



# DIZAJN SISTEMA

Sistem za fakturisanje

TIM 9

Edin Krupić

Edin Kopic

Huma Milišić

Berina Muratović

Arnis Mustafić

Samra Mršo

## Sadržaj

Index slika .....	3
1. UVOD .....	4
1.1 Svrha i opseg dokumenta.....	4
1.2 Opis sistema.....	5
2. Dijagrami slučaja upotrebe.....	6
3. Class dijagram .....	8
4. ERD – Entity Relationship Diagram .....	9
5. Activity dijagrami .....	10
5.1 Dodavanje korisnika .....	11
5.2 Promjena podataka o korisniku .....	12
5.3 Brisanje korisnika.....	13
5.4 Ispis podataka o korisniku .....	14
5.5 Dodavanje fakture .....	15
5.6 Kreiranje fakture na osnovu ponude.....	16
5.7 Pregled faktura .....	17
5.8 Brisanje fakture .....	18
5.9 Kreiranje finansijskog izvjestaja .....	19
5.10 Dodavanje nove usluge .....	20
5.11 Brisanje postojeće usluge.....	21
5.12 Izmjena postojeće usluge .....	22
5.13 Naručivanje usluge.....	23
6. Sequence dijagrami .....	24
6.1 Dodavanje korisnika .....	24
6.2 Promjena podataka o korisniku .....	25
6.3 Brisanje korisnika.....	26
6.4 Prijava na sistem.....	27
6.5 Ispis podataka .....	27

6.6	Dodavanje fakture .....	28
6.7	Kreiranje fakture na osnovu ponude .....	29
6.8	Pregled faktura .....	29
6.9	Kreiranje finansijskog izvještaja .....	30
6.10	Kreiranje finansijskog izvještaja po klijentima .....	31
7.	Dijagrami komponenti .....	32
8.	Dijagram paketa .....	33

## Index slika

<i>Slika 1 - Dijagram slučaja upotrebe za šefa.....</i>	<i>6</i>
<i>Slika 2 - Dijagram slučaja upotebe za operatera.....</i>	<i>7</i>
<i>Slika 3 - Dijagram klasa .....</i>	<i>8</i>
<i>Slika 4 - ER dijagram.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 5 - Dijagram aktivnosti – Dodavanje korisnika .....</i>	<i>11</i>
<i>Slika 6 - Dijagram aktivnosti – Promjena podataka o korisniku .....</i>	<i>12</i>
<i>Slika 7 - Dijagram aktivnosti – Brisanje korisnika.....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 8 - Dijagram aktivnosti – Ispis podataka o korisniku .....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 9 - Dijagram aktivnosti – Dodavanje fakture .....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 10 - Dijagram aktivnosti – Kreiranje fakture na osnovu ponude .....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 11 - Dijagram aktivnosti – Pregled faktura .....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 12 - Dijagram aktivnosti - Kreiranje finansijskog izvještaja .....</i>	<i>19</i>
<i>Slika 13 - Dijagram aktivnosti - Dodavanje nove usluge .....</i>	<i>20</i>
<i>Slika 14 - Dijagram aktivnosti - Brisanje postojeće usluge .....</i>	<i>21</i>
<i>Slika 15 - Dijagram aktivnosti - Izmjena postojeće usluge .....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 16 - Dijagram aktivnosti - Naručivanje usluge.....</i>	<i>23</i>
<i>Slika 17 - Dijagram sekvenci – Dodavanje korisnika .....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 18 - Dijagram sekvenci – Promjena podataka o korisniku .....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 19 - Dijagram sekvenci - Brisanje korisnika.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 20 - Dijagram sekvenci – Prijava na sistem.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 21 - Dijagram sekvenci – Ispis podataka.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 22 - Dijagram sekvenci – Dodavanje fakture .....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 23 - Dijagram sekvenci – Kreiranje fakture na osnovu ponude.....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 24 - Dijagram sekvenci – Pregled faktura .....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 25 - Dijagram sekvenci – Kreiranje finansijskog izvještaja.....</i>	<i>30</i>
<i>Slika 26 - Dijagram sekvenci – Kreiranje finansijskog izvještaja po klijentima .....</i>	<i>31</i>
<i>Slika 27 - Dijagram komponenti .....</i>	<i>32</i>
<i>Slika 28 - Dijagram paketa .....</i>	<i>33</i>

# 1. UVOD

## 1.1 Svrha i opseg dokumenta

Glavni cilj ovog dokumenta je da prevede funkcionalne zahtjeve opisane u Specifikaciji sistemskih zahtjeva, u konkretne softverske komponente. . Ovaj dokument je baziran na Specifikaciji sistemskih zahtjeva sistema za fakturisanje (FACTPRO). Svrha ovog dokumenta je prikaz sistema iz nekolicine različitih pogleda (logičkog, procesnog, implementacijskog i razvojnog) kao i kroz prikaz slučajeva upotrebe za krajnje korisnike ovog sistema (šef i operater).

Ovaj dokument će biti korišten, zajedno sa Specifikacijom korisničkog interfejsa, u narednim fazama razvoja FACTPRO sistema za fakturisanje usluga, u svrhu izrade prototipa sistema, kao i u svrhu kompletne implementacije sistema. Također, dokument *Dizajn sistema*, unapređuje razumijevanje funkcionalnosti samog sistema, opisuje ponašanje sistema, te način na koji će to biti implementirano.

Za izradu dijagrama koristit će se UML 2.0 standard.

Ovaj dokument prikazuje:

- kontekst i načine korištenja sistema koristeći se **Use case dijagramima**
- arhitekturu kompletnog sistema, kao i identifikaciju ključnih softverskih komponenti sistema, te veze između njih, koristeći se **dijagramom komponenti**
- za potrebe identifikacije ključnih objekata u sistemu, zajedno sa njihovim interfejsima korišteni su **dijagram klasa, ER dijagram, dijagram paketa i dijagram sekvenci**
- za prezentaciju dizajn modela koji će prikazati sistem iz pogleda koji prethodnim dijelovima dokumenta nisu obuhvaćeni korišteni su **dijagrami aktivnosti**.

U nastavku dokumenta je prikazan svaki od dijagrama navedenih u ovom dijelu dokumenta, sa opisom i namjenom svakog.

Izvan opsega ovog dokumenta izlaze:

- Korisnički interfejs. Interfejsi objekata, opis i prikaz grafičkog korisničkog interfejsa su specificirani dokumentom „*Specifikacija korisničkog interfejsa*“
- Korisnički i sistemski zahtjevi. Ovi zahtjevi se nalaze u dokumentu „*Specifikacija sistemskih zahtjeva*“
- Implementacija. Dizajn koji je opisan u ovom dokumentu koristi se u svrhu implementacije sistema.

## 1.2 Opis sistema

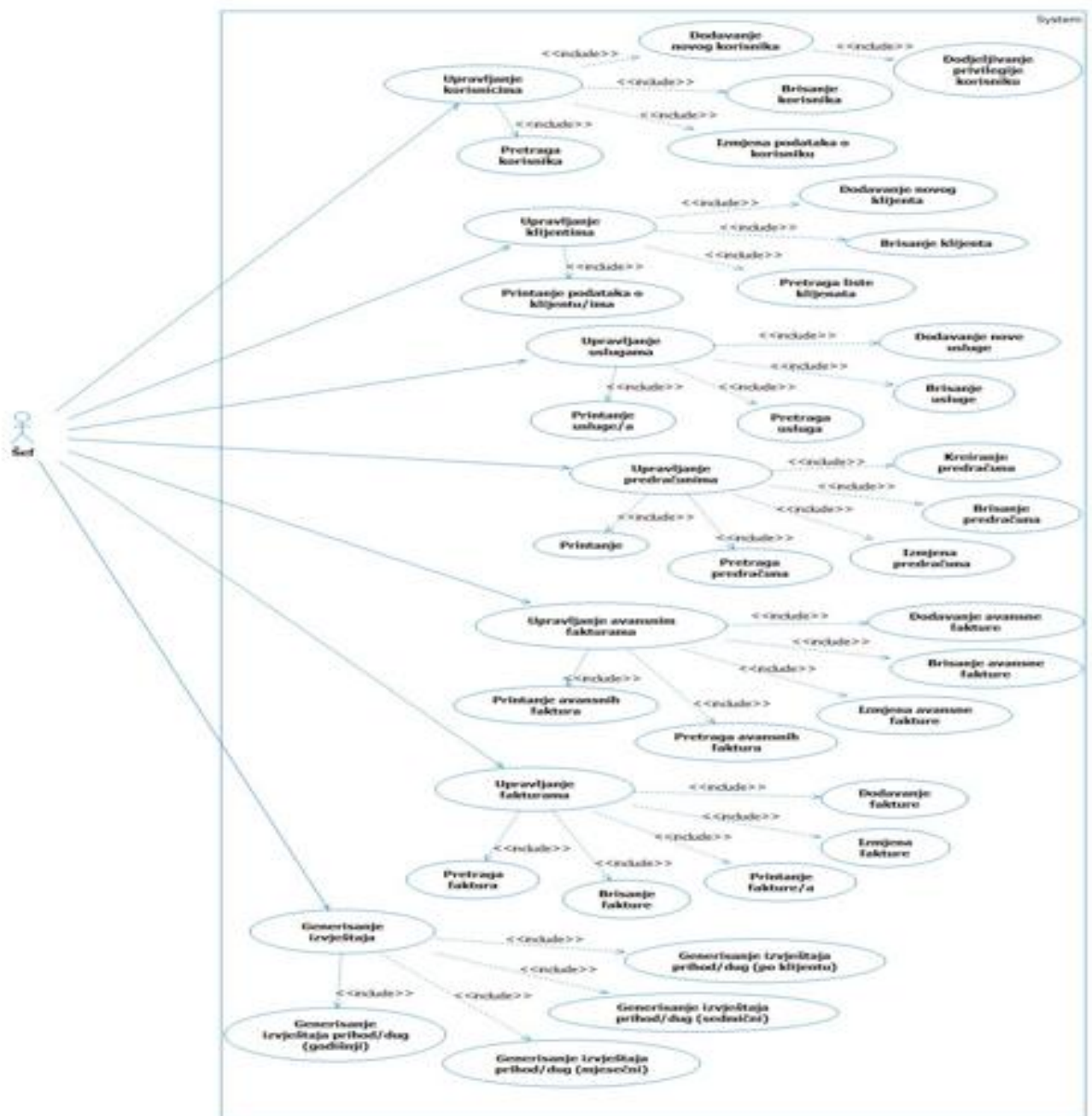
Ovaj softver je namijenjen lokalnoj kompaniji koja se bavi pružanjem usluga, sa ciljem poboljšanja fakturisanja istih. Dizajniran je na način da se poveća produktivnost kompanije pružajući alate kako bi se pomoglo automatizaciji obavljanja procesa koji se vežu za fakturisanje. Primarni cilj je maksimiziranje efikasnosti rada, na način da softver zadovolji potrebe krajnjeg korisnika. Softver će biti razumljiv i jednostavan za korištenje.

Preciznije, ovaj softver je dizajniran da omogući krajnjem korisniku sljedeće:

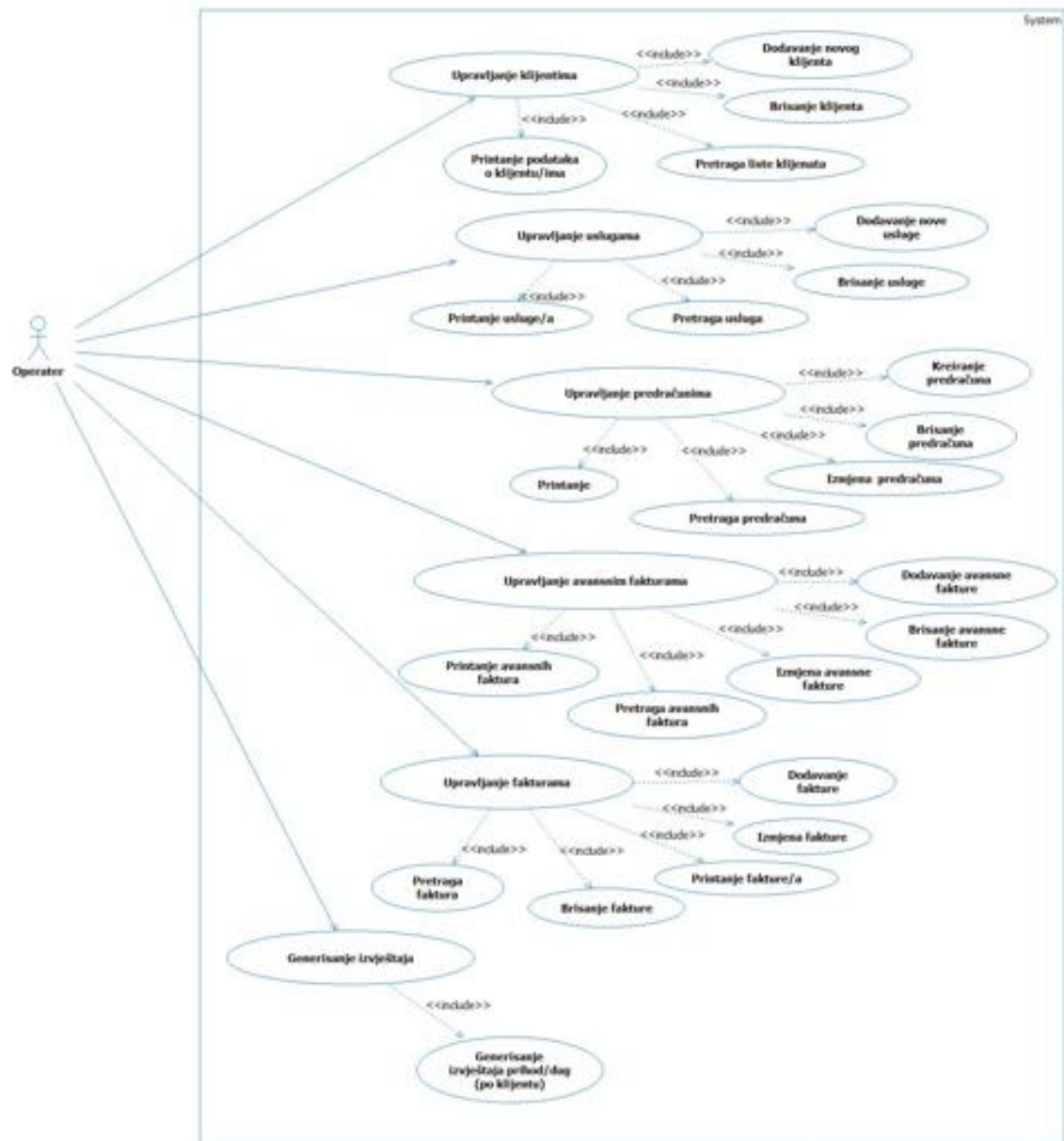
- **Upravljanje korisnicima** - omogućava efikasno vođenje evidencije o korisnicima softvera, sa fokusom na njihove osnovne informacije, te opis njihovog posla.
- **Upravljanje klijentima** - podrazumijeva vođenje evidencije o klijentima, te čuvanje informacija o svakom klijentu, sa osvrtom na informacije ključne za kompaniju i njeno poslovanje.
- **Upravljanje uslugama** - detaljno vođenje evidencije o uslugama koje nudi kompanija za koju je namijenjen softver, njihovim cijenama, te je omogućeno eventualno dodavanje, brisanje i izmjene određenih usluga.
- **Upravljanje predračunom** - ovaj modul podrazumijeva upravljanje dokumentom (predračunom) koji kompanija izdaje klijentu sa ciljem da se unaprijed izvrši plaćanje usluge.
- **Upravljanje fakturom** - ovaj modul podrazumijeva upravljanje dokumentom (fakturom) koji kompanija izdaje klijentu nakon izvršenja usluge, tj. plaćanje se vrši naknadno.
- **Upravljanje avansnom fakturom** - ovaj modul podrazumijeva upravljanje dokumentom (avansnom fakturom) koju kompanija izdaje klijentu u slučaju uplaćivanja avansa (predujma).
- **Upravljanje izvještajima**

## 2. Dijagrami slučaja upotrebe

Prvi korak pri razvoju softverskih rješenja je specifikacija zahtjeva naručioca, te predstavljanje sistema na jednostavan i razumljiv način, iz kojeg se jasno vide postavljeni ciljevi i zahtjevi. U okviru UML-a se za ove svrhe koriste dijagrami slučajeva upotrebe (eng. use-case diagram) i tekstualni opisi u obliku scenarija. Dijagrami slučajeva upotrebe upravo predstavljaju način prikupljanja funkcionalnih zahtjeva sistema. Slučajevi upotrebe su srce našeg modela i imaju utjecaj na sve ostale elemente unutar dizajna sistema.



Slika 1 - Dijagram slučaja upotrebe za šefa

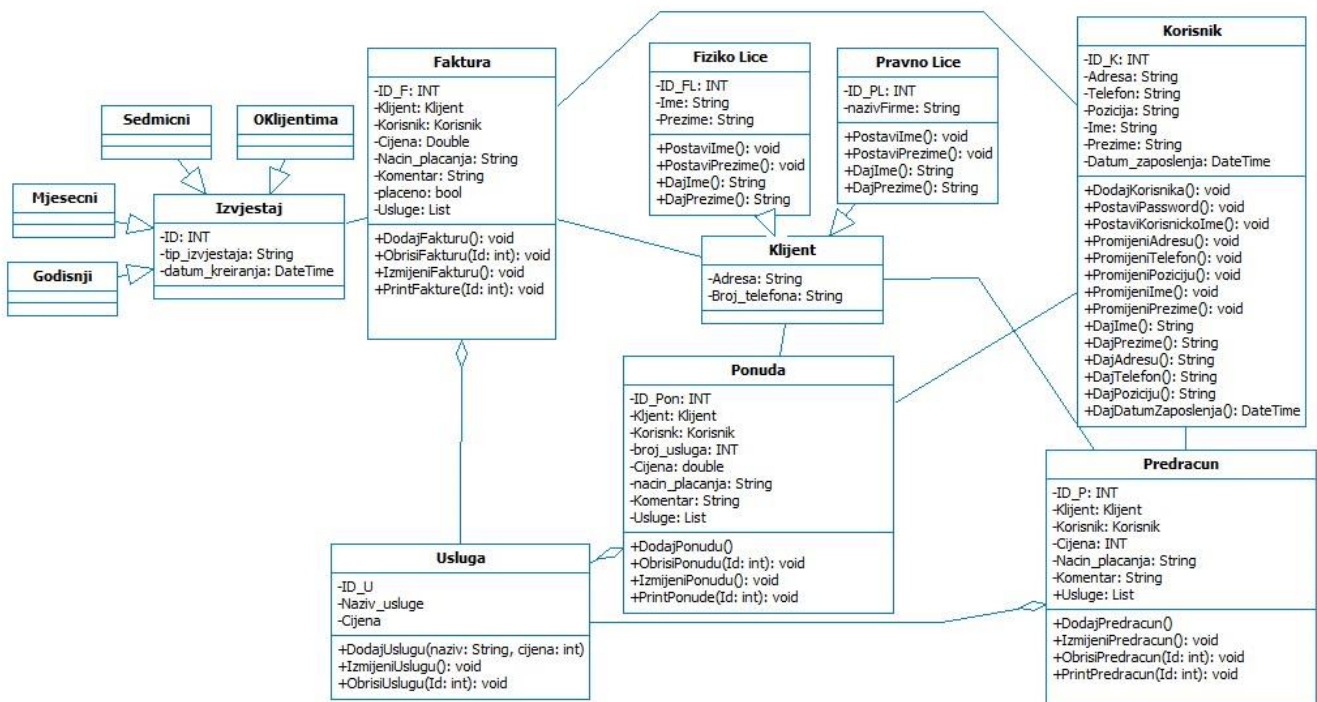


Slika 2 - Dijagram slučaja upotebe za operatera



### 3. Class dijagram

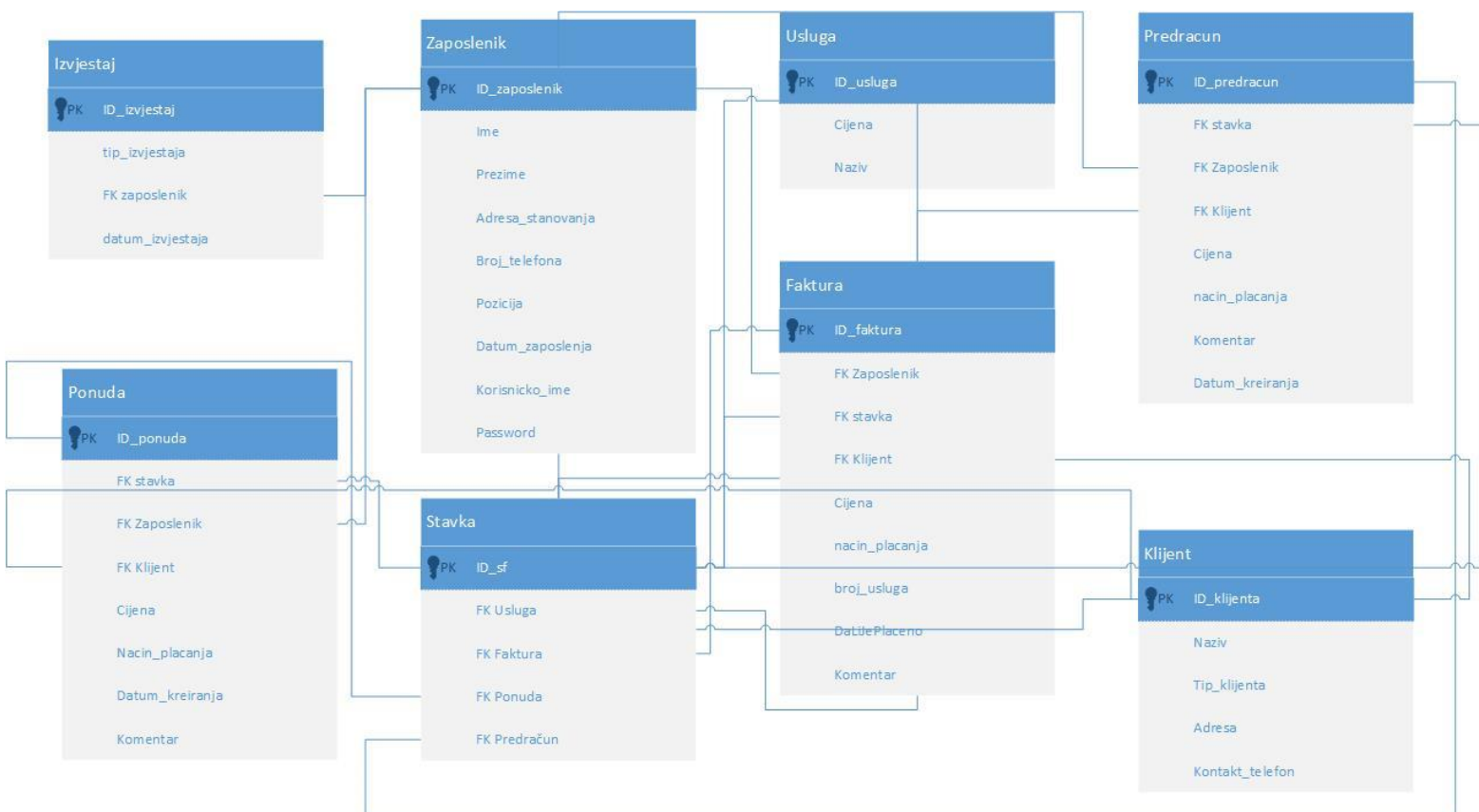
Dijagram klasa opisuje klase u sistemu te kako su one međusobno povezane. Ovi dijagrami pripadaju strukturnoj skupini UML dijagrama. Ovo su statični dijagrami čiji je osnovni gradivni element *klasa*. Objekat predstavlja entitet iz stvarnog svijeta ili neki koncept, tj. apstrakciju nečega što ima dobro definisane granice i smisao u sistemu. Sistem FACTPRO se sastoji od trinaest međusobno povezanih klasa. Klase i njihove veze su prikazane na slici 3.



Slika 3 - Dijagram klasa

## 4. ERD – Entity Relationship Diagram

ER dijagram služi za potpuni prikaz izgleda baze podataka našeg sistema. Prikazane su sve tabele koje će da sadrži naša baza podataka, te veze između tabela.



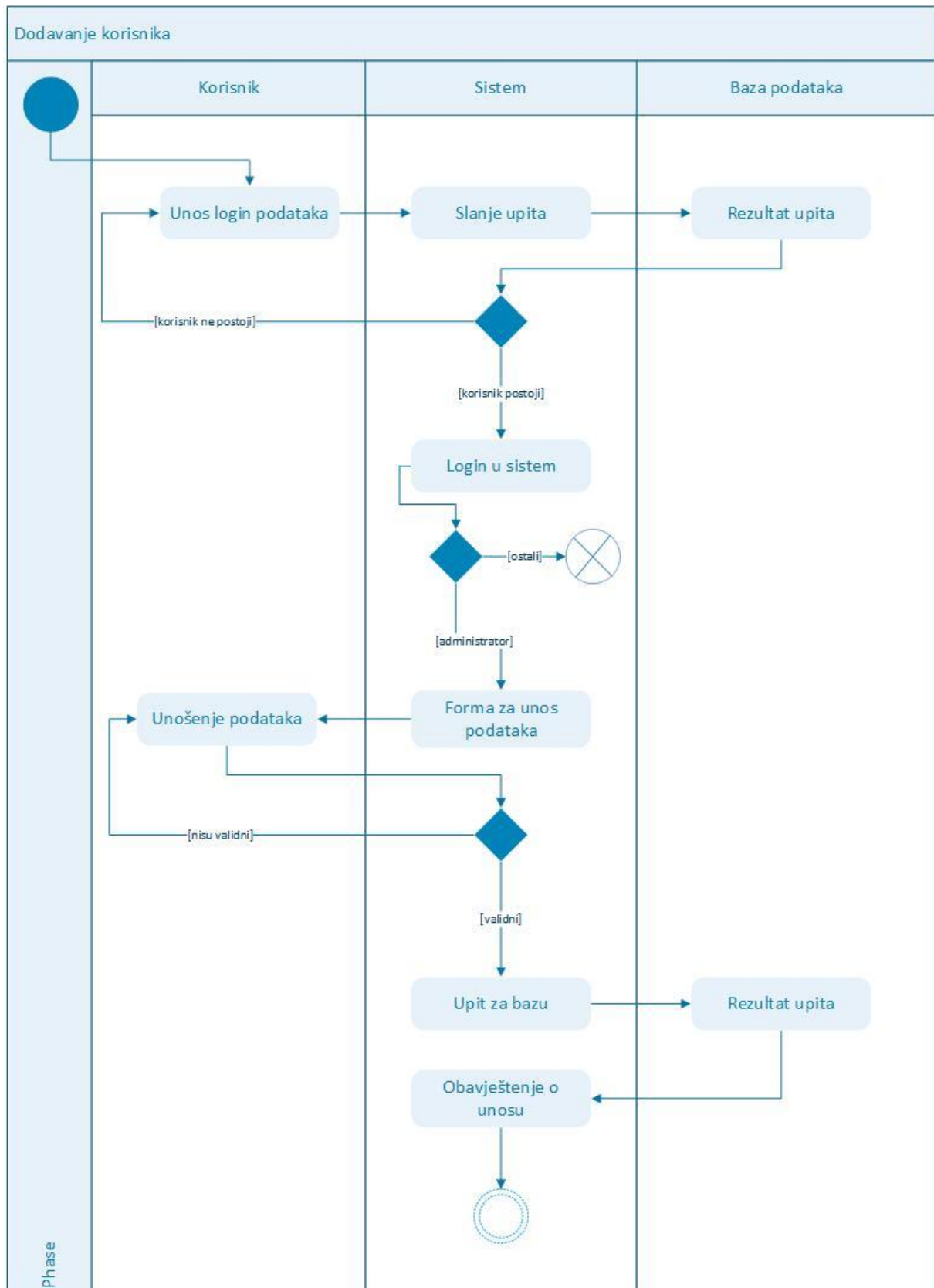
Slika 4 - ER dijagram

## 5. Activity dijagrami

Dijagrami aktivnosti pripadaju skupini dijagrama ponašanja zajedno sa use case dijagramima. Dijagrami aktivnosti prikazuju funkcionalnosti softverskog sistema iz perspektive unutrašnjosti istog. Ovi dijagrami ne prikazuju niti aktere sistema niti vanjski interfejs prema krajnjem korisniku. S obzirom na to da prikazuju ponašanje sistema u smislu aktivnosti i prelaza između stanja, takođe se svrstavaju u dinamičke dijagrame. U nastavku su prikazan dijagrami osnovnih aktivnosti sistema za fakturisanje.

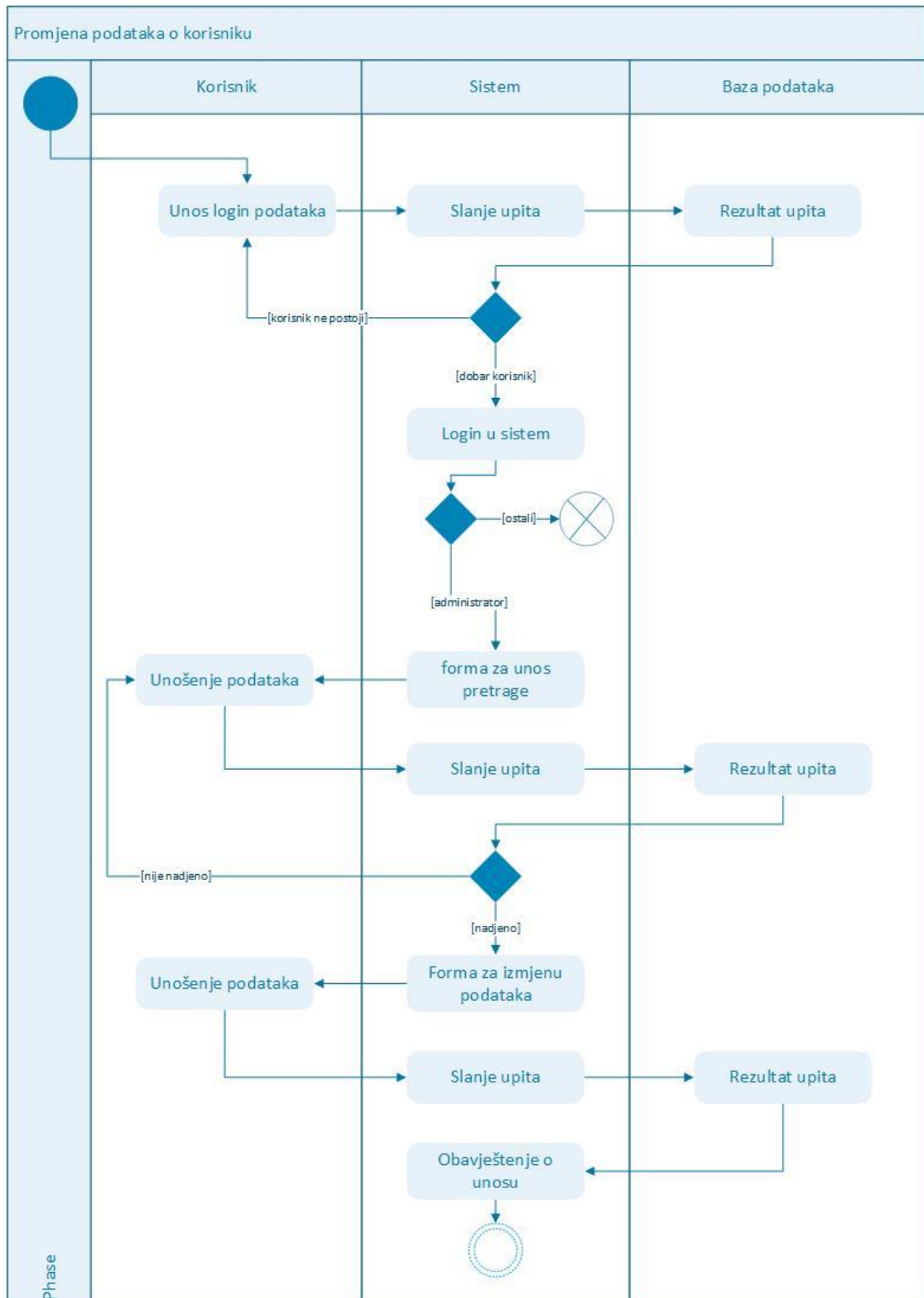
Aktivnosti koje se vežu za ponudu i predračun su identične aktivnostima koje se vežu za fakturu, stoga iste nisu prikazane u nastavku.

## 5.1 Dodavanje korisnika



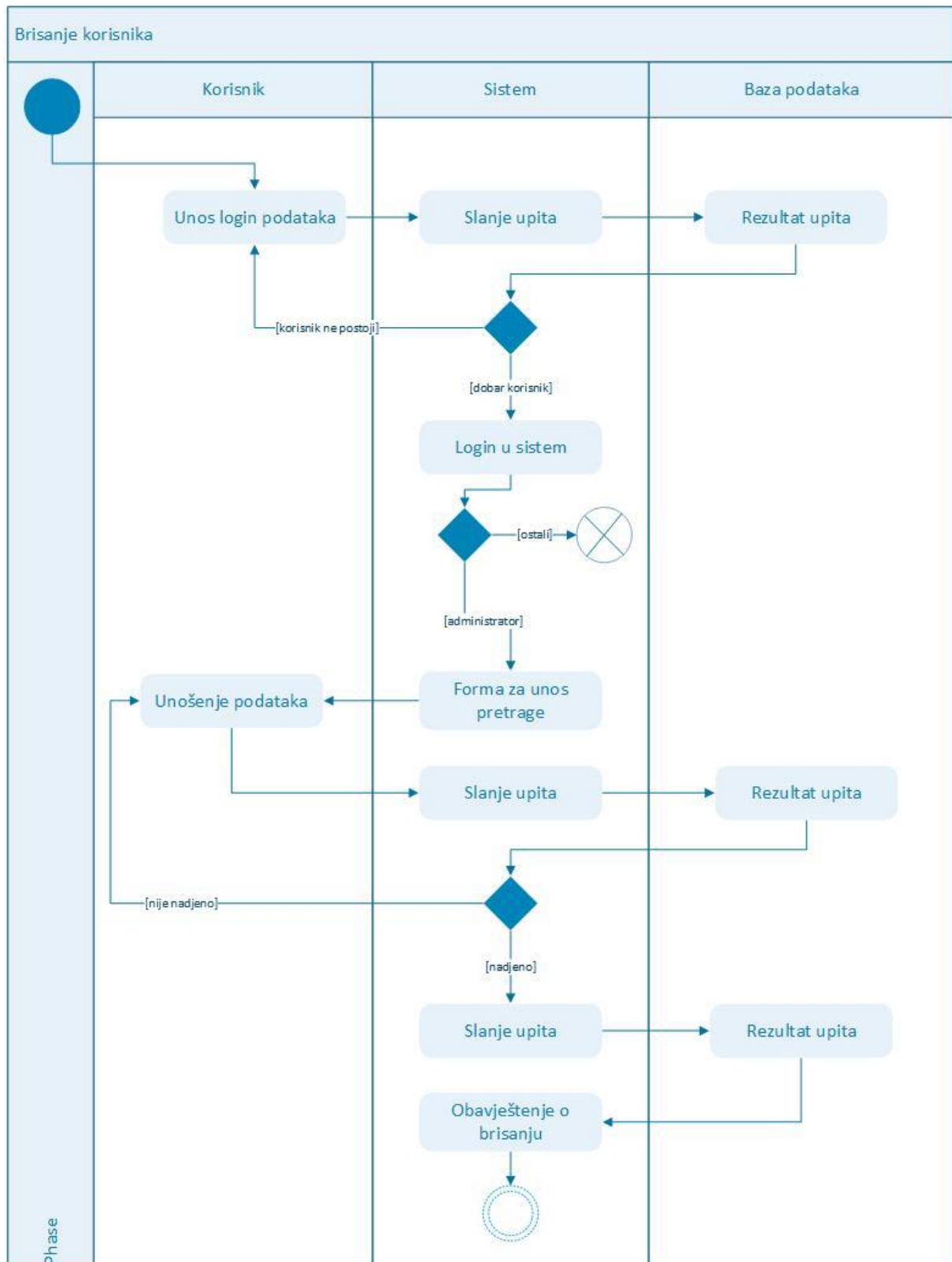
Slika 5 - Dijagram aktivnosti – Dodavanje korisnika

## 5.2 Promjena podataka o korisniku



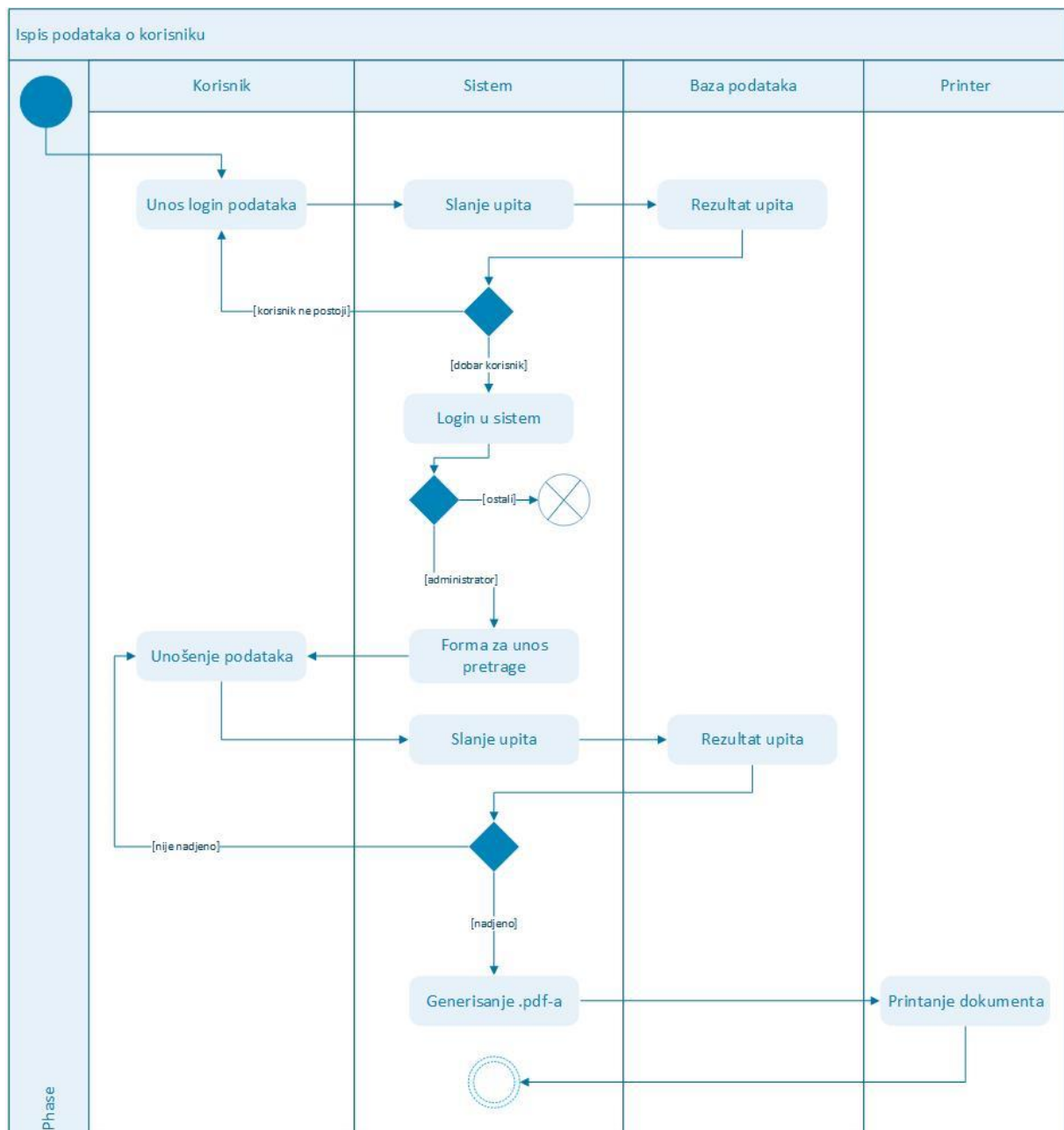
Slika 6 - Dijagram aktivnosti – Promjena podataka o korisniku

### 5.3 Brisanje korisnika



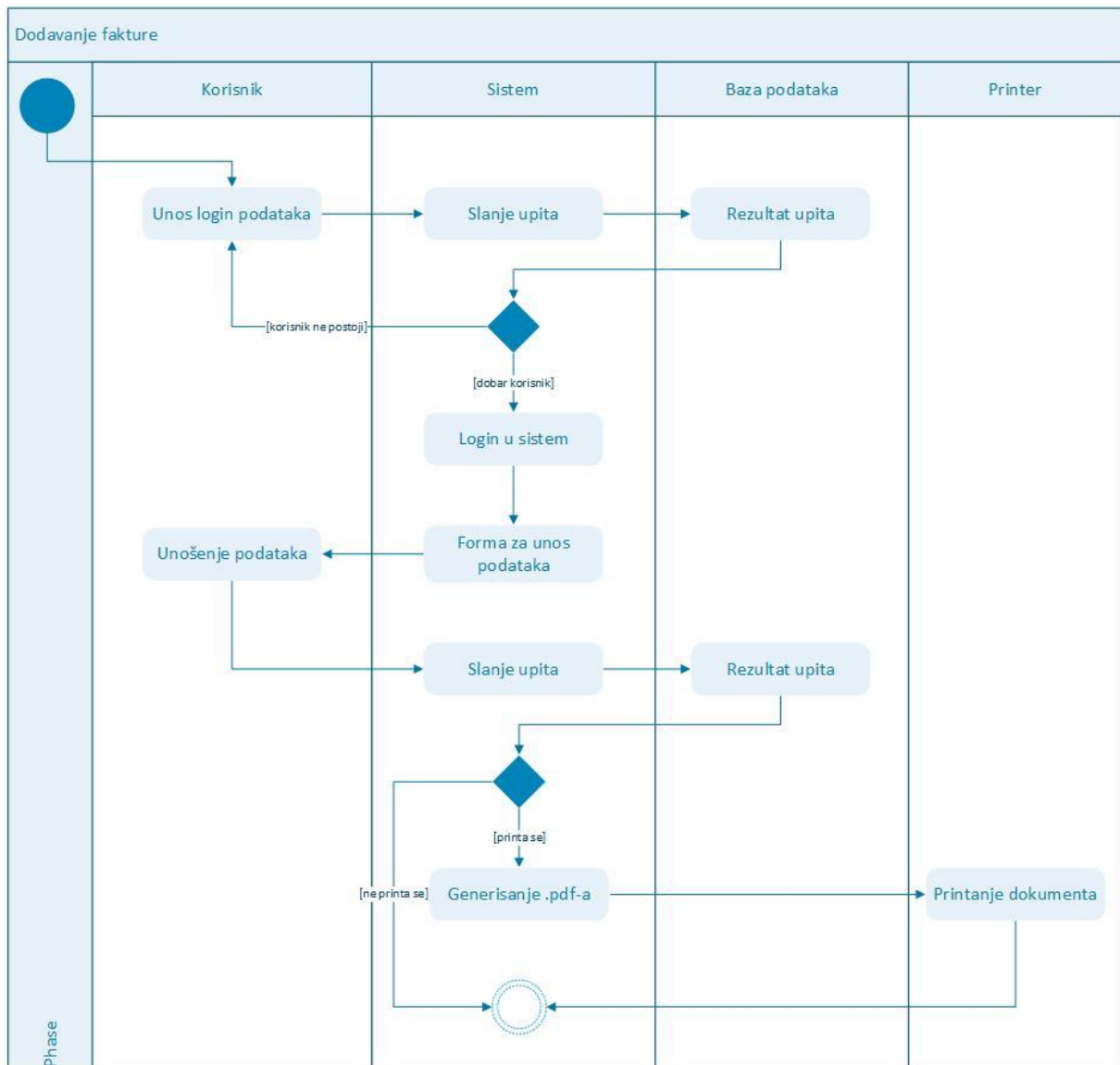
Slika 7 - Dijagram aktivnosti – Brisanje korisnika

## 5.4 Ispis podataka o korisniku



Slika 8 - Dijagram aktivnosti – Ispis podataka o korisniku

## 5.5 Dodavanje fakture



Slika 9 - Dijagram aktivnosti – Dodavanje fakture



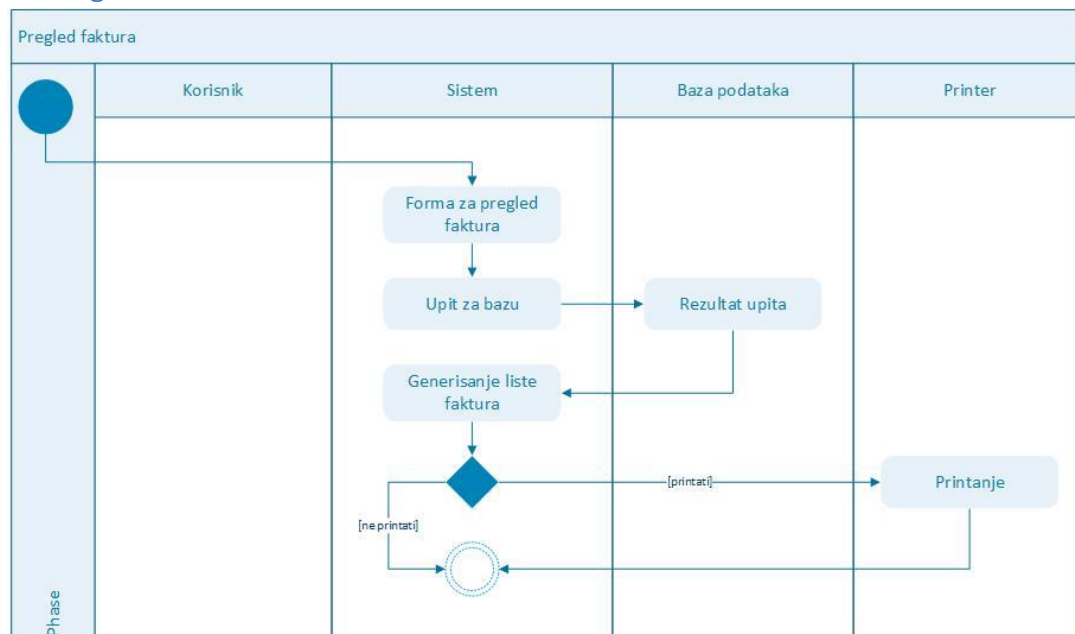
```

graph TD
    subgraph Korisnik
        Start(( )) --> U1[Unos login podataka]
        U1 --> S1[Slanje upita]
        S1 --> R1[Rezultat upita]
        R1 --> D1{ }
        D1 -- "[korisnik ne postoji]" --> U1
        D1 -- "[dobar korisnik]" --> L[Login u sistem]
        L --> S2[Slanje upita]
        S2 --> R2[Rezultat upita]
        R2 --> F[Forma za pregled ponuda]
        F --> O[Odabir ponude]
        O --> S3[Slanje upita]
        S3 --> R3[Rezultat upita]
        R3 --> D2{ }
        D2 -- "[printa se]" --> G[Generisanje .pdf-a]
        G --> P[Printanje dokumenta]
        P --> End((( )))
        D2 -- "[ne printa se]" --> End
    end
    subgraph Sistem
        S1
        L
        S2
        F
        S3
        G
    end
    subgraph BazaPodataka[Baza podataka]
        R1
        R2
        R3
    end
    subgraph Printer
        P
    end

```

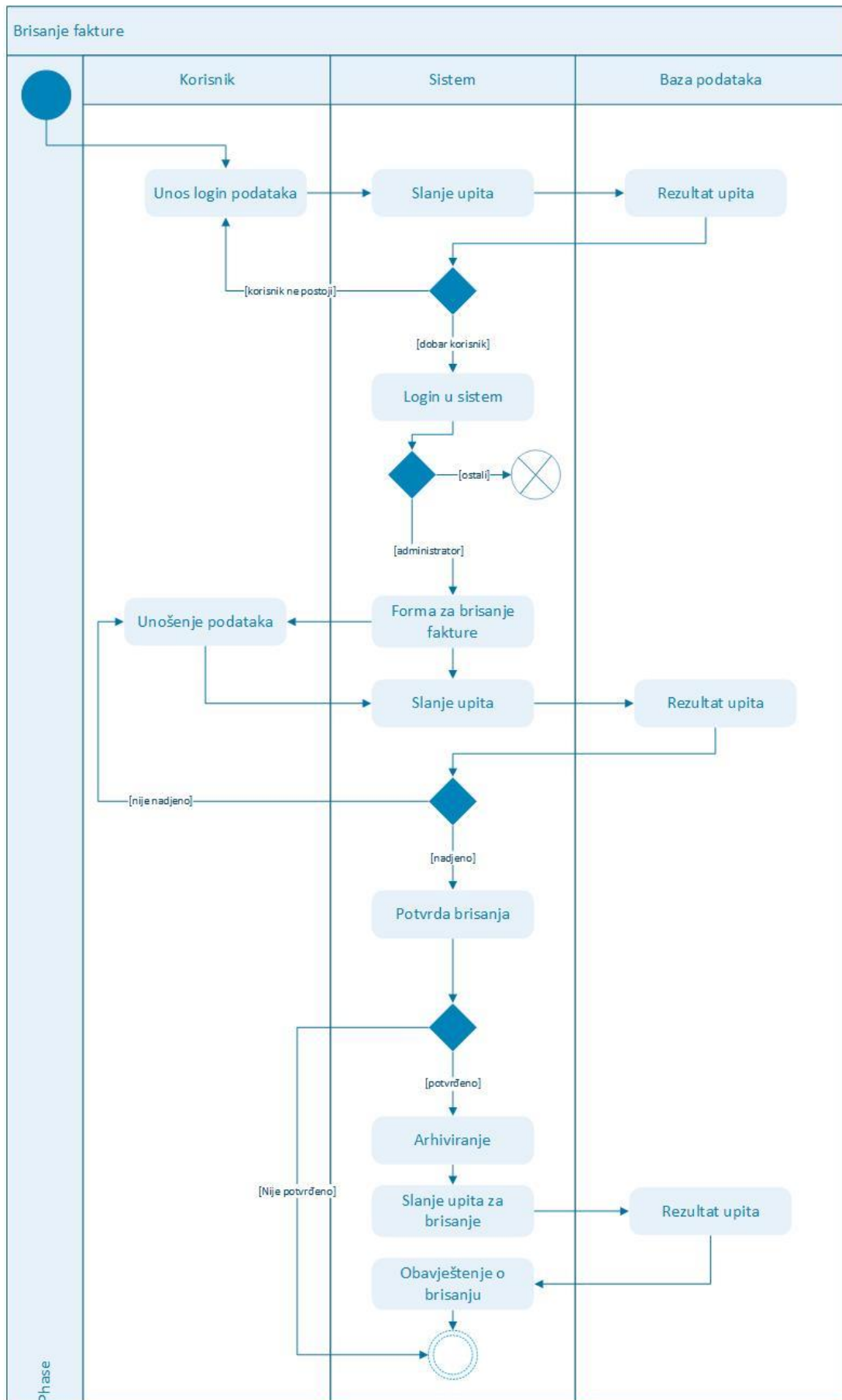
16

## 5.7 Pregled faktura

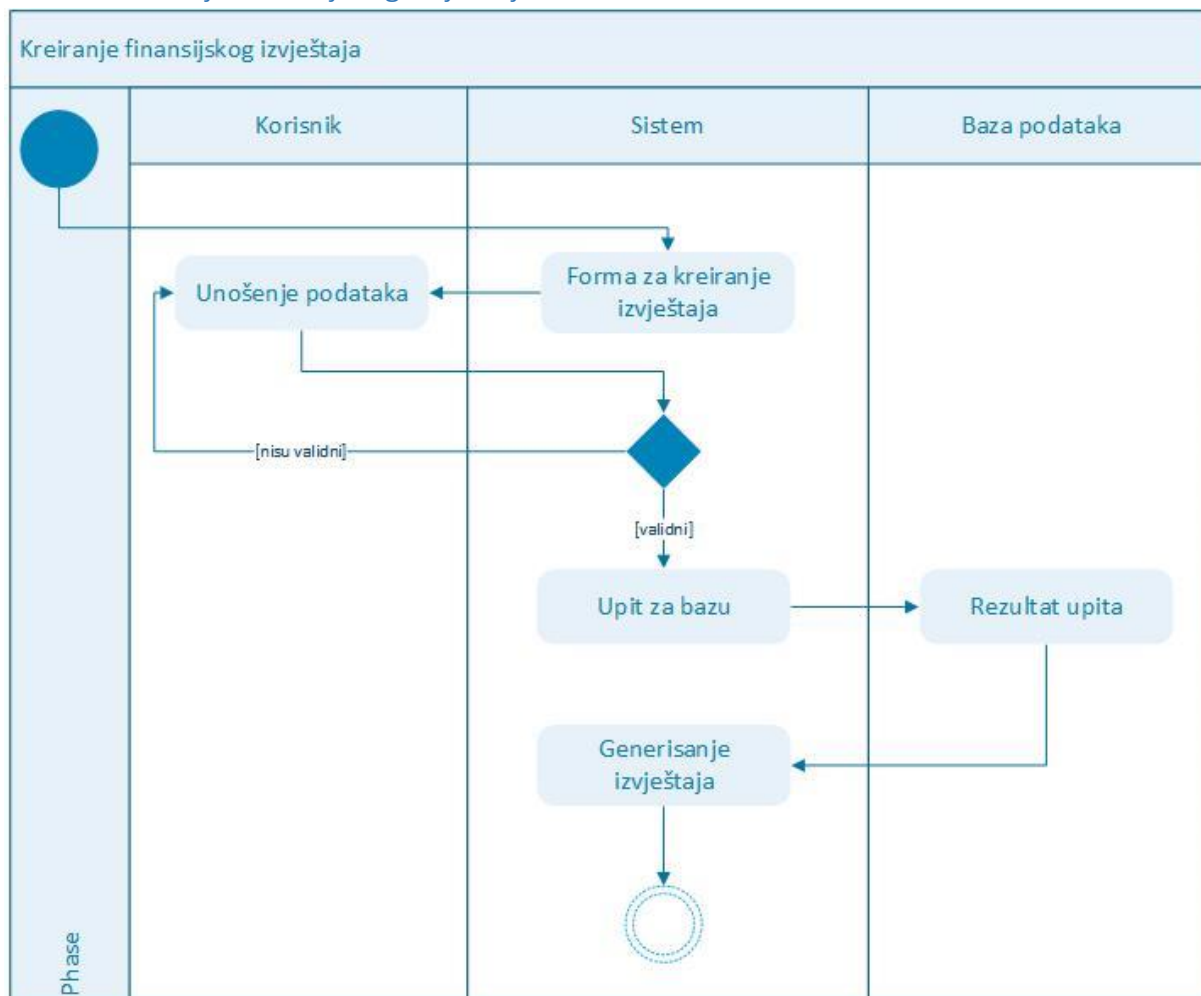


Slika 11 - Dijagram aktivnosti – Pregled faktura

## 5.8 Brisanje fakture

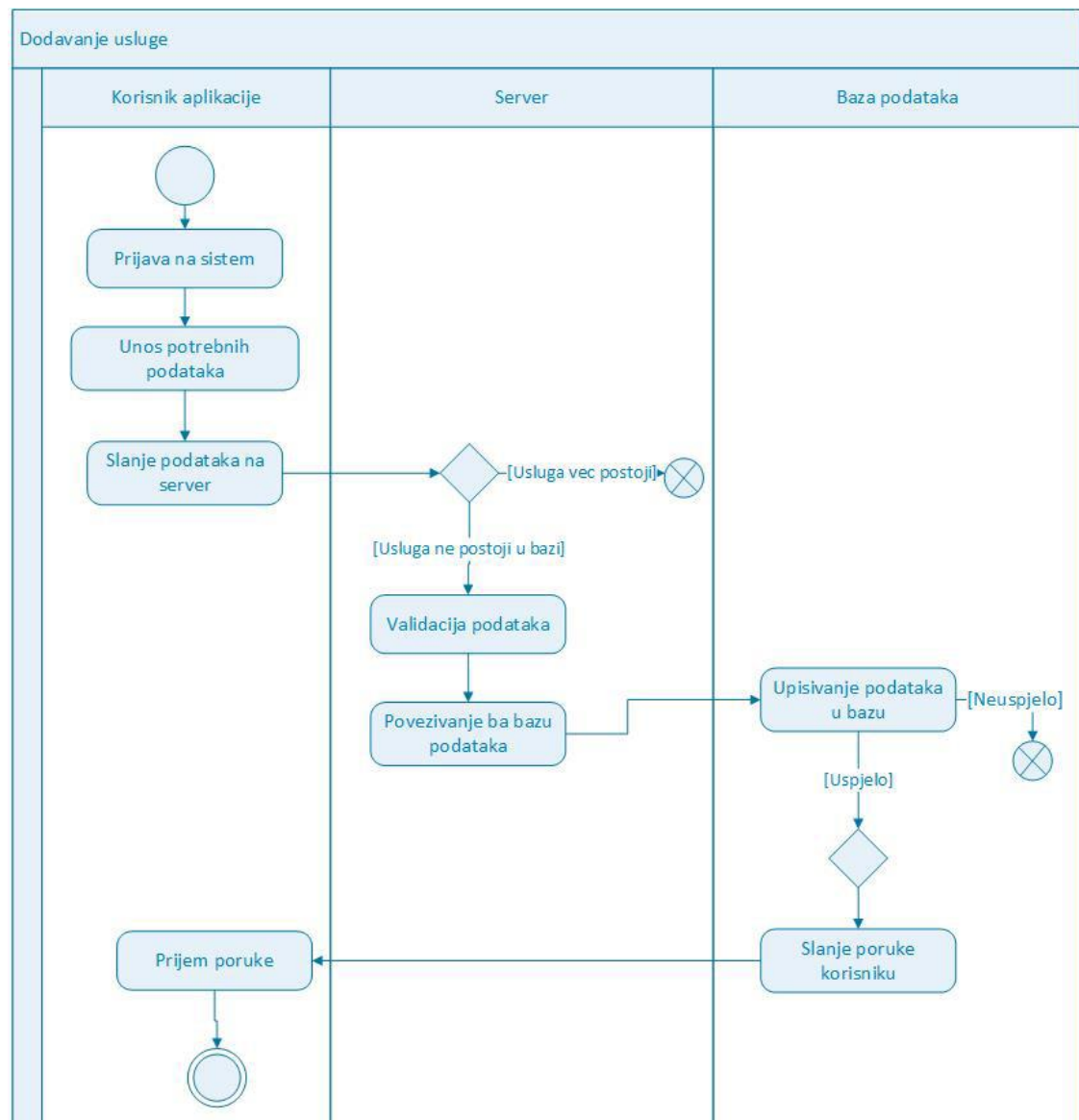


## 5.9 Kreiranje finansijskog izvještaja



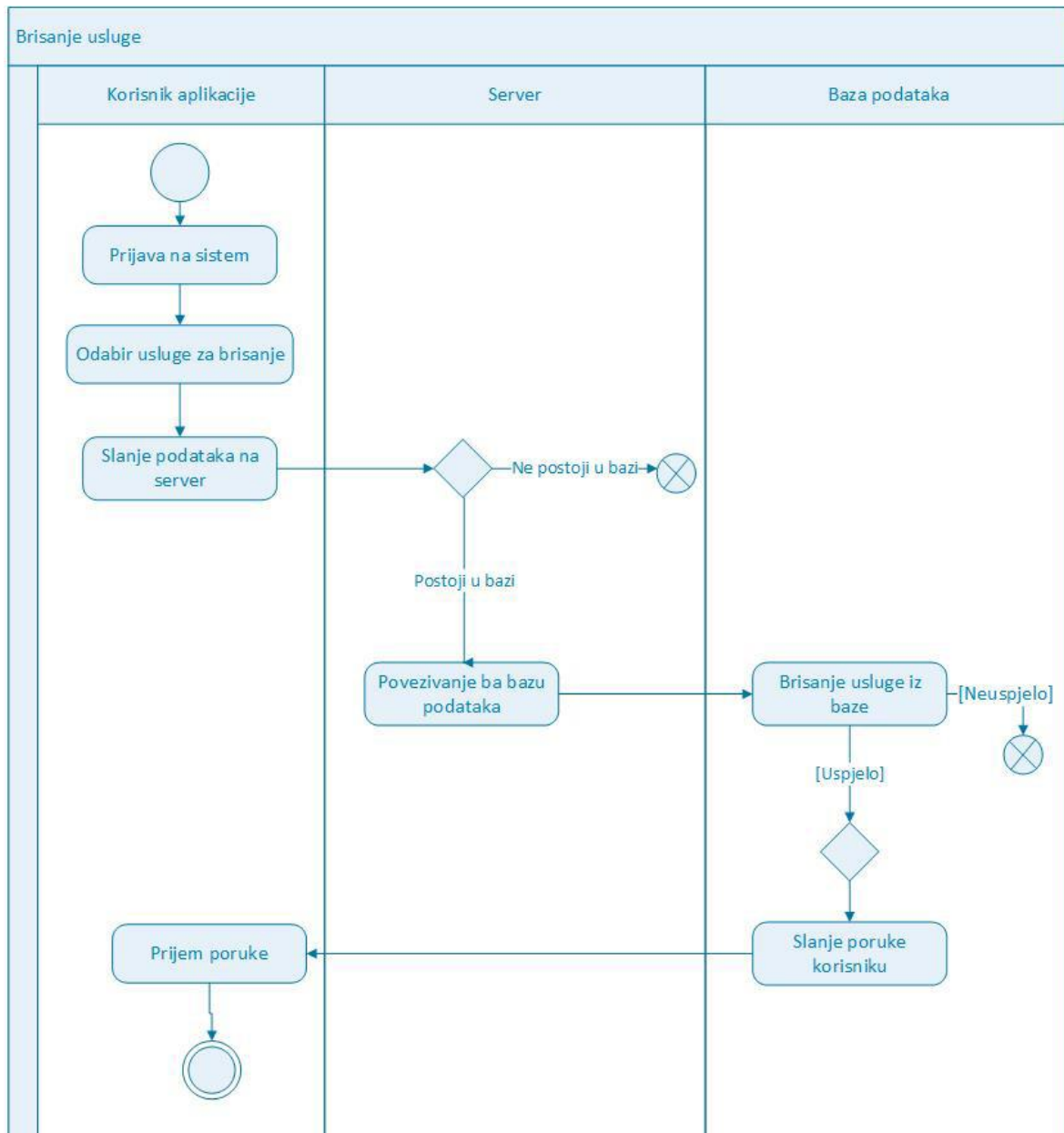
Slika 12 - Dijagram aktivnosti - kreiranje finansijskog izvještaja

## 5.10 Dodavanje nove usluge



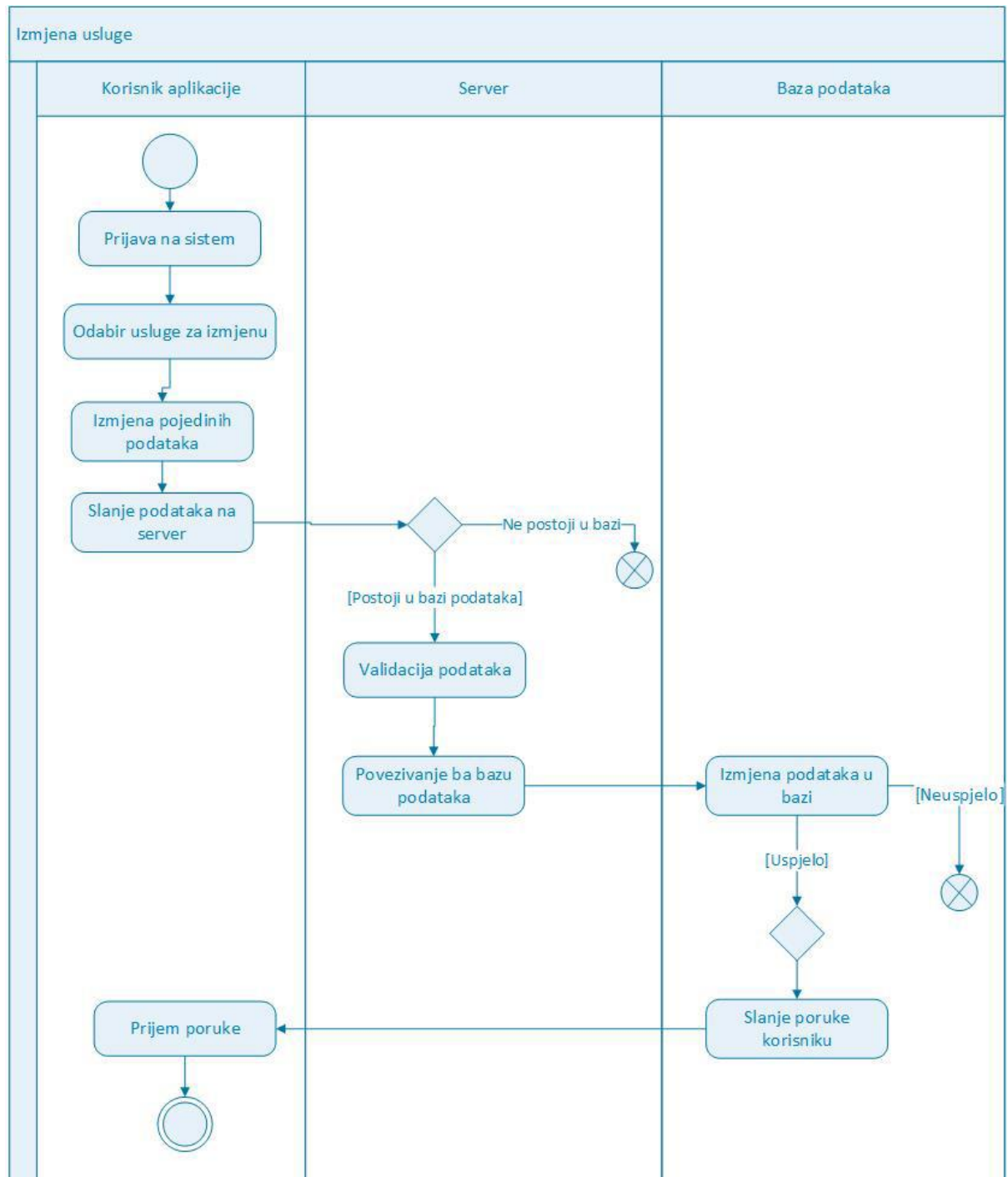
Slika 13 - Dijagram aktivnosti - dodavanje nove usluge

## 5.11 Brisanje postojeće usluge



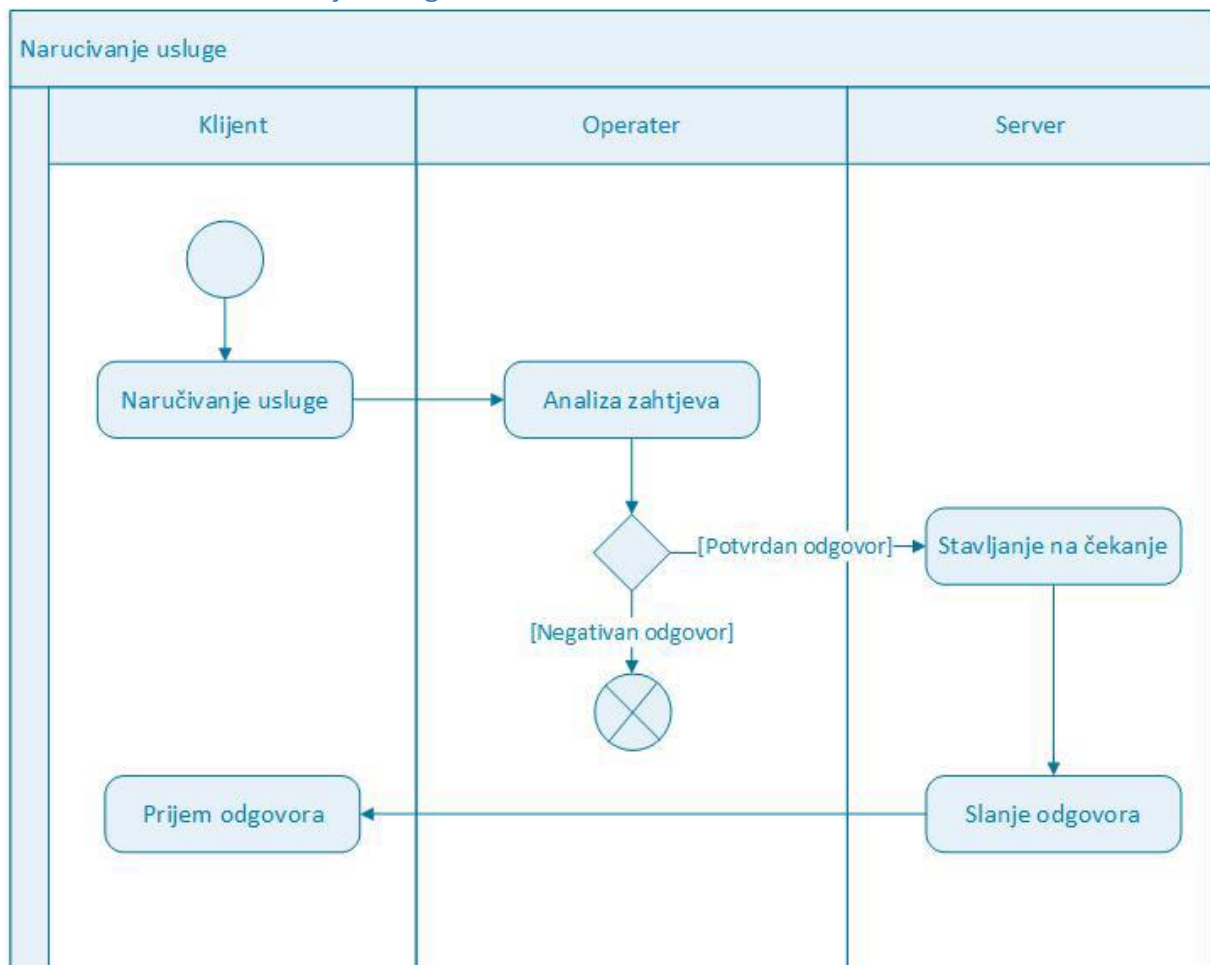
Slika 14 - Dijagram aktivnosti - Brisanje postojeće usluge

## 5.12 Izmjena postojeće usluge



Slika 15 - Dijagram aktivnosti - Izmjena postojeće usluge

### 5.13 Naručivanje usluge



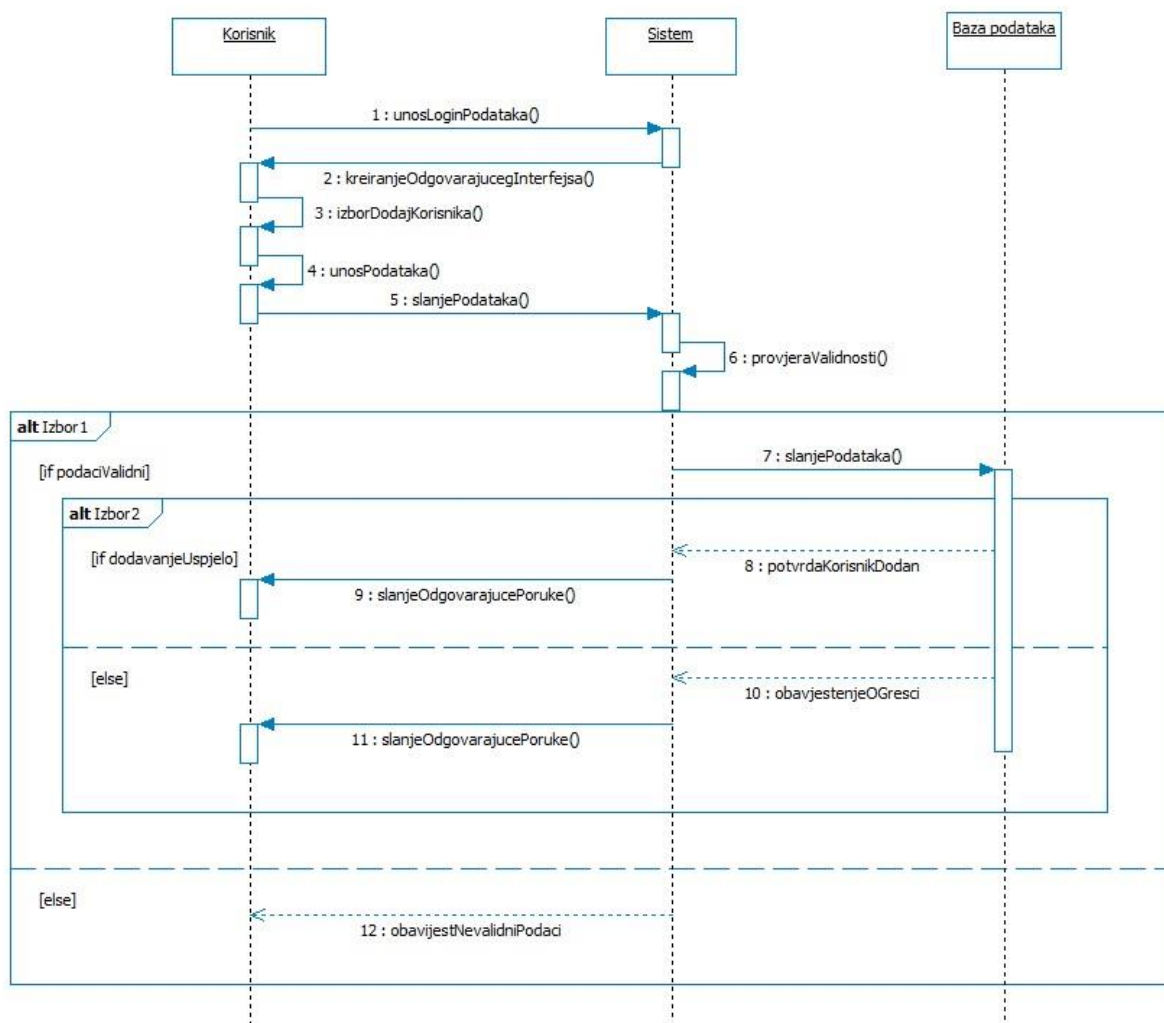
Slika 16 - Dijagram aktivnosti - Naručivanje usluge



## 6. Sequence dijagrami

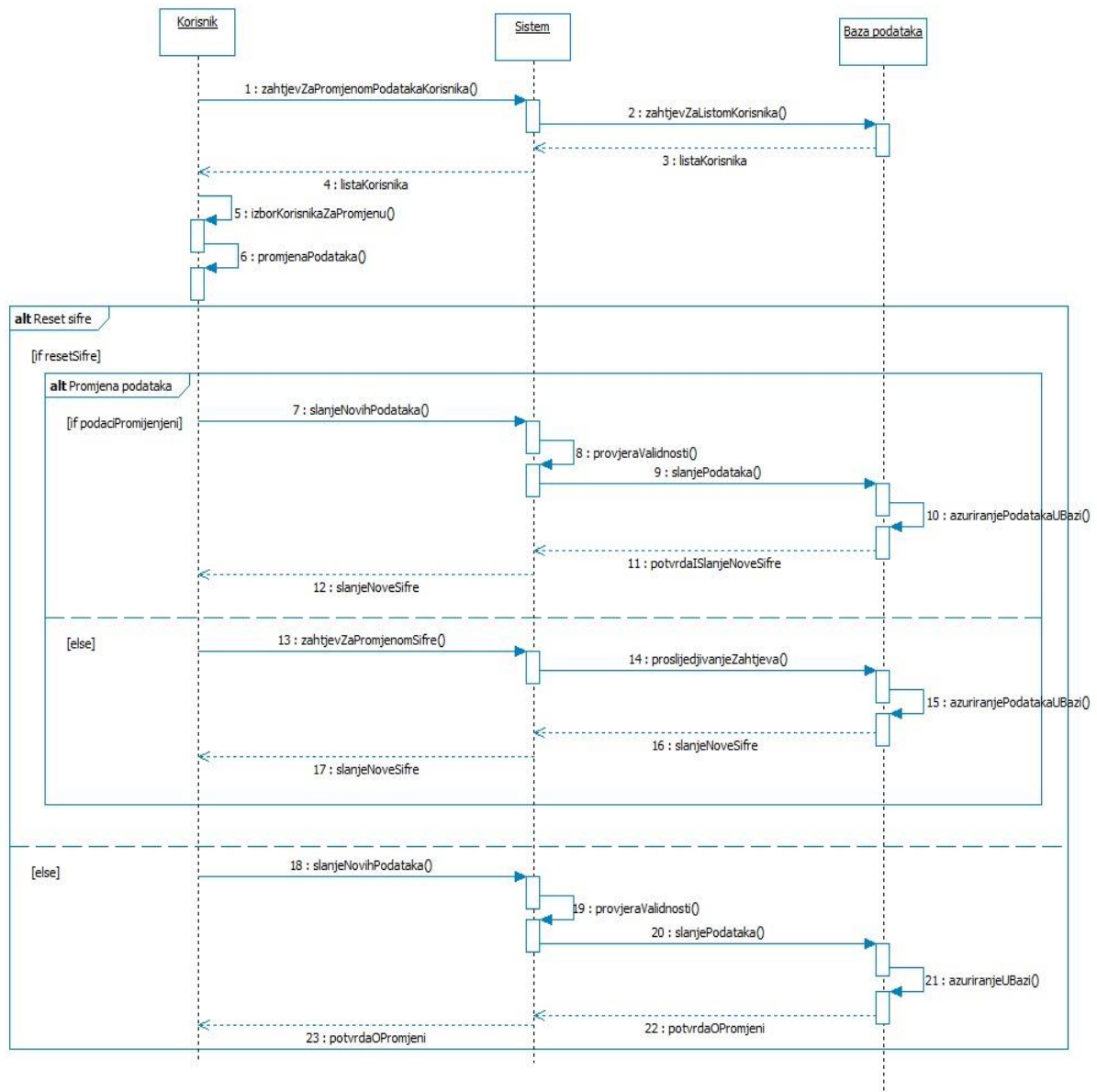
Dijagrami sekvenci pripadaju velikoj skupini UML dijagrama interakcije. Pripadaju nadskupini dijagrama ponašanja zajedno sa dijagramima stanja, aktivnosti i use case dijagramima. Dijagram sekvenci daje naglasak na vremenski redoslijed kojim se odvija interakcija učesnika sistema, tako da se svrstavaju i u dinamičke UML dijagrame. U nastavku su prikazani dijagrami sekvenci sistema za fakturisanje, tj. učesnici sistema i interakcije između istih.

### 6.1 Dodavanje korisnika



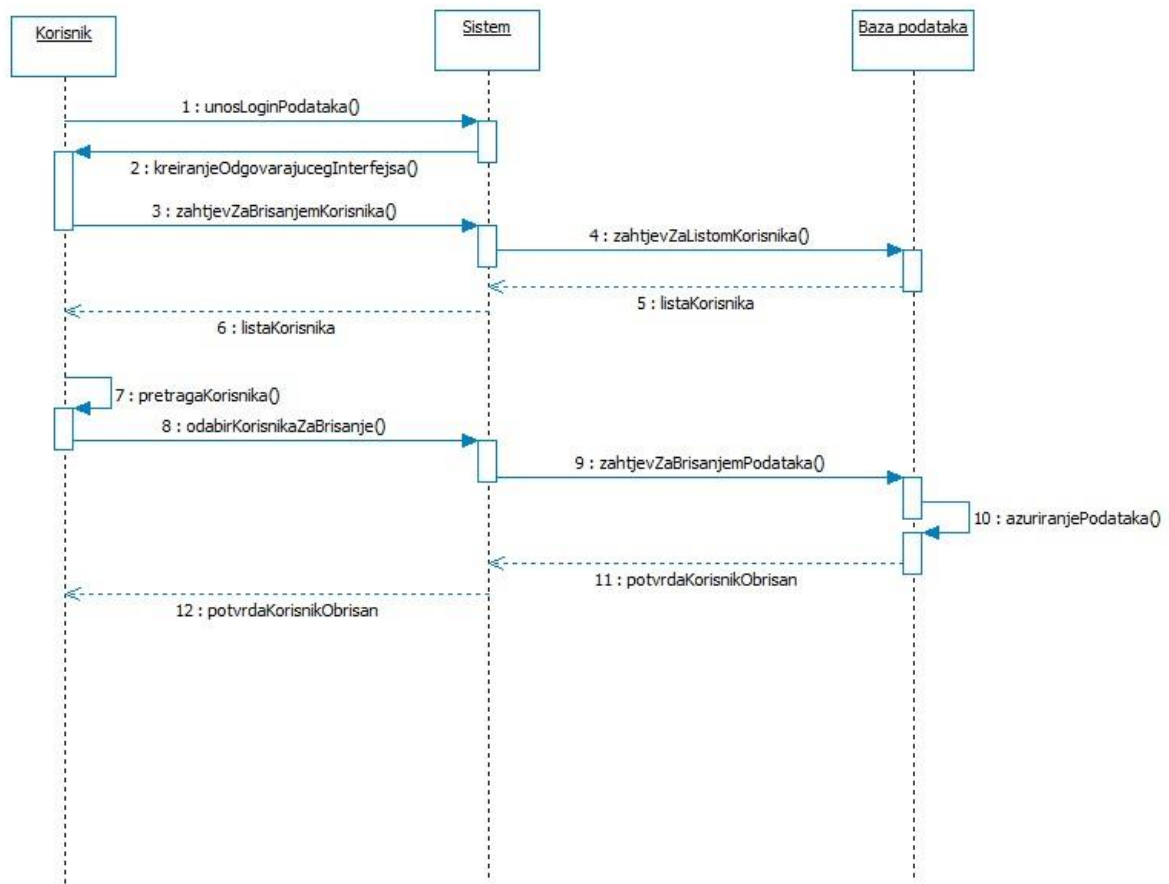
Slika 17 - Dijagram sekvenci – Dodavanje korisnika

## 6.2 Promjena podataka o korisniku



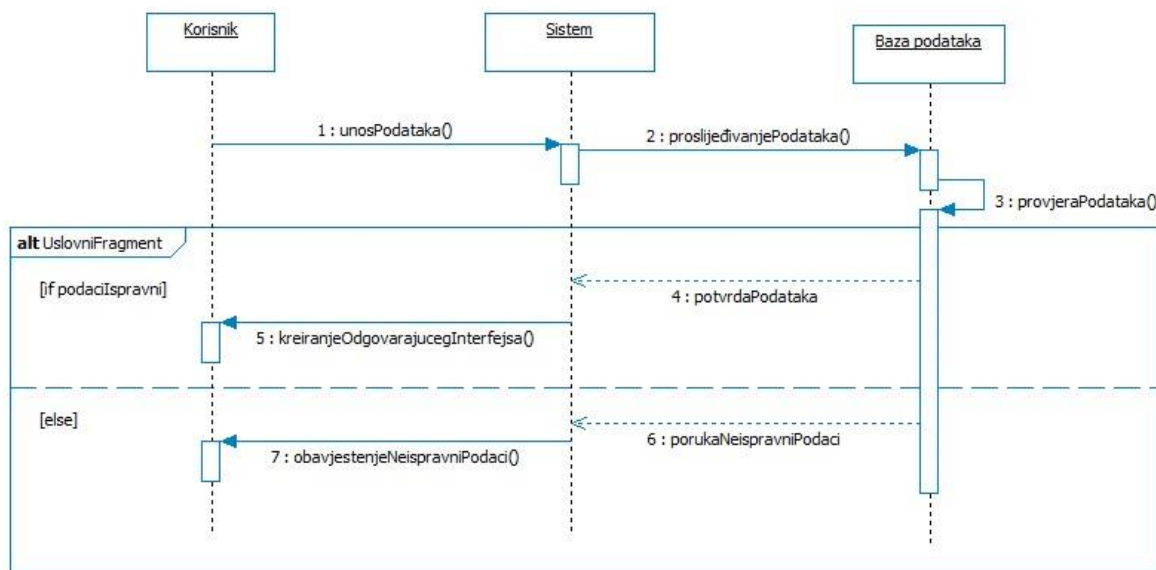
Slika 18 - Dijagram sekvenci – Promjena podataka o korisniku

### 6.3 Brisanje korisnika



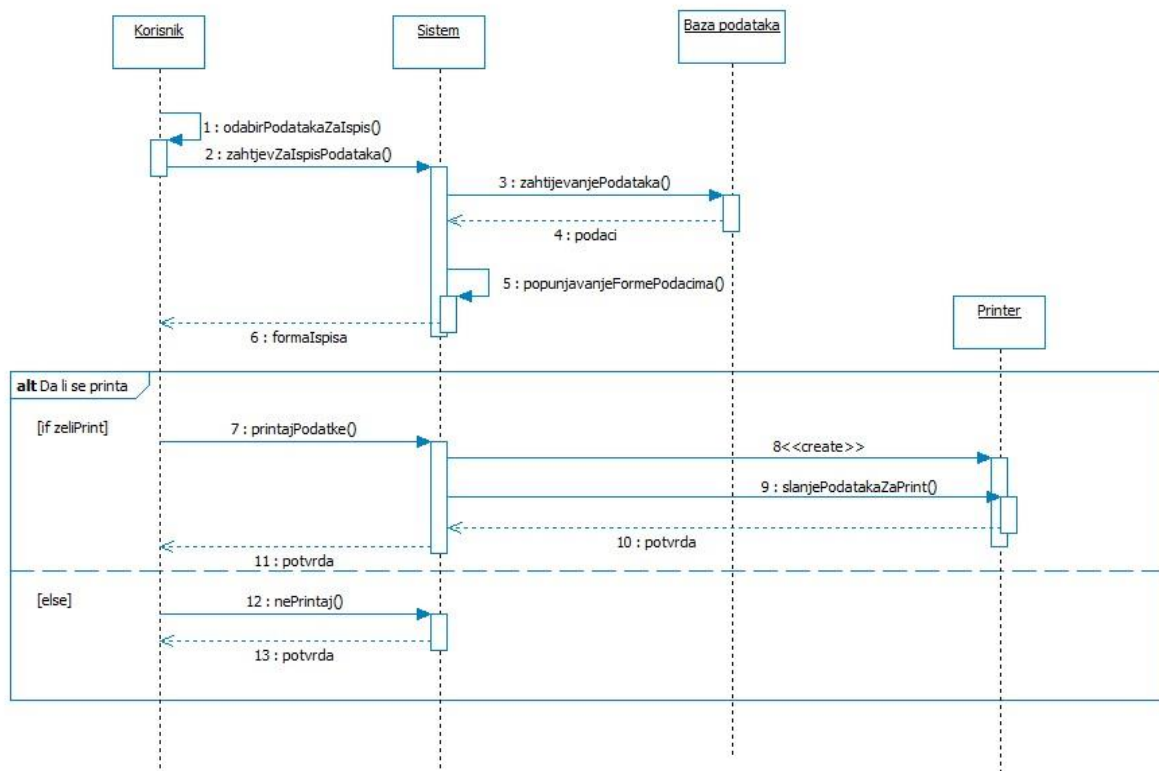
Slika 19 - Dijagram sekvenci – Brisanje korisnika

## 6.4 Prijava na sistem



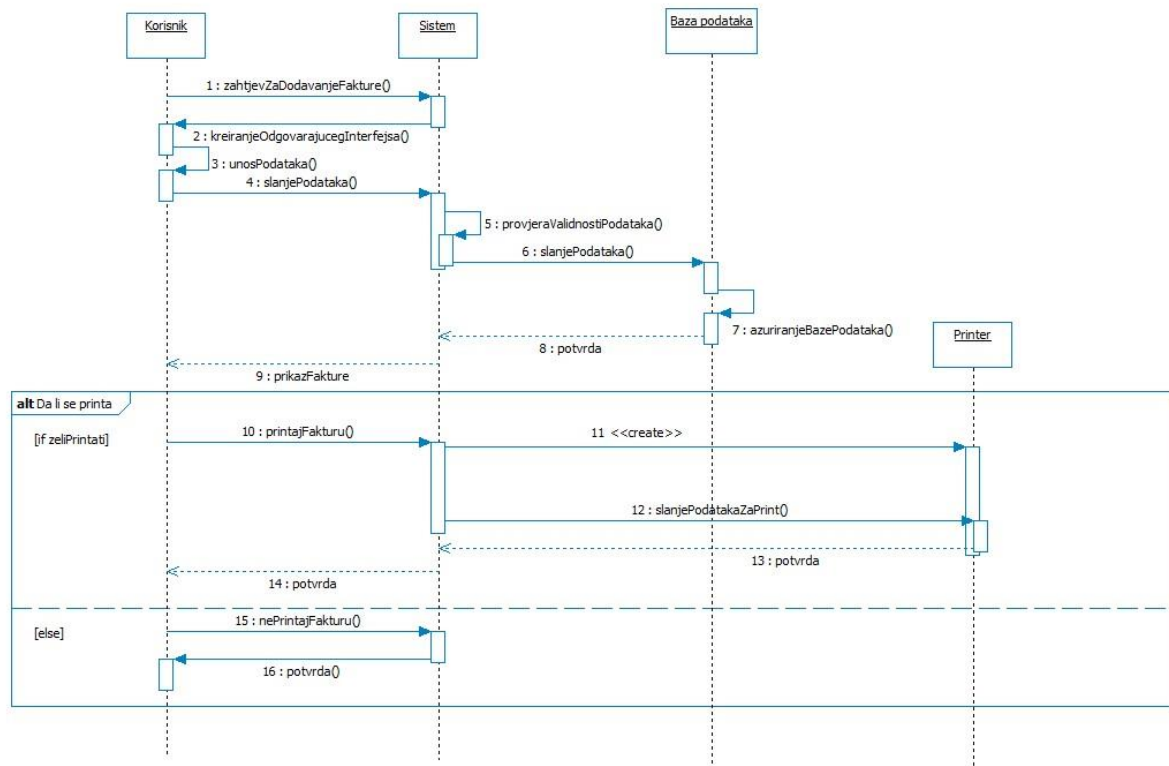
Slika 20 - Dijagram sekvenci – Prijava na sistem

## 6.5 Ispis podataka



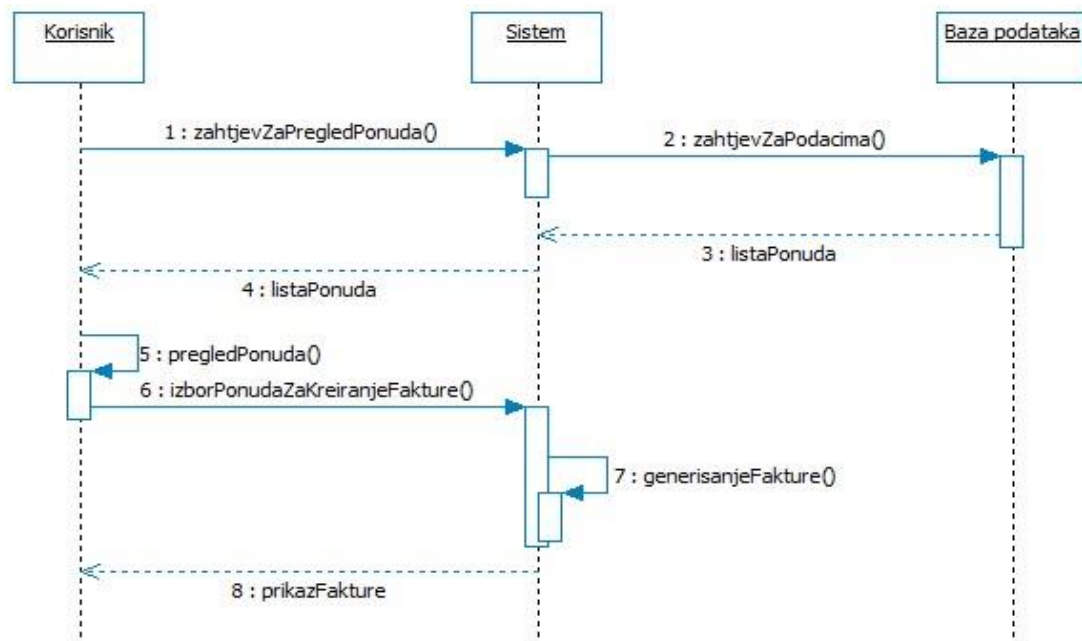
Slika 21 - Dijagram sekvenci – Ispis podataka

## 6.6 Dodavanje fakture



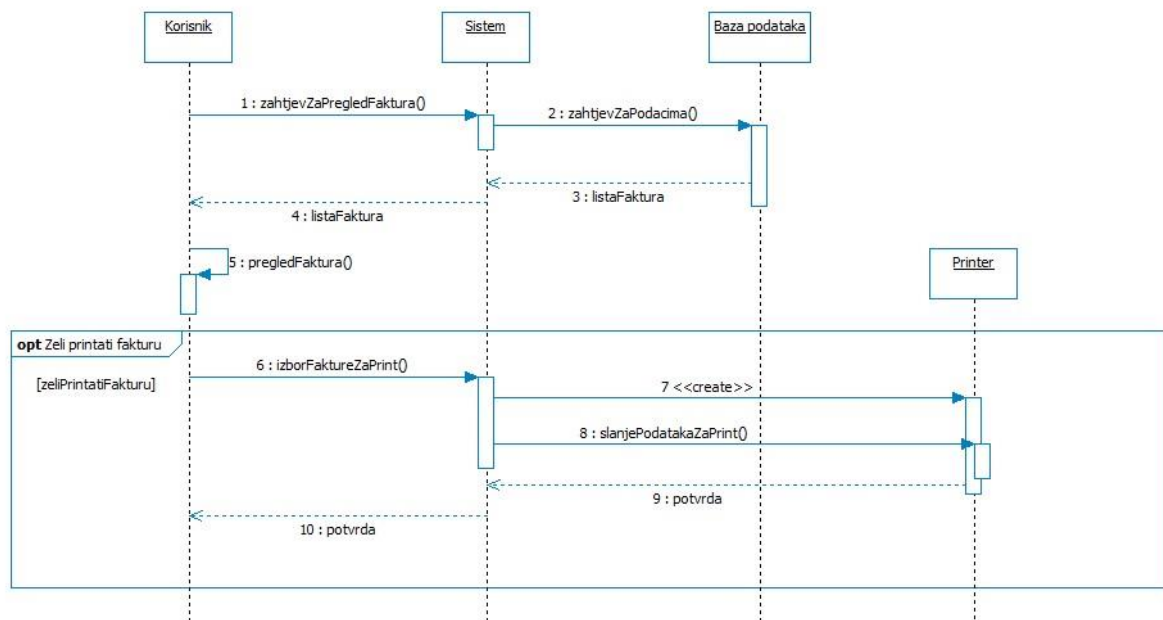
Slika 22 - Dijagram sekvenci – Dodavanje fakture

## 6.7 Kreiranje fakture na osnovu ponude



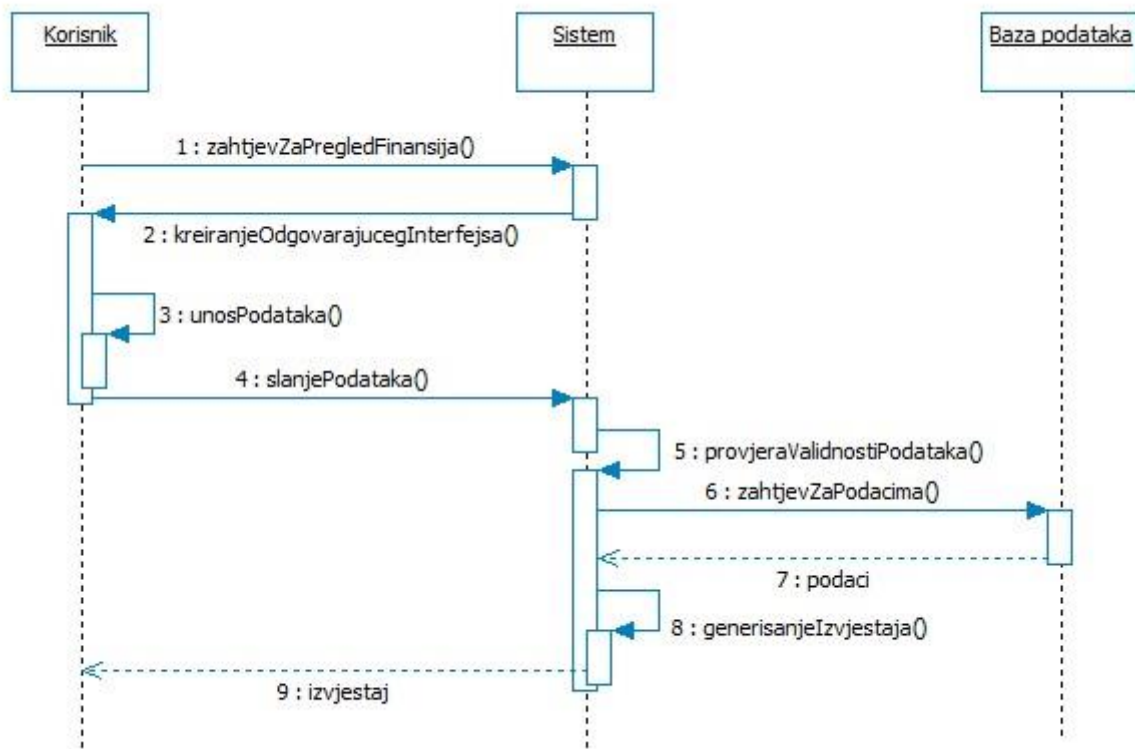
Slika 23 - Dijagram sekvenci – Kreiranje fakture na osnovu ponude

## 6.8 Pregled fakture



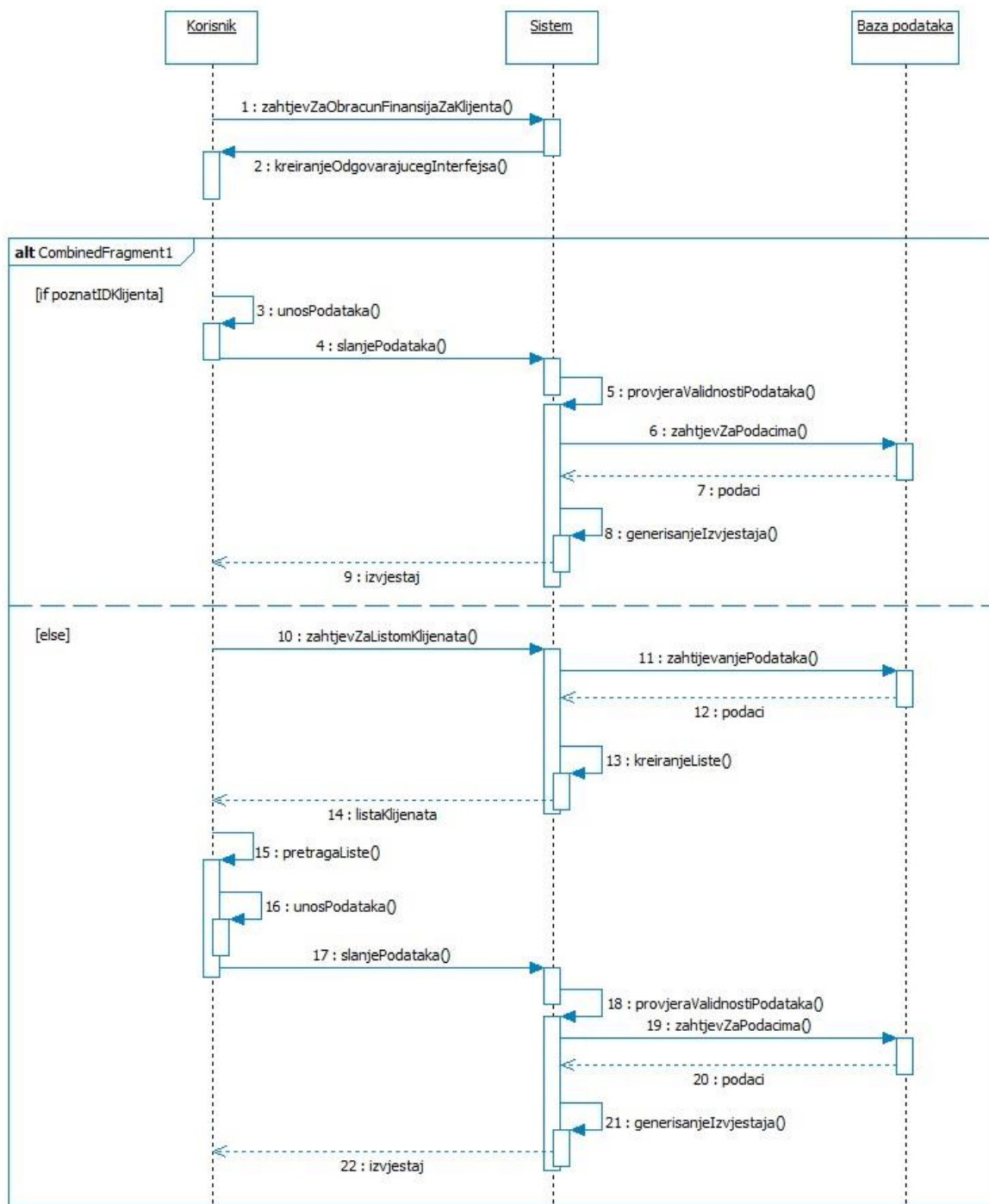
Slika 24 - Dijagram sekvenci – Pregled fakture

## 6.9 Kreiranje finansijskog izvještaja



Slika 25 - Dijagram sekvenci – Kreiranje finansijskog izvještaja

## 6.10 Kreiranje finansijskog izvještaja po klijentima

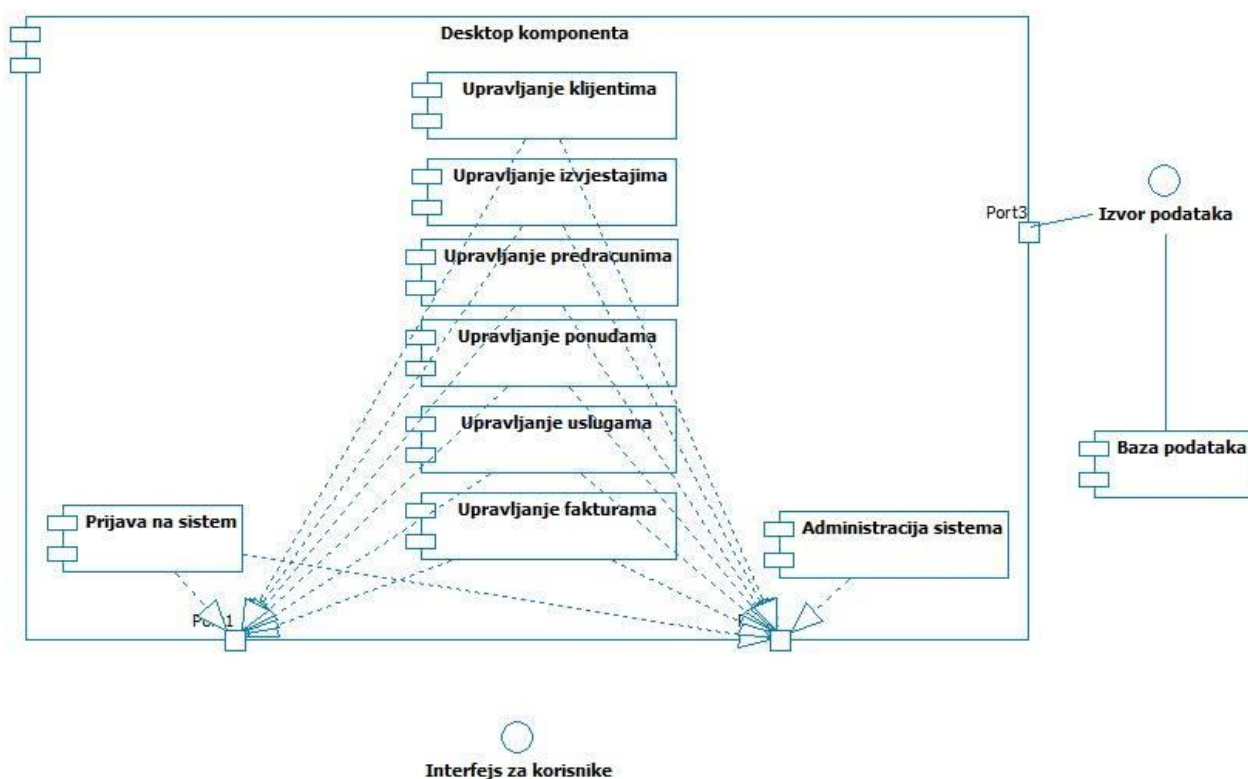


Slika 26 - Dijagram sekvenci – Kreiranje finansijskog izvještaja po klijentima



## 7. Dijagrami komponenti

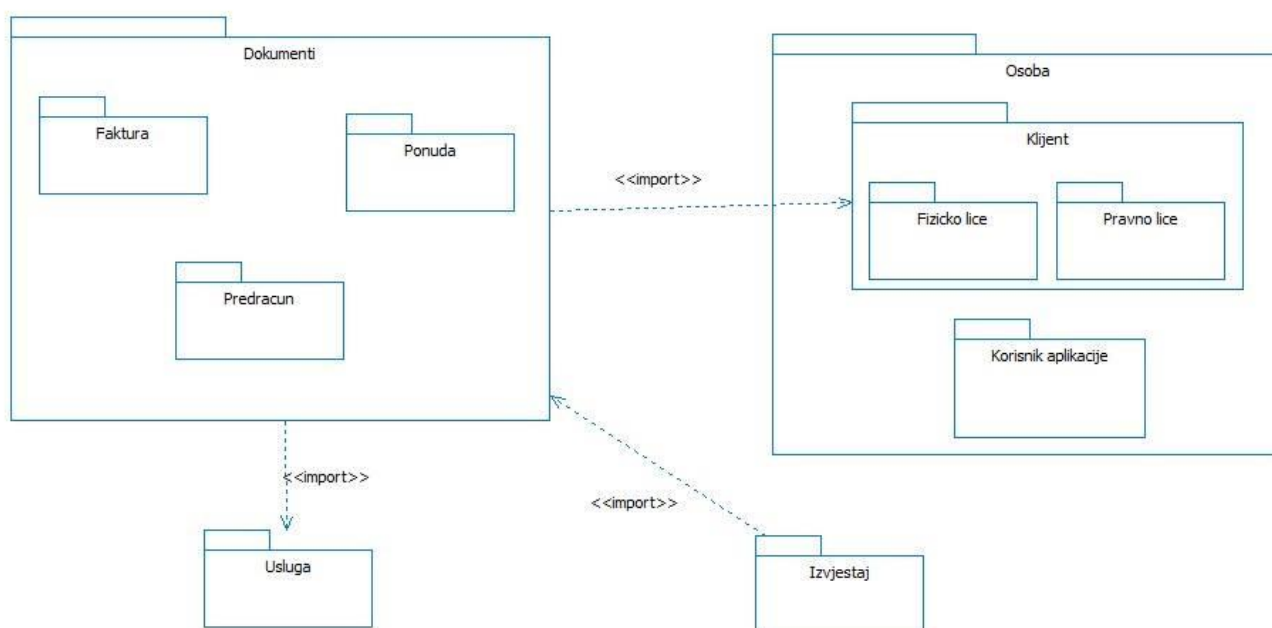
Dijagrami komponenti prikazuju komponente sistema i njihove međuodnose. Komponenta podrazumijeva zasebnu cjelinu programske potpore sa vlastitim interfejsom. Ta ista komponenta predstavlja fizičku i stvarnu implementaciju logičkih elemenata sistema kao što su klase, interfejsi i pridruživanja. Ovi dijagrami pomažu u modeliranju fizičkih cjelina sistema kao što su izvršne datoteke, programske biblioteke, tablice, datoteke i svi drugi dokumenti. Dijagrami komponenti su strukturni UML dijagrami koji prikazuju statičke osobine sistema sa fizičkog aspekta implementacije.



Slika 27 - Dijagram komponenti

## 8. Dijagram paketa

Dijagram paketa prikazuje kako je sistem podijeljen u logičke cjeline ili skupove sa prikazivanjem ovisnosti između tih cjelina. Korisni su da se uspostavi hijerarhijski odnos između klasa i njihovo grupisanje u funkcionalne i smislene cjeline. Također pripadaju skupini strukturnih UML dijagrama i prikazuju vremenski statičke osobine sistema. Paket podrazumijeva skup različitih UML objekata. U programskom kodu paket se interpretira kao struktura *namespace* u programskom jeziku C++ ili *package* u Javi, ali paketi mogu sadržavati i druge pakete, objekte, klase, komponente, pa čak i dijagrame. Na slici 28 je prikazan dijagram paketa sistema za fakturisanje.



Slika 28 - Dijagram paketa