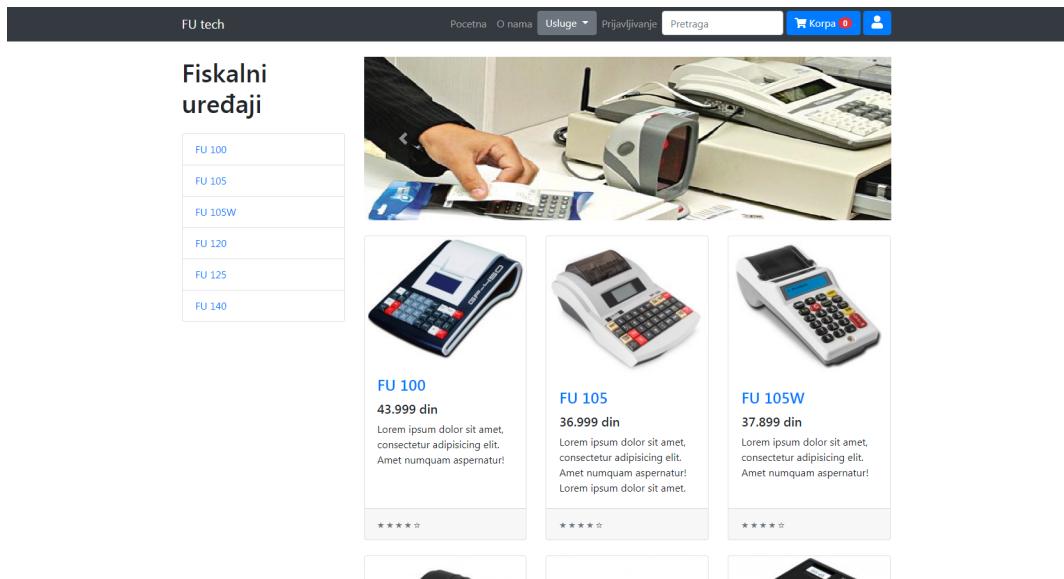
Slika 24: Forma radnog izveštaja koju popunjava serviser

6.2 Veb sajt

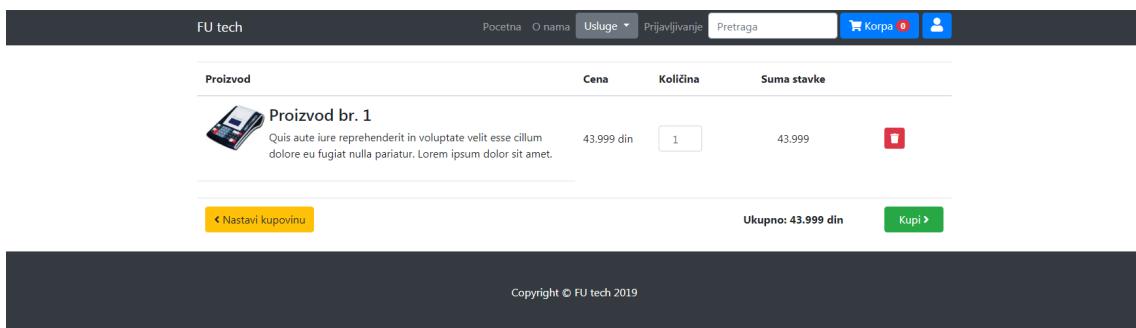
Korisnici imaju pristup veb aplikaciji koja je koncipirana tako da korisniku omogući jednostavan i intuitivan pristup svim informacijama o raspoloživim uređajima, veoma laku kupovinu u svega par klikova i brzo slanje zahteva za neku servisnu uslugu.



Slika 25: Početna strana veb sajta



Slika 26: Prodavnica veb sajta



Slika 27: Prikaz proizvoda koje je korisnik dodao u korpu

Slika 28: Forma za prijavu ili registraciju korisnika

Slika 29: Stranica veb sajta za servis

The screenshot shows a web page with a dark header bar containing the logo 'FU tech' and navigation links: 'Početna', 'O nama', 'Usluge', 'Prijavljivanje', 'Pretraga', 'Korpa' (with a red notification dot), and a user icon.

The main content area has a title 'Zahtev za servisnu uslugu'. It contains four input fields: 'Naslov', 'Tip uređaja', 'Šifra uređaja', and 'Opis problema'. Below these is a radio button group for 'Stepen prioriteta': 1, 2, 3, 4, or 5. A 'POŠALJI' button is at the bottom.

To the right, there is a 'Kontakt' section with the company's address: 'Studentski Trg 16, Beograd 11000, Srbija', phone number '(011) 1234-567', and email 'fu_kontakt@example.com'.

At the bottom of the page is a dark footer bar with the text 'Copyright © FU tech 2019'.

Slika 30: Forma preko koje korisnik šalje zahtev za servisnu uslugu

The screenshot shows a web page with a dark header bar containing the logo 'FU tech' and navigation links: 'Početna', 'O nama', 'Usluge', 'Prijavljivanje', 'Pretraga', 'Korpa' (with a red notification dot), and a user icon.

The main content area displays a user profile for 'Ben Akiba' with an email 'ben.akiba@gmail.com'. There is a 'Change' button next to the profile picture placeholder.

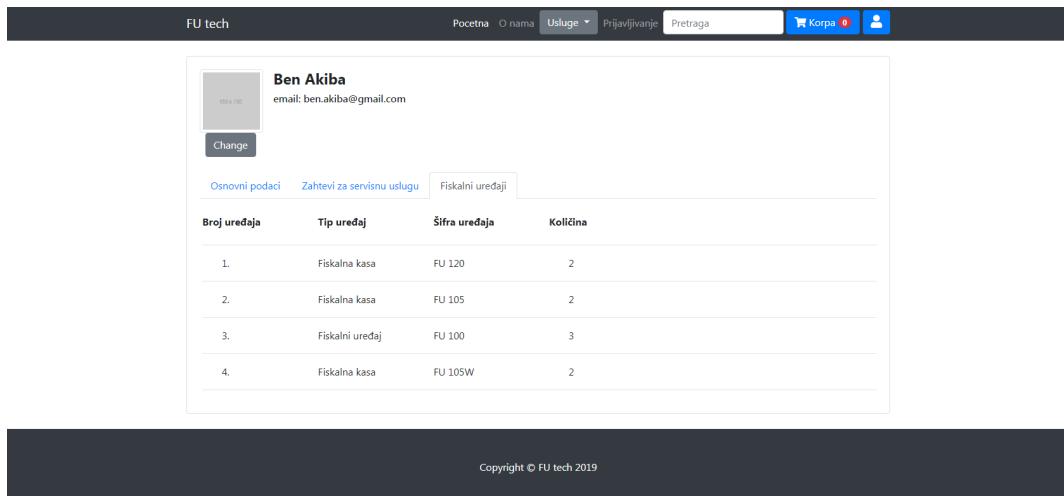
A navigation bar below the profile includes tabs: 'Osnovni podaci' (selected), 'Zahtevi za servisnu uslugu' (active), and 'Fiskalni uređaji'.

A table lists three service requests:

Redni broj	Prioritet	Naslov	Tip uređaja	Šifra uređaja	Opis problema
1.	3	Popravka displeja	Fiskalni uređaj	FU 100	Prilikom korišćenja displeja na uređaju ...
2.	5	Popravka ploče	Fiskalna kasa	FU 105	Na ploči se pojavila pukotina koja se ...
3.	4	Popravka mehanizma za štampanje	Fiskalna kasa	FU 120	Kada se račun štampa sva slova i brojevi ...

At the bottom of the page is a dark footer bar with the text 'Copyright © FU tech 2019'.

Slika 31: Spisak zahteva na profilu korisnika nakon prijavljivanja



Slika 32: Spisak uređaja na profilu korisnika nakon prijavljivanja

7 Zaključak

U ovom radu predstavljen je način funkcionisanja firme koja se bavi nabavkom, servisom i stavljanjem u promet fiskalnih uređaja. Na osnovu prikupljenih podataka koncipirani su dijagrami, osmišljena je baza podataka, kao i arhitektura sistema na osnovu čega je napravljen prototip - veb i desktop aplikacija. Sistem ima svrhu da poboljša efikasnost i organizaciju i da olakša obavljanje posla. Moguće je do kraja implementirati zamišljeni prototip i dobiti upotrebljiv informacioni sistem.