

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

9. januar 2020.



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	6
3.1.3	Online naručivanje proizvoda	6
3.1.4	Formiranje zahteva za servisnu uslugu	7
3.1.5	Ažuriranje informacija o korisniku	7
3.2	Administrator	9
3.2.1	Dodavanje novog uređaja u sistem	9
3.2.2	Dodavanje novog serviseru u sistem	10
3.2.3	Ažuriranje postojećih informacija o dostupnim uređajima	11
3.2.4	Izrada fakture za plaćanje	12
3.3	Rukovodilac	12
3.3.1	Naručivanje uređaja i rezervnih delova	12
3.3.2	Pisanje naloga	13
3.3.3	Priprema uređaja i fiskalizacija	14
3.4	Prodaja	14
3.5	Serviser	17
3.5.1	Izlazak na teren, održavanje i/ili popravka	17
3.5.2	Instalacija uređaja na mestu korišćenja	17
3.5.3	Unos radnog izveštaja	18
4	Opis baze podataka	19
5	Arhitektura sistema	19
6	Aplikacija	21

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.

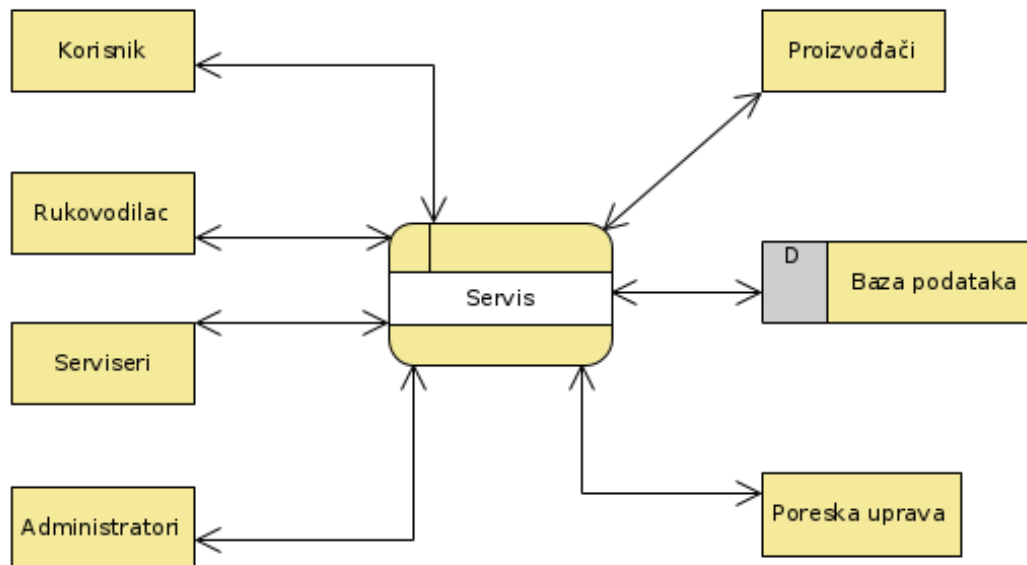
Korisnici učestvuju u sistemu korišćenjem usluga servisa. Naručivanje uređaja mogu vršiti preko sajta, telefona ili mejlom. Između korisnika i servisa se sklapa ugovor za prodaju i održavanje uređaja koji se nabavljaju preko servisa. Ugovorom se precizira da li korisnik želi mesečno održavanje ili po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

Zaposleni servisa se dele na rukovodioca, servisere i administraciju.

- **Rukovodilac** prima zahteve od korisnika, koordiniše rad serviseri i administracije i kontaktira proizvođače.
- **Administracija** dobija nalog od rukovodioca za aktivnosti ažuriranja baze podataka. Ažuriraju stanje magacina i informacije o zaposlenima i proizvođačima. Održava internet sajt.
- **Serviseri** dobijaju nalog od rukovodioca za aktivnosti održavanja, prodaje i obuke. Izrađuju dnevni 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

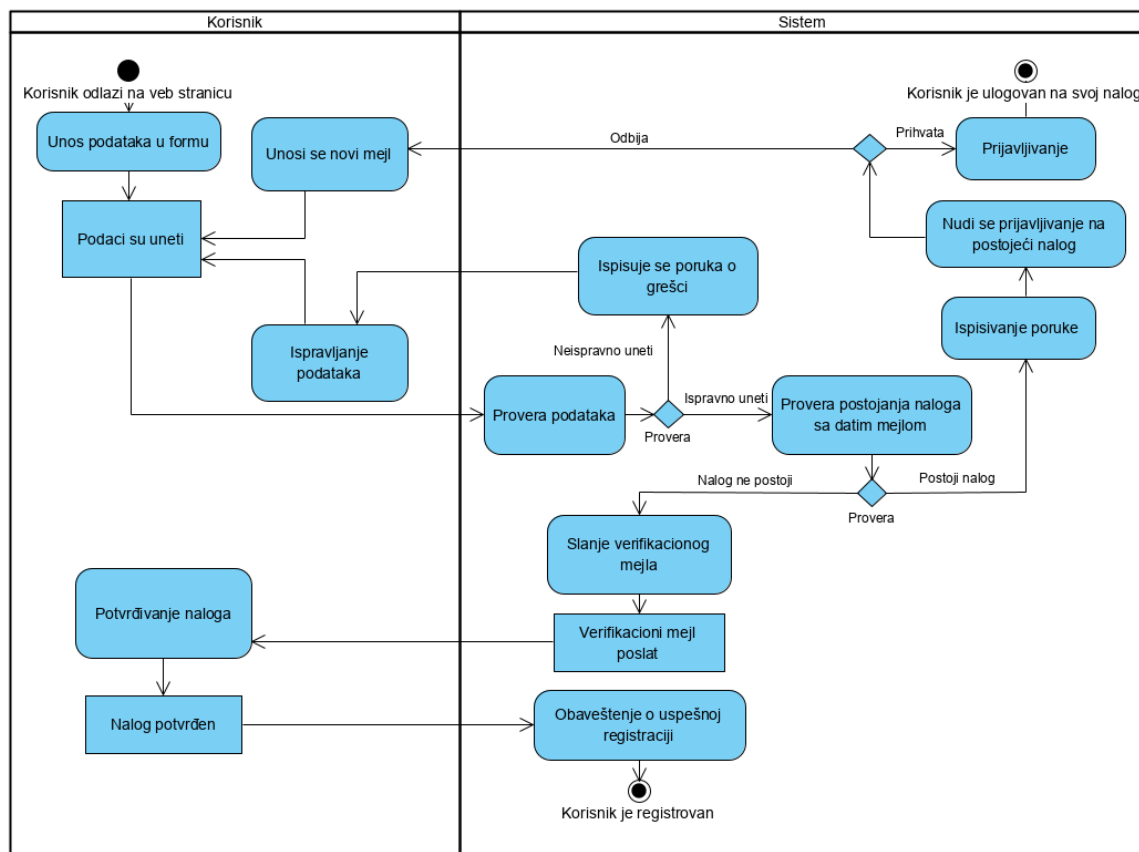
3.1.1 Registracija korisnika

- Akter: Korisnik
- Kratak opis: Unos podataka u sistem u svrhu kreiranja korisničkog naloga.
- 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. Provera podataka i potvrđuje unos
 5. Sistem šalje verifikacioni mejl na email adresu
 6. Korisnik vrši potvrdu

7. Nalog je potvrđen

- Alternativni tok događaja: Serviseri imaju prijemno sanduče za primanje naloga od rukovodioca i opcije za popunjavanje forme za fiskalizaciju i pisanje radnog izveštaja.

1. Neko od polja ne odgovara regularnom izrazu
 - (a) Ispisuje se poruka o grešci i menja se boja neodgovarajućih polja
 - (b) Korisnik ispravlja neispravan unos
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 4
2. Već postoji nalog sa unetom email adresom
 - (a) Ispisuje se poruka da već postoji korisnik sa unetom email 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



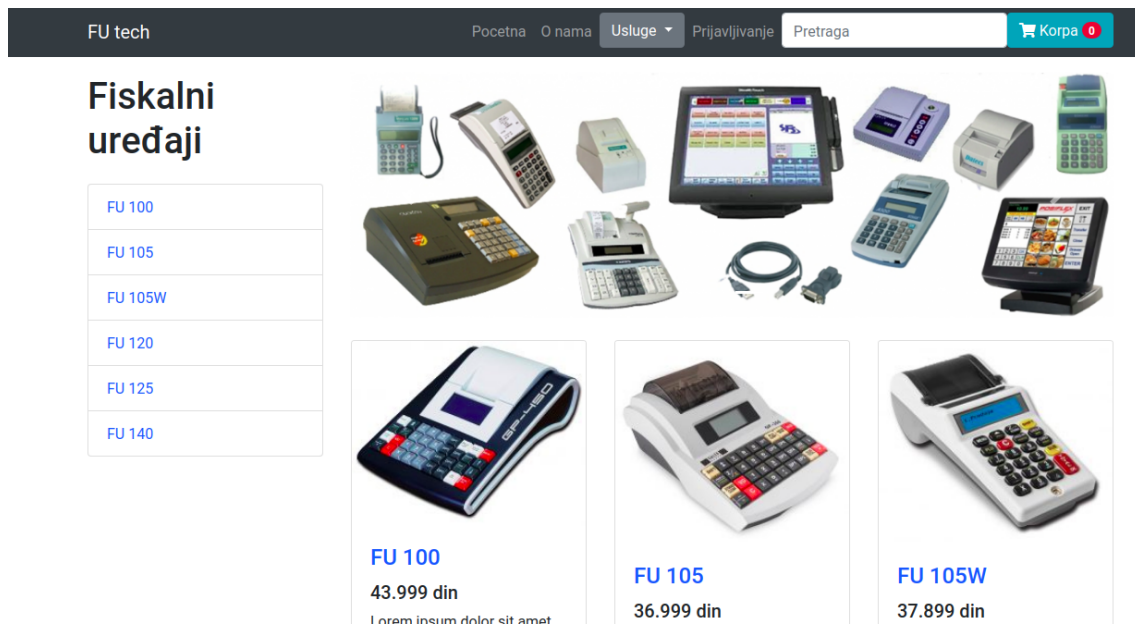
Slika 3: Dijagram aktivnosti registracije korisnika

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. Provera podataka i potvrđuje
 4. Korisnik je prijavljen
- Alternativni tok događaja:
 1. Korisnik je zaboravio lozinku
 - (a) Korisnik klikne na polje za zaboravljenu lozinku
 - (b) Sistem šalje novu random 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 promeni podatke(koje podatke menja?)
 - (a) Korisnik klikne na polje izmeni podatke
 - (b) Sistem prelazi u sekciju za promenu podataka i menja polja
 - (c) Tok radnje se nastavlja od koraka 2
 2. 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



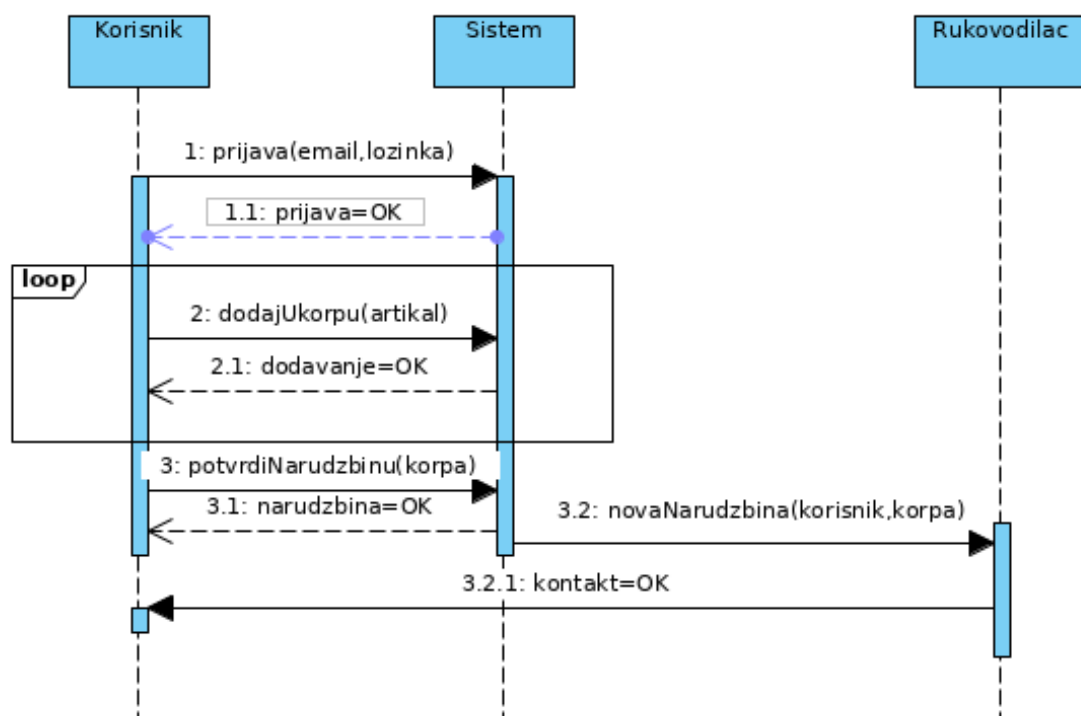
Slika 4: Izgled sajta za naručivanje

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.



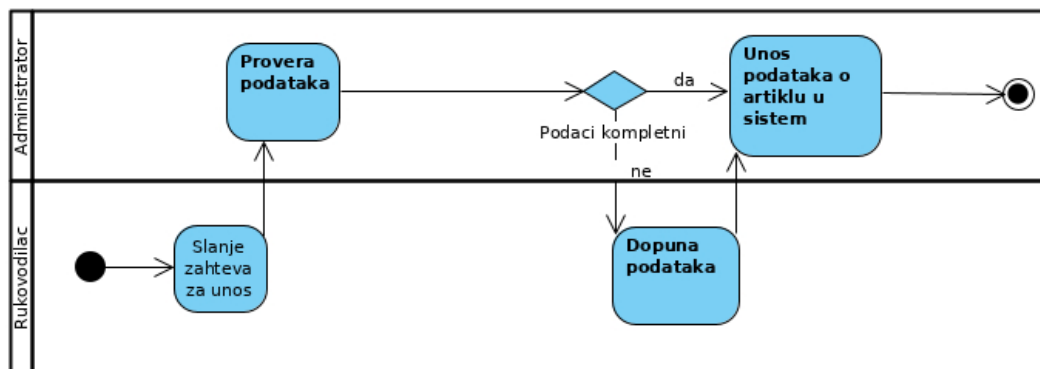
Slika 5: Dijagram sekvence

- Postuslov: Uspesno 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) Email je ažuriran (odatke se nastavlja osnovni tok?)

3.2 Administrator

3.2.1 Dodavanje novog uređaja u sistem

- Akter: 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. Primanje fakture o dospelom novom uređaju
 2. Administrator otvara formu za dodavanje novog uređaja
 3. Administrator unosi šifru novog uređaja
 4. Administrator unosi tip novog uređaja
 5. Administrator unosi oznaku proizvođača novog uređaja
 6. 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

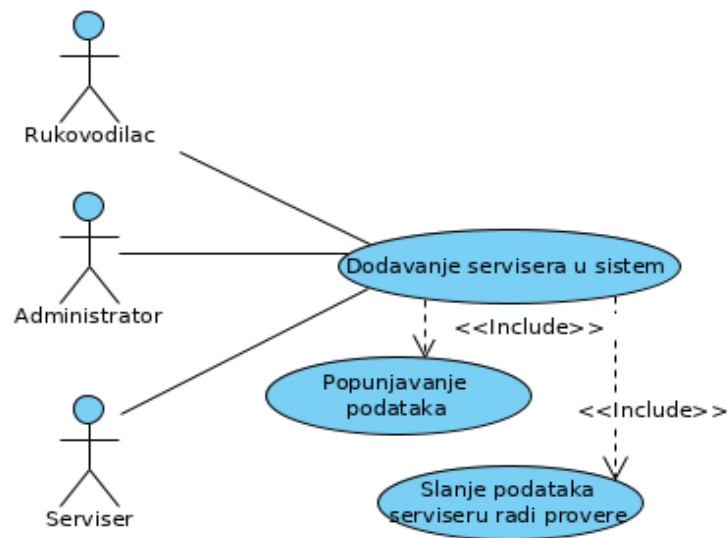


Slika 6: Dijagram aktivnosti

3.2.2 Dodavanje novog serviseru 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 serviseru
- Osnovni tok događaja:
 1. Primanje informacija o novom serviseru
 2. Administrator otvara formu za unos novog serviseru
 3. Administrator unosi ime
 4. Administrator unosi prezime
 5. Administrator unosi adresu
 6. Administrator unosi telefon
 7. Administrator unosi e-mail
 8. Administrator unosi lozinku
 9. Administrator unosi nivo obrazovanja
 10. Administrator unosi datum zaposlenja
 11. Administrator unosi lozinku
 12. Potvrda unosa
 13. Automatsko slanje mejla novom zaposlenom radi potvrde email 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 slucaja upotrebe

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 (da li ima nastavak na osnovnom toku?)

3.2.4 Izrada fakture za plaćanje

- Akteri: Administrator
- Kratak opis: Kreiranje fakture za odrađeni 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 utrošene delove i/ili uređaje
 5. Administrator unosi uslugu
 6. Administrator unosi cenu
 7. Potvrda unosa
- Alternativni tok događaja: Nema.

3.3 Rukovodilac

3.3.1 Naručivanje uređaja i rezervnih delova

- Akter: Rukovodilac
- 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 dobavljačima

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 dobavljača 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 postoje 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 šifra 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

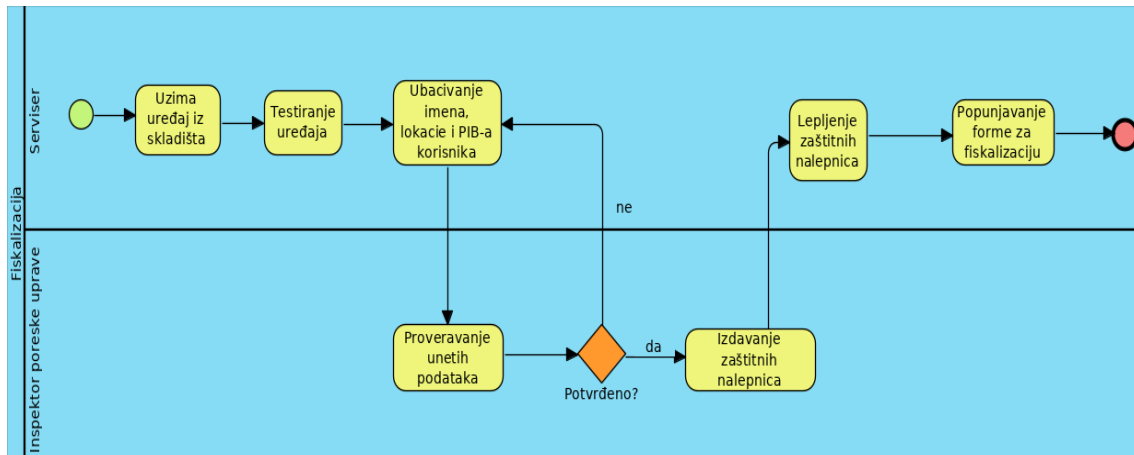
Svi koraci se ponavljaju sve dok postoje uređaji za fiskalizaciju.

- 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 fiskalu. 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.
- Preduslovi: Sistem je ažuran i u ispravnom stanju. Svi učesnici su obučeni da koriste sistem.
- Postuslov: Uređaj je prodat i instaliran.
- Osnovni tok događaja:



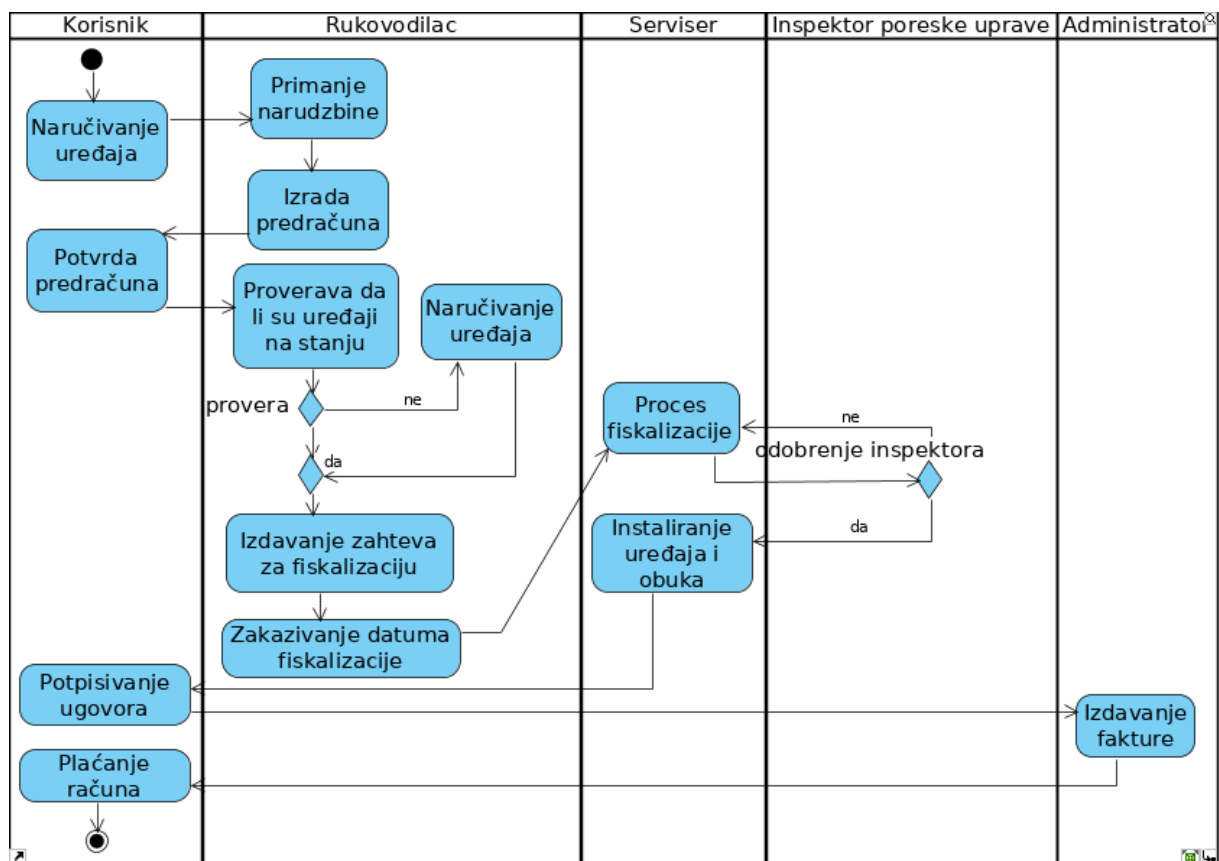
Slika 8: Dijagram BPMN za fiskalizaciju

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 10)
9. Serviser instalira uređaj i vrši obuku korišćenja uređaja kod korisnika (slučaj upotrebe 13)
10. Korisnik potpisuje ugovor o održavanju uređaja
11. Inspektor šalje korisniku rešenje o izdatom uređaju (poštom?)
12. Administracija servisa izdaje fakturu i šalje je korisniku (poštom?)
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 8
 Tok se nastavlja od koraka 6.
3. Korisnik nije dobio fakturu za izdati uređaj.
 - (a) Korisnik traži kopiju fakture
 Tok se nastavlja od koraka 13.



Slika 9: Dijagram akcije za prodaju

3.5 Serviser

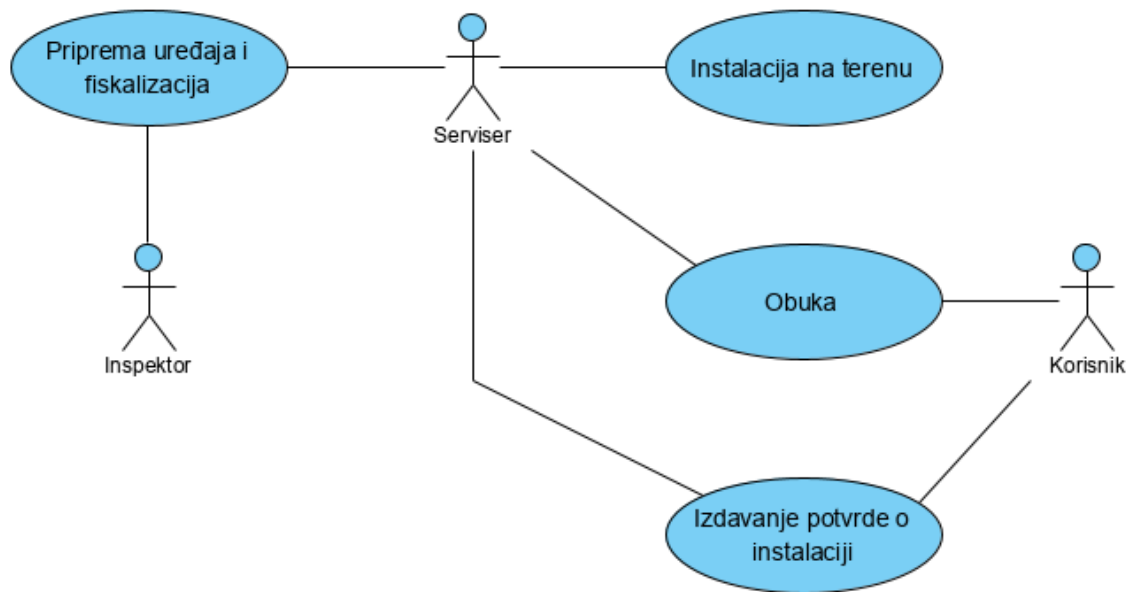
3.5.1 Izlazak na teren, održavanje i/ili popravka

- 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
- 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
 - (e) Serviser izdaje potvrdu korisniku da je uređaj vraćen i da je u ispravnom stanju (da li da referisemo na osnovni tok?)
 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
 - (b) Serviser izdaje potvrdu korisniku da će uređaj biti odnesen i da će biti izvršena fiskalizacija novog uređaja (isto?)

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 10.) uzima uređaj i odlazi na teren kod korisnika
 2. Serviser instalira uređaj korisniku u radnji (povezivanje kablova i ostalih uređaja)
 3. Serviser proverava 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

3.5.3 Unos radnog izveštaja

- Akter: Serviser
- Kratak opis: Serviser na kraju dana unosi dnevni izveštaj u sistem.
- Preduslovi: Sistem je u ispravnom stanju. Serviser je obučen da koristi sistem.
- Postuslov: Serviser je uneo u sistem dnevni 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:
 1. Ako serviser nije koristi neki rezervni deo tokom rada ostavlja prazno polje. Tok se nastavlja od koraka 6.

4 Opis baze podataka

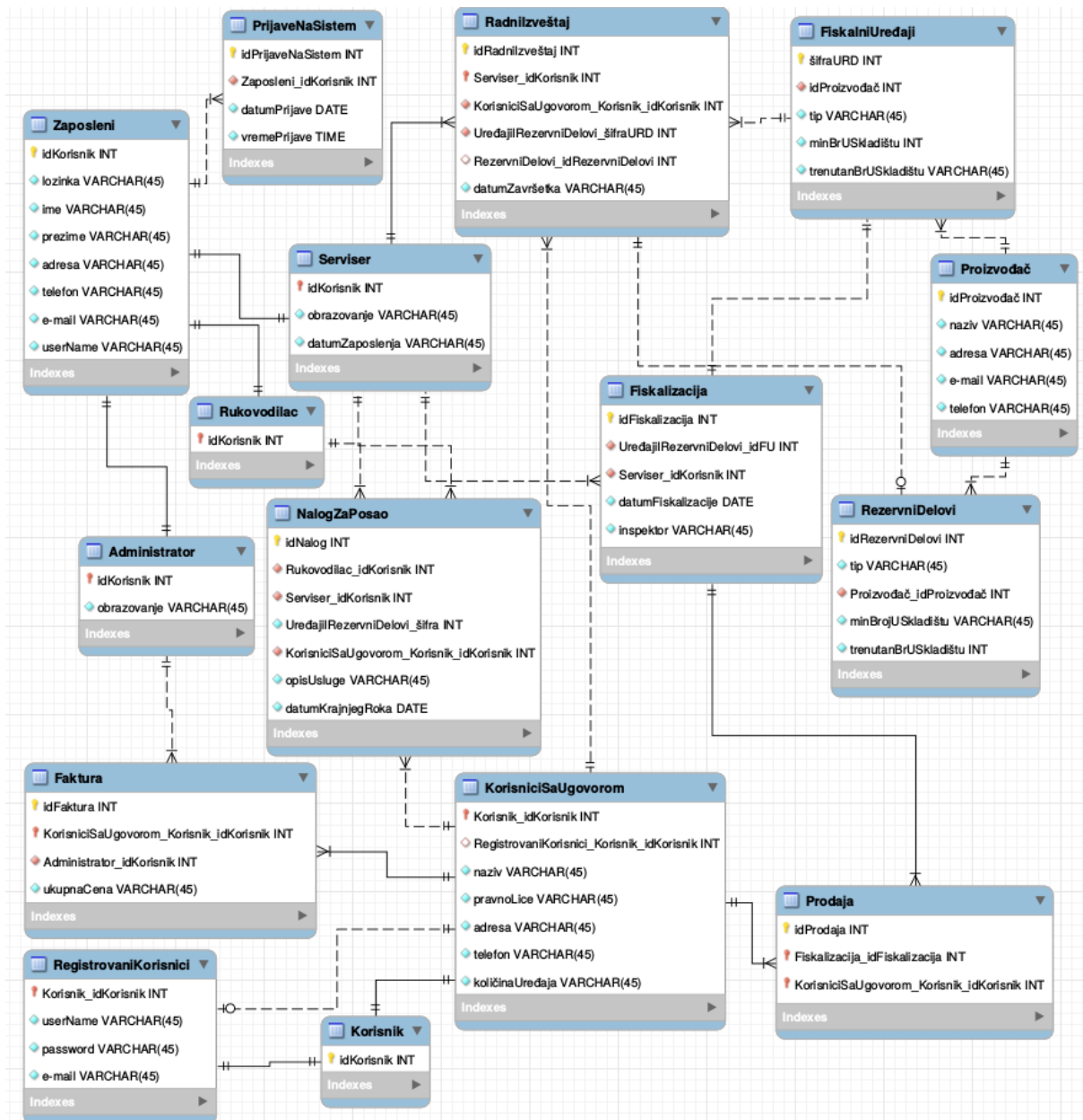
Projekcija baze podataka je pravljenja u skladu sa slučajevima upotrebe koji opisuju dati informacioni sistem. Entiteti kao što su Zaposleni i Korisnik predstavljaju apstraktne entitete i organizovani su u hijerarhijsku strukturu. Iz Zaposlenih izvedeni su entiteti Rukovodilac, Serviser i Administrator, 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.

Entitetom FiskalniUređaj i RezervniDelovi modeliramo uređaje i rezervne delove koje servis koristi. Atributi "minBrUSkladištu" i "trenutniBrUSkladištu" označavaju koliki je potreban broj finiskalnih uređaja/rezervnih delova u rezervi i trenutno stanje, dok entitet Proizvođač služe za modeliranje njihovih proizvođača.

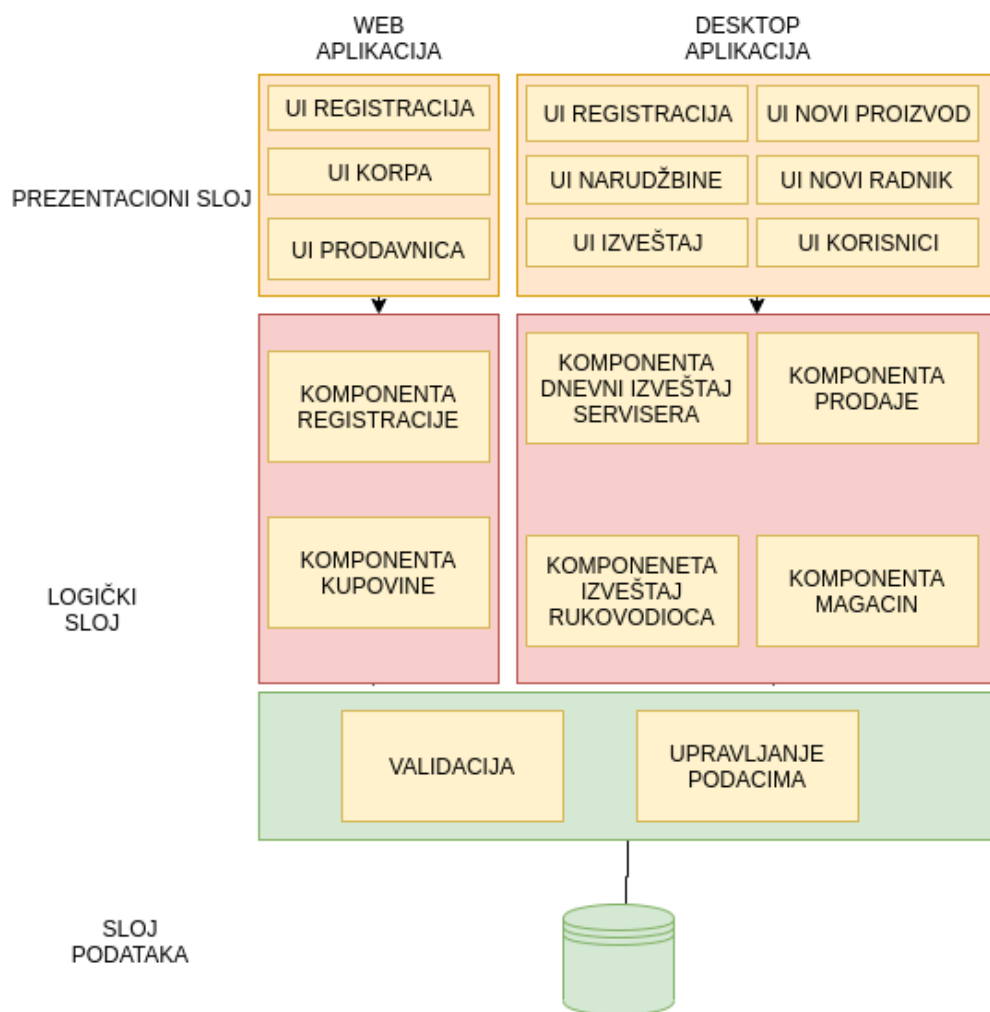
Entitet Nalog opisuje dokument koji rukovodilac šalje serviseru sa svim potrebnim informacijama za obavljanje nekog posla (fiskalizacija, izlazak na teren i drugo). RadniIzveštaj predstavlja entitet koji modelira dokument o radu serviser na određenom fiskalnom uređaju koji pripada određenom korisniku. Atribut "RezervniDelovi_idRezervniDelovi" ove tabele može biti *null* ako se ne koristi 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 attribute koji pamte 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, web aplikacije i desktop aplikacije. Prva je namenjena korisnicima, a druga administratorima i zaposlenim u firmi. Obe aplikacije imaju zajednicku bazu podataka sa razlicitim pravima pristupa.
- **Tip arhitekture** je troslojni. Sastoji se od tri sloja i to prezentacionog, logickog i sloja podataka. Prvi sloj predstavlja korisnicki interfejs i u slcaju web aplikacije obuhvata internet prodavnicu, korpu sa izabranim artiklima i prozor za registraciju na sistem. Desktop aplikacija nakon prjave na sistem nudi opicije za proveru magacina, unos novih artikala i korisnika. Logicko-komunikacioni sloj je zaduzen za operacije koje se vrse nakon neke akcije u prethodnom sloju sto je prikazano na Slici ?. Najnizi sloj je sloj podataka gde su u bazi sacuvani svi potrebni podaci. Uz njega postoji i podsistem koji pravi kopije baze na zahtev ili na mesecnom nivou.



- **Koriscene tehnologije i alati** pri izradi sistema su: Java, JavaFX, MySQL, HTML, CSS, Bootstrap
- **Prednosti** ovakve arhitekture su u tome sto omogućava jednostavan pristup zbog intuitivnog korisnickog interfejsa, sigurnost usled razlicitih prava pristupa odredjenim grupama korisnika u sistemu i efikasan rad koji je omogucen odgovarajucim implementacijama.



Slika 12: Arhitektura

6 Aplikacija

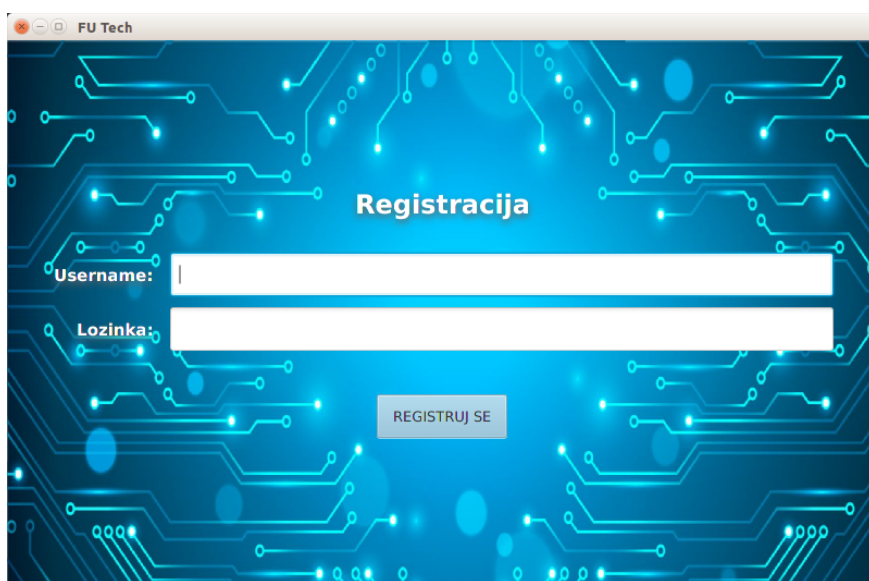
Korisnički interfejs se sastoji od desktop aplikacije namenjene zaposlenima i veb aplikacije namenjene korisnicima.

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 serviseru.

Rukovodilac može da proveri pristiglu poštu, a ima i opcije da naruči novi uređaj ili rezervne delove, da napiše nalog koji će biti prosleđen serviseru, da proveri stanje u skladištu ili da izvrši prodaju uređaja.

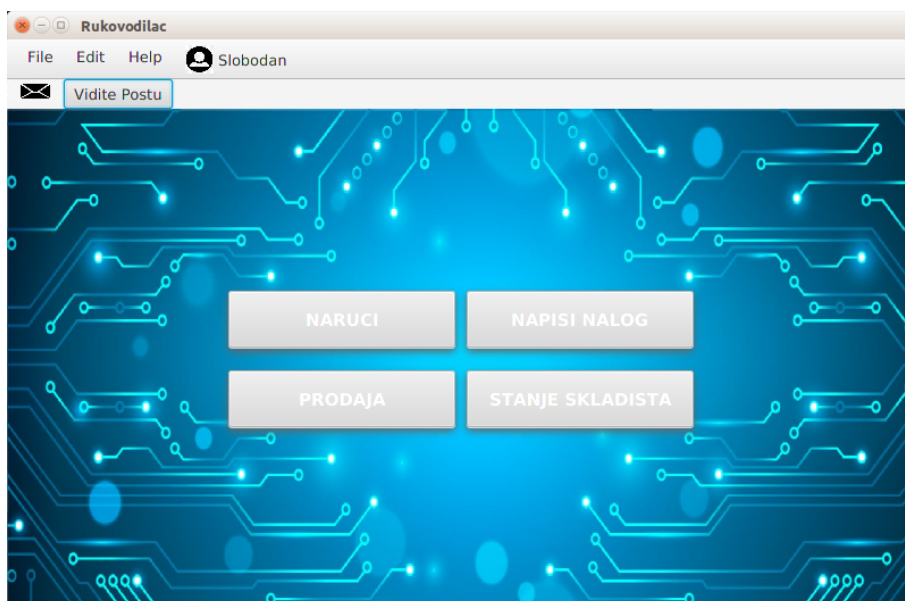
Administrator takođe može da proveri poštu, a opcije mu se sastoje od unosa novih informacija u sistem i od ažuriranja postojećih.

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

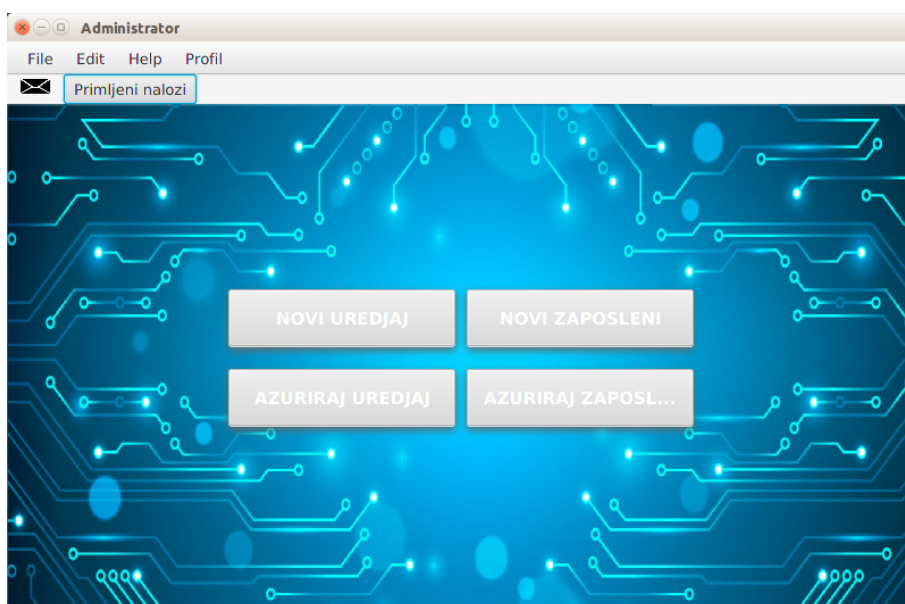
The image shows a web browser window with the title 'FU Tech'. The main content area has a blue background with a glowing circuit board pattern. At the top center, the word 'Registracija' is written in white. Below it, there are two white input fields. The first field is labeled 'Username:' and the second is labeled 'Lozinka:'. Below these fields is a grey button with the text 'REGISTRUJ SE' in white capital letters.

Slika 13: Forma za registraciju za zaposlene

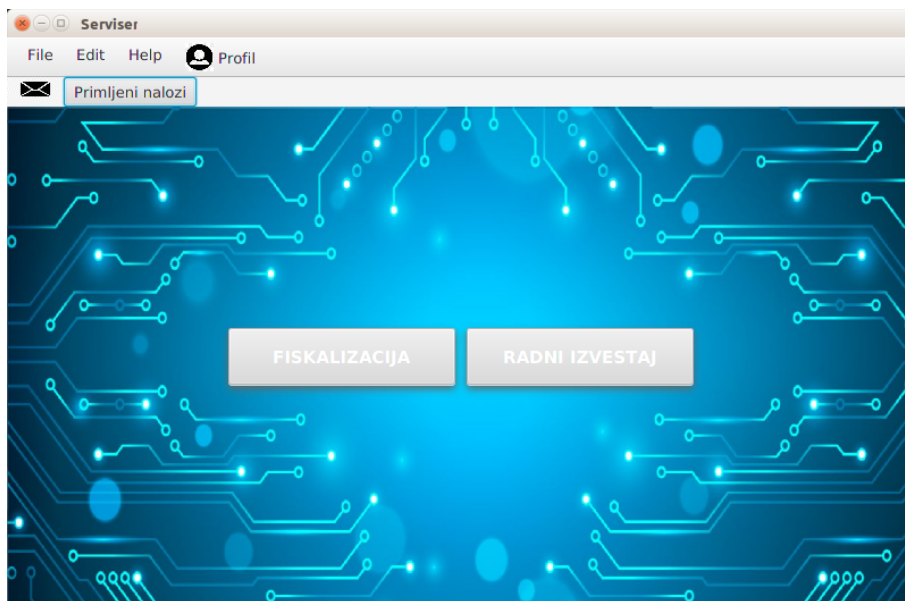
Korisnici imaju pristup veb aplikaciji koja je koncipirana tako da korisniku omoguci brz, jednostavan i intuitivan pristu svim informacijama o raspoloživim uređajima i veoma laku kupovinu u svega par klikova.



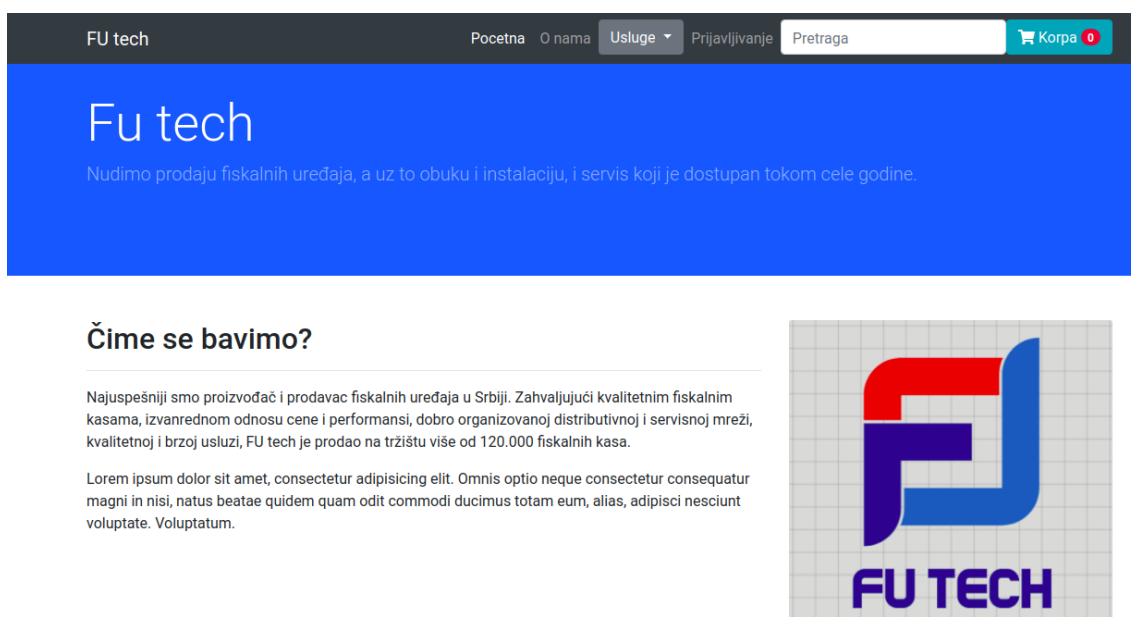
Slika 14: Rukovodilac



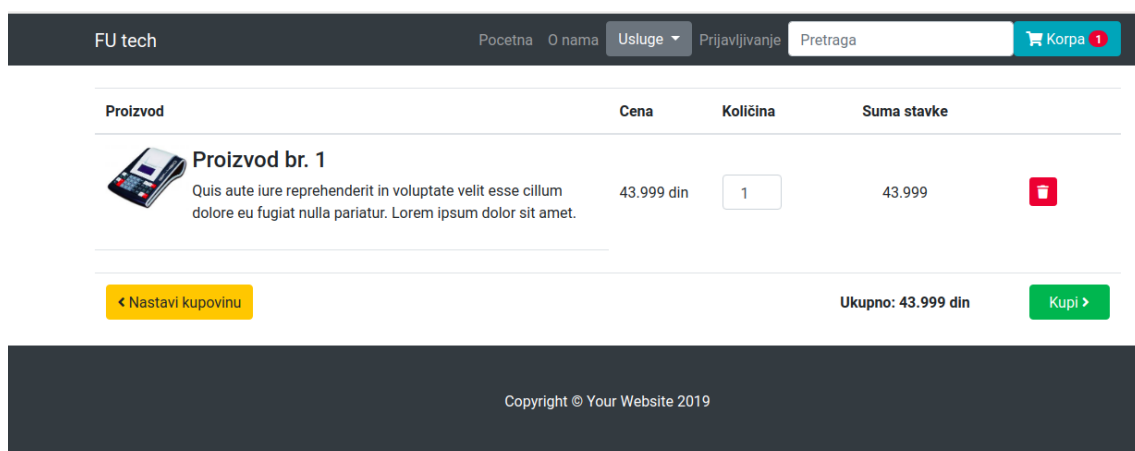
Slika 15: Administrator



Slika 16: Serviser



Slika 17: Web sajt



Slika 18: Web sajt