

Универзитет у Београду

**Факултет организационих наука**

Лабораторија за софтверско инжињерство

Предмет: Пројектовање софтвера

**Семинарски рад**

Тема: Развој софтверског система за управљање  
ФИТПАС сервиса у C# окружењу

Ментор:

Проф. Др Синиша Влајић

Студент:

Милан Каурин 2021/1071

Београд, 2024.

# Садржај

Садржај.....	2
1. Прикупљање корисничких захтева .....	4
1.1. Вербални опис .....	4
1.2. Случајеви коришћења .....	4
СК1: Случај коришћења – Креирање новог корисника.....	5
СК2: Случај коришћења – Креирање новог пакета (сложен СК).....	6
СК3: Случај коришћења – Креирање нове теретане .....	7
СК4: Случај коришћења – Мењање података о кориснику .....	8
СК5: Случај коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК).....	9
СК6: Случај коришћења – Мењање података о теретани .....	10
СК7: Случај коришћења – Брисање теретане .....	11
СК8: Случај коришћења – Претраживање корисника.....	12
СК9: Случај коришћења – Брисање корисника.....	13
СК10: Случај коришћења – Брисање пакета (Сложен СК).....	14
СК11: Случај коришћења – Издавање нове чланарине .....	15
СК12: Случај коришћења – Брисање чланарине .....	16
2. Фаза анализе.....	17
2.1. Понашање софтверског система .....	17
ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање новог корисника .....	18
ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање новог пакета (Сложен СК).....	19
ДС3: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање нове теретане .....	20
ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о кориснику .....	21
ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК).....	23
ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о теретани.....	24
ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање теретане .....	25
ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање корисника.....	26
ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање корисника .....	28
ДС10: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање пакета (Сложен СК).....	29
ДС11: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Издавање нове чланарине.....	30
ДС12: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање чланарине .....	32
2.2. Преглед системских операција.....	33
2.3. Понашање софтверског система – дефинисање уговора о системским операцијама.....	34
2.4. Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел .....	37

2.5. Структура софтверског система – релациони модел.....	37
3. Фаза пројектовања .....	41
3.1 Пројектовање корисничког интерфејса .....	41
3.1.1 Пројектовање екранских форми .....	41
СК1: Случај коришћења – Креирање новог корисника.....	42
СК2: Случај коришћења – Креирање новог пакета (сложен СК).....	44
СК3: Случај коришћења – Креирање нове теретане .....	46
СК4: Случај коришћења – Мењање података о кориснику .....	48
СК5: Случај коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК).....	50
СК7: Случај коришћења – Брисање теретане .....	52
СК8: Случај коришћења – Претраживање корисника .....	53
СК9: Случај коришћења – Брисање корисника.....	55
СК10: Случај коришћења – Брисање пакета (Сложен СК).....	56
СК11: Случај коришћења – Издавање нове чланарине .....	58
СК12: Случај коришћења – Брисање чланарине .....	60
3.1.2 Пројектовање контролера корисничког интерфејса.....	61
3.2 Пројектовање апликационе логике .....	62
3.2.1 Контролер апликационе логике .....	62
3.2.2 Пословна логика.....	63
3.2.3 Брокер базе података.....	75
3.3 Пројектовање складишта података .....	77
4. Имплементација.....	80
5. Тестирање .....	81

# 1. Прикупљање корисничких захтева

## 1.1. Вербални опис

Софтвер омогућава потпуну контролу над свим компонентама ФИТПАС система.

Администратор може да дода новог корисника у систем, претражује или мења податке о корисницима. Такође има могућност да креира нове пакете и врши измене над постојећим. Када су у питању теретане, може додати нову теретану у систем и доделити јој одређену категорију, као и да је избрише из система по потреби.

## 1.2. Случајеви коришћења

У овој апликацији идентификовано је 10 случајева коришћења:

1. Креирање корисника /
2. Креирање пакета (сложен СК)/
3. Креирање теретане/
4. Мењање података о кориснику /
5. Мењање података о пакету (сложен СК)/
6. Мењање података о теретани /
7. Обриши теретану /
8. Претражи корисника /
9. Обриши корисника
10. Обриши пакет (сложен СК)
11. Креирај нову чланарину /
12. Брисање чланарине /



Слика 1. Модел случајева коришћења

## СК1: Случај коришћења – Креирање новог корисника

### Назив СК

Креирање корисника

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са корисником.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у корисника. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у корисника. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о кориснику. (АПСО)
4. Систем памти податке о кориснику. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћени корисник и поруку: “Систем је креирао и запамтио податке о кориснику“. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да креира корисника он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК2: Случај коришћења – Креирање новог пакета (сложен СК)

### Назив СК

Креирање пакета

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са пакетом.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у пакет. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у пакет. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о пакету. (АПСО)
4. Систем памти податке о пакету. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћени пакет и поруку: “Систем је креирао и запамтио податке о пакету“. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о пакету он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК3: Случај коришћења – Креирање нове теретане

### Назив СК

Креирање теретане

### Актери СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са теретаном.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке о теретани. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о теретани. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о теретани. (АПСО)
4. Систем памти податке о теретани. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћени теретану и поруку: “Систем је креирао и запамтио податке о теретани“. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о теретани он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК4: Случај коришћења – Мењање података о кориснику

### Назив СК

Промена **корисника**

### Актори СК

**Администратор**

### Учесници СК

**Администратор** и **систем** (програм)

**Предуслов:** **Систем** је укључен и **администратор** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **корисником**.

### Основни сценарио СК

1. **Администратор** уноси вредност по којој претражује **корисника**. (АПУСО)
2. **Администратор** позива **систем** да нађе **корисника** по задатој вредности. (АПСО)
3. **Систем** тражи **корисника** по задатој вредности. (СО)
4. **Систем** приказује **администратору** **корисника**. (ИА)
5. **Администратор** уноси (мења) податке о **кориснику**. (АПУСО)
6. **Администратор** контролише да ли је коректно унео податке о **кориснику**. (АНСО)
7. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **кориснику**. (АПСО)
8. **Систем** памти податке о **кориснику**. (СО)
9. **Систем** приказује **администратору** запамћени **корисник** и поруку: “Систем је запамтио **корисника**.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 9.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **кориснику** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



## СК5: Случај коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК)

### Назив СК

Промена **пакета**

### Актори СК

**Администратор**

### Учесници СК

**Администратор** и **систем** (програм)

**Предуслов:** **Систем** је укључен и **администратор** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **пакетом**.

### Основни сценарио СК

1. **Администратор** уноси вредност по којој претражује **пакет**. (АПУСО)
2. **Администратор** позива **систем** да нађе **пакет** по задатој вредности. (АПСО)
3. **Систем** тражи **пакет** по задатој вредности. (СО)
4. **Систем** приказује **администратору** **пакет**. (ИА)
5. **Администратор** уноси (**мења**) податке о **пакету**. (АПУСО)
6. **Администратор** контролише да ли је коректно унео податке о **пакету**. (АНСО)
7. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **пакету**. (АПСО)
8. **Систем** памти податке о **пакету**. (СО)
9. **Систем** приказује **администратору** запамћени **пакет** и поруку: “**Систем** је запамтио **пакет**.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 9.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **пакету** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК6: Случај коришћења – Мењање података о теретани

### Назив СК

Промена теретане

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са теретаном.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује теретану. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе теретану по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи теретану по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору теретану. (ИА)
5. Администратор уноси (мења) податке о теретани. (АПУСО)
6. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о теретани. (АНСО)
7. Администратор позива систем да запамти податке о теретани. (АПСО)
8. Систем памти податке о теретани. (СО)
9. Систем приказује администратору запамћени теретану и поруку: “Систем је запамтио теретану.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 9.1 Уколико систем не може да запамти податке о теретани он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК7: Случај коришћења – Брисање теретане

### Назив СК

Брисање теретане

### Актери СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са теретаном.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује теретану. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе теретану по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи теретану по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору теретану. (ИА)
5. Администратор позива систем да обрише теретану. (АПСО)
6. Систем брише теретану. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао теретану.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише теретану он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценариа. (ИА)

## СК8: Случај коришћења – Претраживање корисника

### Назив СК

Претраживање корисника

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са корисником.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује корисника. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе корисника по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи кориснике по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору основне податке о корисницима. (ИА)
5. Администратор бира корисника и тиме тражи од система да прикаже детаљне податке о кориснику. (АПСО)
6. Систем учитава корисника. (СО)
7. Систем приказује администратору детаљне податке о кориснику. (ИА)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико систем не може да нађе корисника он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

7.1 Уколико систем не може да прочита корисника, он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК9: Случај коришћења – Брисање корисника

### Назив СК

Брисање корисника

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са корисником.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује корисника. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе корисника по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи корисника по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору корисника. (ИА)
5. Администратор позива систем да обрише корисника. (АПСО)
6. Систем брише корисника. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао корисника.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише корисника он приказује администратору поруку поруку о томе. (ИА)

## СК10: Случај коришћења – Брисање пакета (Сложен СК)

### Назив СК

Брисање пакета

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са пакетом.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује пакет. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе пакет по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи пакет по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору пакет. (ИА)
5. Администратор позива систем да обрише пакет. (АПСО)
6. Систем брише пакет. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао пакет.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише пакет он приказује администратору поруку о томе. (ИА)

## СК11: Случај коришћења – Издавање нове чланарине

### Назив СК

Креирање чланарине

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланарином.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у чланарину. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у чланарину. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о чланарини. (АПСО)
4. Систем памти податке о чланарини. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћени чланарина и поруку. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о чланарини он приказује администратору поруку о томе.(ИА)

## СК12: Случај коришћења – Брисање чланарине

### Назив СК

Брисање чланарине

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланарином.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује чланарину. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе чланарину по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи теретану по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору чланарину. (ИА)
5. Администратор позива систем да обрише чланарину. (АПСО)
6. Систем брише чланарину. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао чланарину.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише чланарину он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



## 2. Фаза анализе

У фази анализе описујемо логичку структуру и понашање софтвера. Заправо, резултат фазе анализе јесте пословна логика софтверског система. Понашање софтверског система се описује помоћу дијаграма секвенци и системских операција, док се структура система описује помоћу концептуалног и релационог модела.

### 2.1. Понашање софтверског система

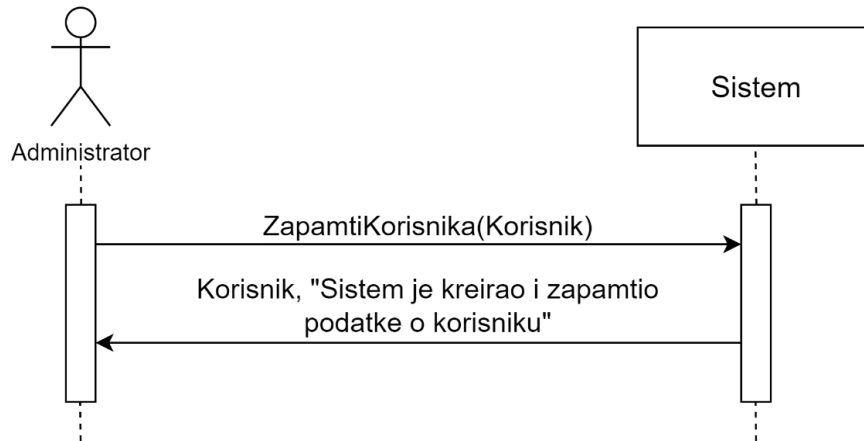
Понашање софтверског система приказујемо путем системских дијаграма секвенци, где ћемо за сваки случај коришћења, уочен у фази прикупљања захтева, дати дијаграм секвенци.

Системски дијаграм секвенци треба да прикаже интеракцију између актора и система, путем активности у одређеном редоследу. За сваки сценарио се праве дијаграми и то само **АПСО** и **ИА** акције.

## ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање новог корисника

### Основни сценарио СК

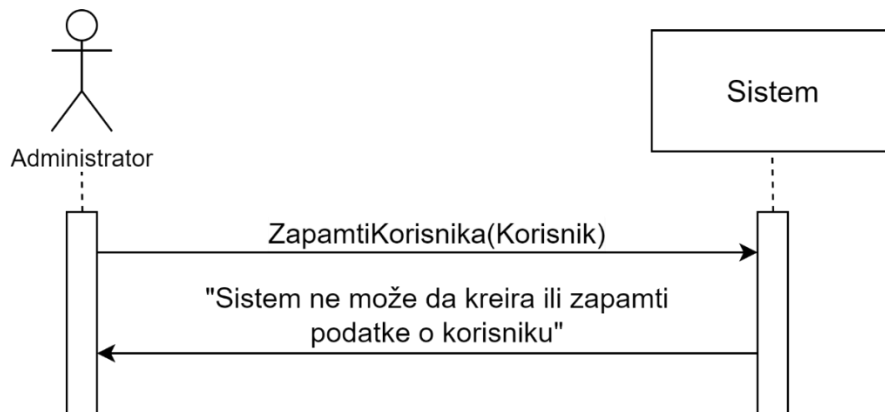
1. **Администратор** **позива** **систем** да запамти **корисника**. (АПСО)
2. **Систем** **приказује** **администратору** **корисника** и поруку: “**Систем** је креирао и запамтио податке о **кориснику**”. (ИА)



Дијаграм 1. Креирање новог корисника (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

- 2.1 Уколико **систем** не може да креира или запамти податке о **кориснику** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 2. Креирање новог корисника (алтернативни сценарио)

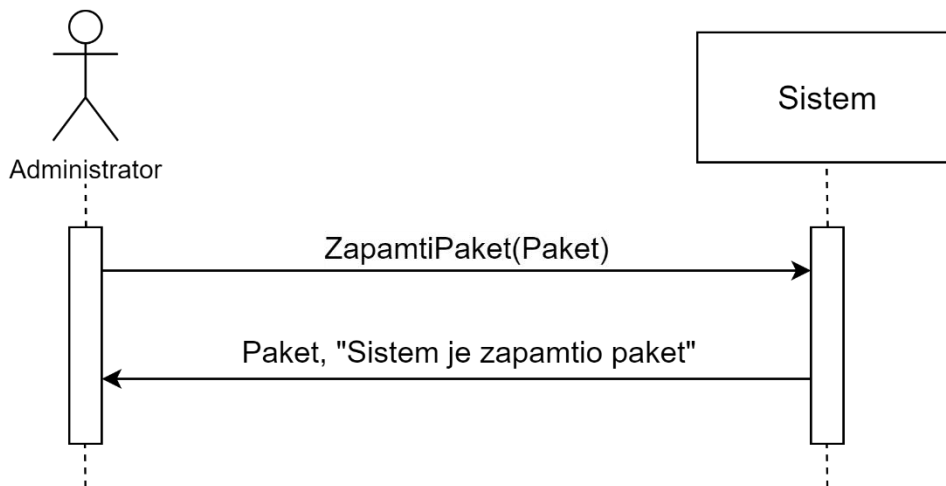
Са наведених секвенцих дијаграма уочава се једна системска операција:

1. Signal ZapamtiKorisnika(Korisnik)

## ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање новог пакета (Сложен СК)

### Основни сценарио СК

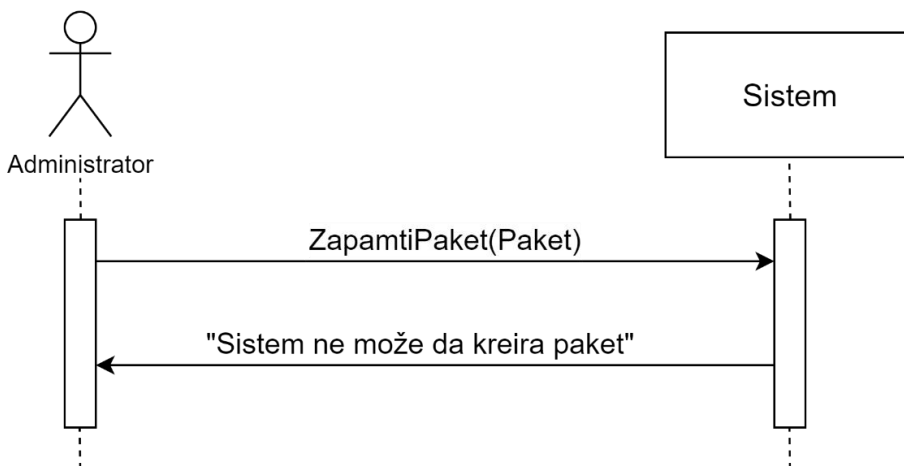
1. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **пакету**. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** запамћени **пакет** и поруку: “**Систем** је креирао и запамтио податке **пакету**“. (ИА)



Дијаграм 3. Креирање новог пакета (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

- 2.1. Уколико **систем** не може да креира или запамти податке о **пакету** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 4. Креирање новог пакета (алтернативни сценарио)

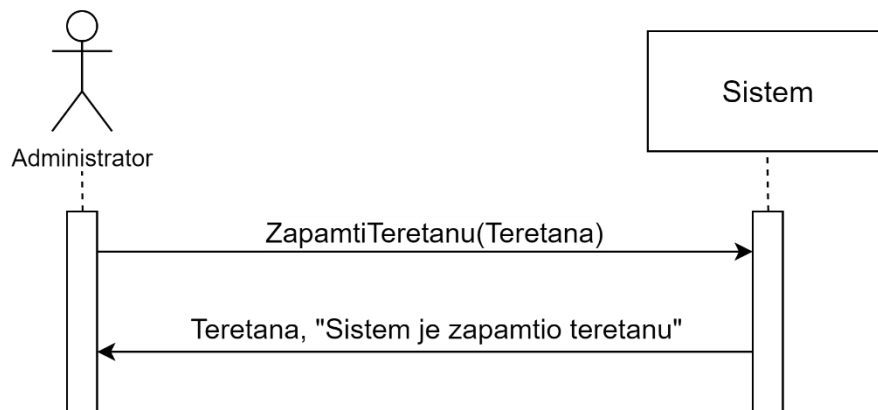
Са наведених секвенцих дијаграма уочава се једна системска операција:

1. Signal ZapamtiPaket(Paket)

### ДСЗ: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање нове теретане

#### Основни сценарио СК

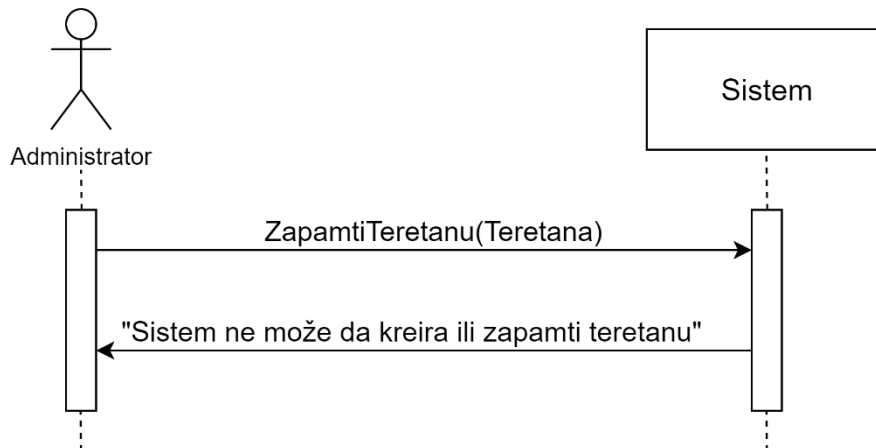
1. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **теретани**. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** запамћени **теретану** и поруку: “**Систем** је креирао и запамтио податке о **теретану**“. (ИА)



Дијаграм 5. Креирање нове теретане (основни сценарио)

#### Алтернативна сценарија

- 2.1 Уколико **систем** не може да креира или запамти податке о **пакету** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 6. Креирање нове теретане (алтернативни сценарио)

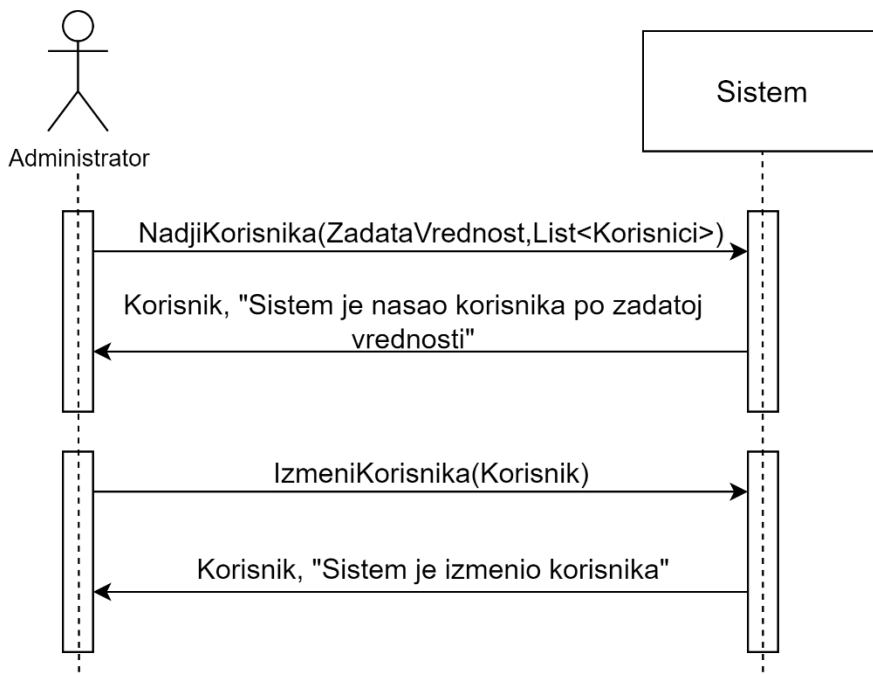
Са наведених секвенцих дијаграма уочава се једна системска операција:

1. Signal ZapamtiTeretanu(Teretana)

## ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о кориснику

### Основни сценарио СК

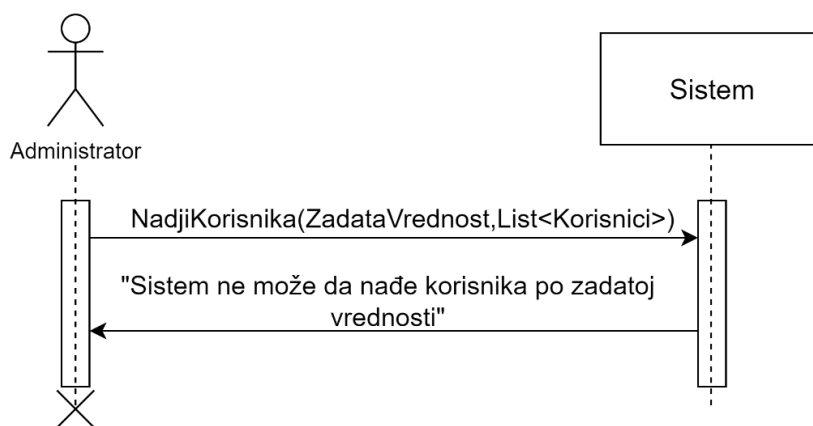
1. **Администратор** **позива** **систем** да нађе **корисника** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **корисника**. (ИА)
3. **Администратор** **позива** **систем** да измени податке о **кориснику**. (АПСО)
4. **Систем** **приказује** **администратору** **запамћеног корисника** и поруку: “**Систем** је изменио **корисника**.” (ИА)



Дијаграм 7. Измена података о кориснику (основни сценарио)

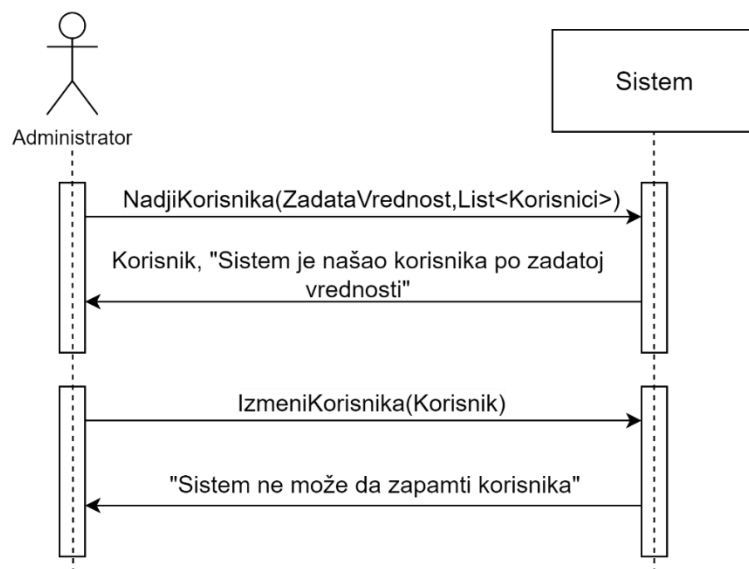
### Алтернативна сценарија

- 2.2 Уколико **систем** не може да нађе **корисника** он приказује **администратору** поруку: поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 8.Измена података о кориснику (алтернативни сценарио 1)

- 4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **кориснику** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 9. Измена података о кориснику (алтернативни сценарио 2)

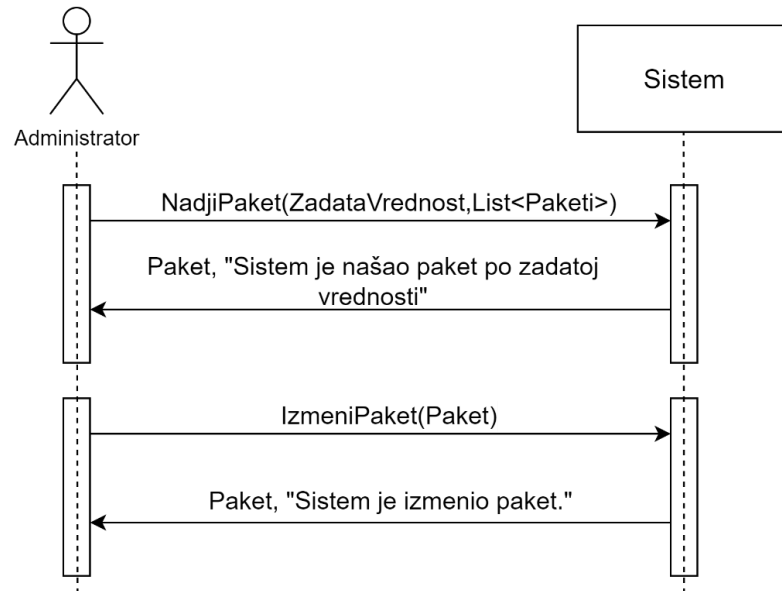
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две операције:

1. Signal `NadjiKorisnika(ZadataVrednost,List<Korisnik>)`
2. Signal `IzmeniKorisnika(Korisnik)`

## ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК)

### Основни сценарио СК

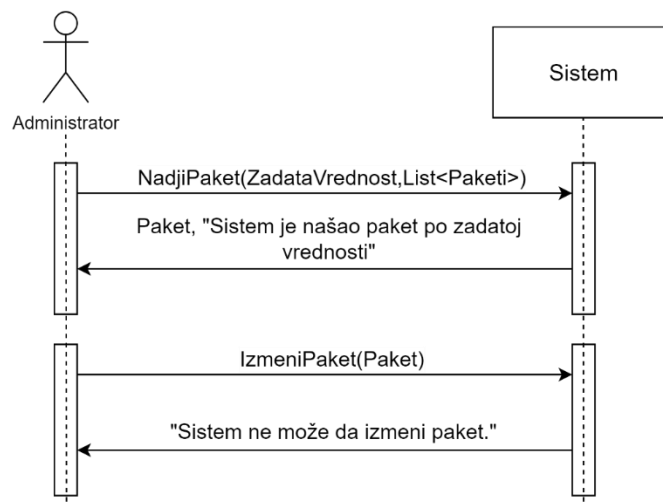
1. **Администратор** **позива** **систем** да нађе **пакет** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **пакет** . (ИА)
3. **Администратор** **позива** **систем** да запамти податке о **пакету**. (АПСО)
4. **Систем** **приказује** **администратору** запамћени **пакет** и поруку: “**Систем** је изменио **пакет**.” (ИА)



Дијаграм 10. Измена података о пакету (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **пакету** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 11. Измена података о пакету (алтернативни сценарио 2)

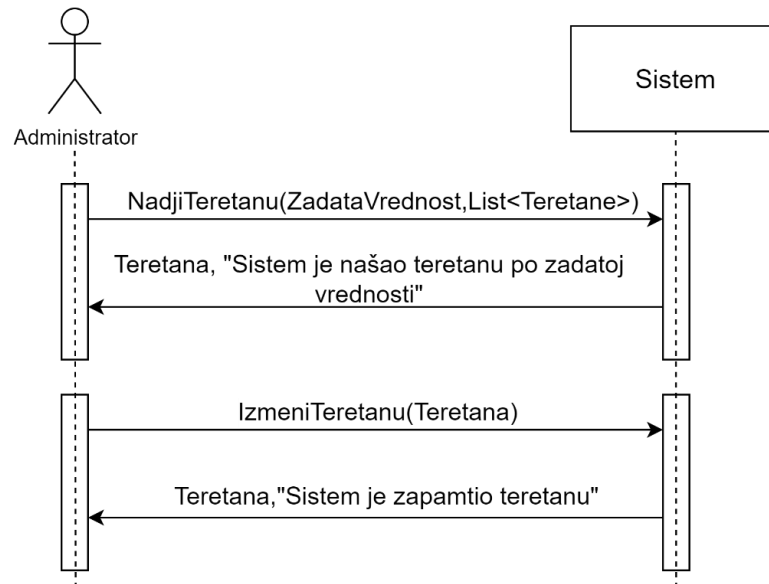
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операција:

1. Signal `NadjiPaket(ZadataVrednost,List<Paket>)`
2. Signal `IzmeniPaket(Paket)`

## ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Мењање података о теретани

### Основни сценарио СК

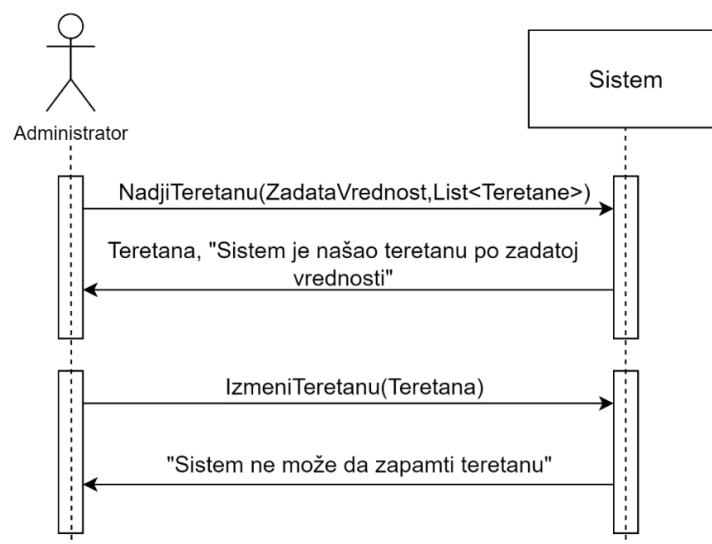
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **теретану** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **теретану**. (ИА)
3. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **теретани**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** запамћену **теретану** и поруку: “**Систем** је запамтио **теретану**.” (ИА)



Дијаграм 12. Измена података о теретани (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **теретани** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 13. Измена података о теретани (алтернативни сценарио 2)

Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операције:

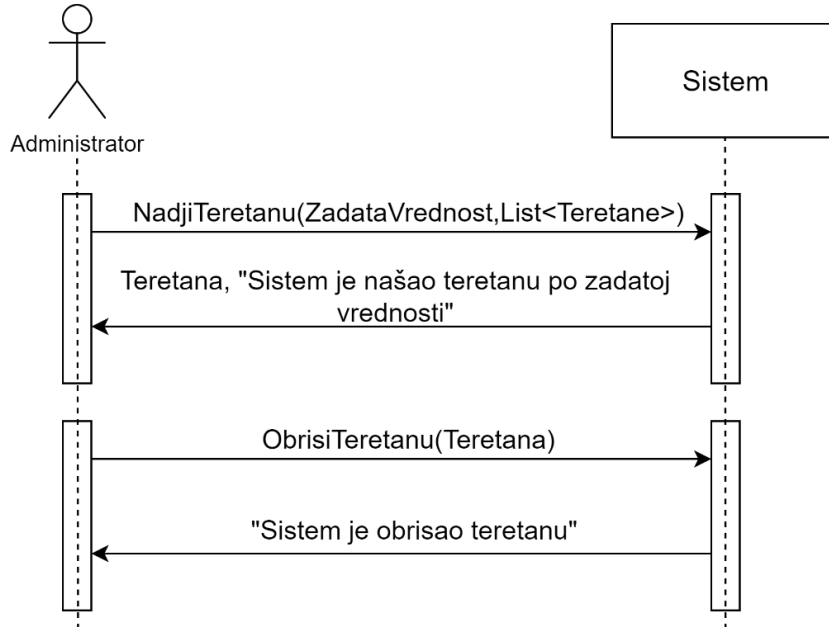
1. Signal NadjiTeretanu(ZadataVrednost,List<Teretana>)
2. Signal IzmeniTeretanu(Teretana)



## ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање теретане

### Основни сценарио СК

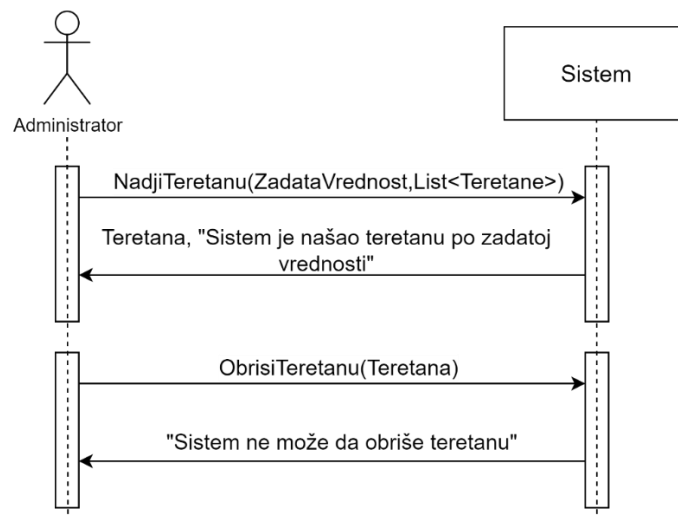
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **теретану** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **теретану**. (ИА)
3. **Администратор** позива **систем** да обрише **теретану**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **теретану**.” (ИА)



Дијаграм 14. Брисање теретане (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да обрише **теретану** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 15. Брисање теретане (алтернативни сценарио 2)

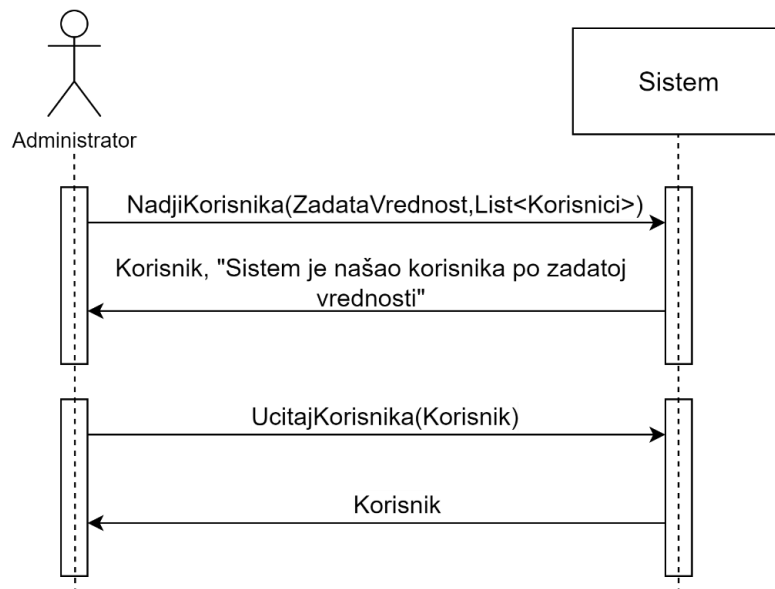
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операције:

1. Signal NadjiTeretanu(ZadataVrednost, List<Teretana>)

## 2. Signal Obrisi Teretanu(Teretana)

### ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање корисника Основни сценарио СК

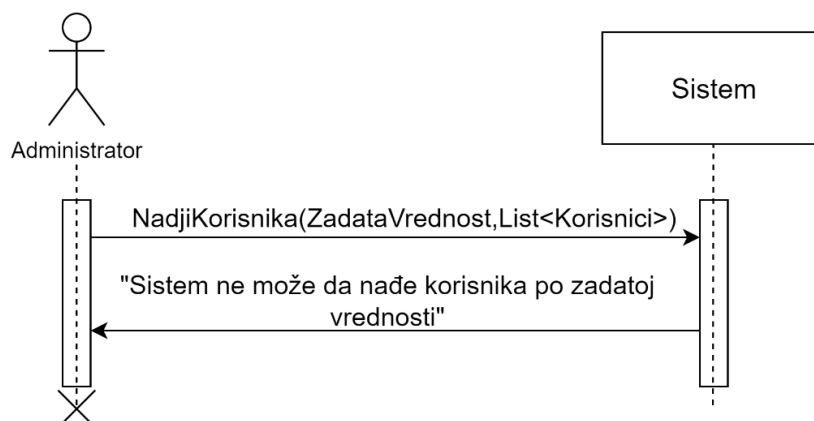
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **корисника** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** основне податке о **корисницима**. (ИА)
3. **Администратор** бира **корисника** и тиме тражи од **система** да прикаже детаљне податке о **кориснику**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** детаљне податке о **кориснику**. (ИА)



Дијаграм 16. Претраживање корисника (основни сценарио)

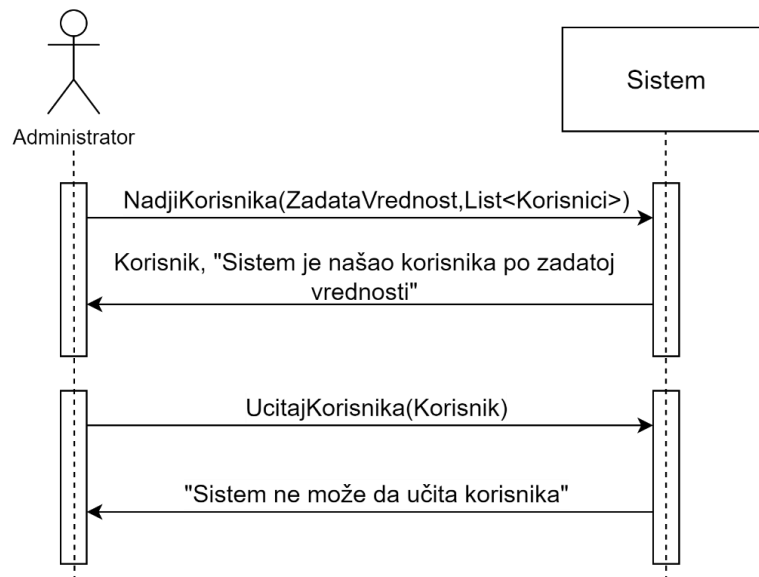
#### Алтернативна сценарија

2.1 Уколико **систем** не може да нађе **корисника** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА).



Дијаграм 17. Претраживање корисника (алтернативни сценарио 1)

4.1 Уколико **систем** не може да учита **корисника**, он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 18. Претраживање корисника (алтернативни сценарио 2)

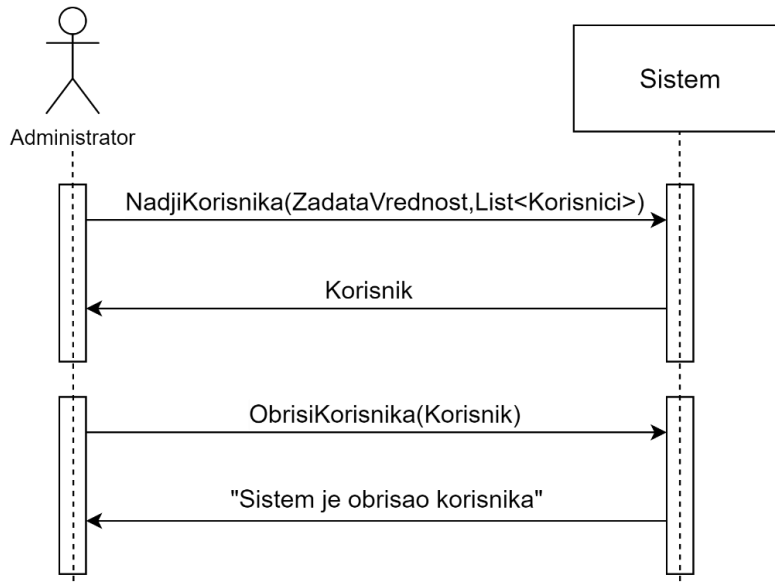
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операције:

1. Signal `NadjiKorisnika(ZadataVrednost, List<Korisnici>)`
2. Signal `UcitajKorisnika(Korisnik)`

## ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање корисника

### Основни сценарио СК

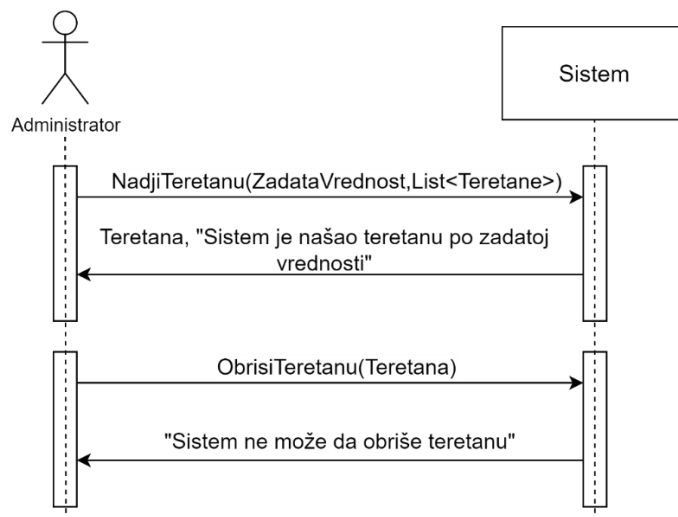
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **корисника** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **корисника**. (ИА)
3. **Администратор** позива **систем** да обрише **корисника**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **корисника**.” (ИА)



Дијаграм 19. Брисање корисника (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да обрише **корисника** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 20. Брисање корисника (алтернативни сценарио 1)

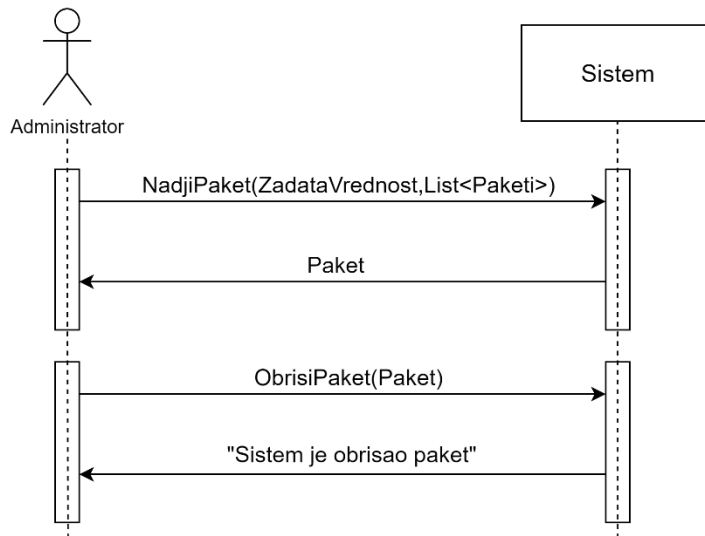
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операције:

1. Signal NadjiKorisnika(ZadataVrednost, List<Korisnik>)
2. Signal ObrisiKorisnika(Korisnik)

## ДС10: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање пакета (Сложен СК)

### Основни сценарио СК

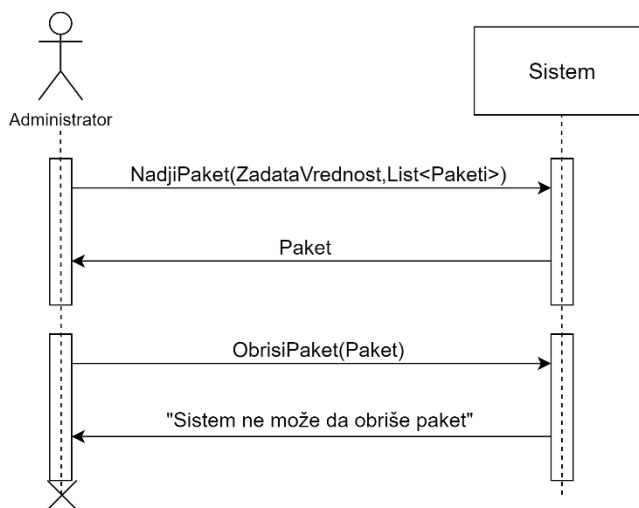
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **пакет** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **пакет**. (ИА)
3. **Администратор** позива **систем** да обрише **пакет**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **пакет**.” (ИА)



Дијаграм 21. Брисање пакета (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да обрише **пакет** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 22. Брисање пакета (алтернативни сценарио 1)

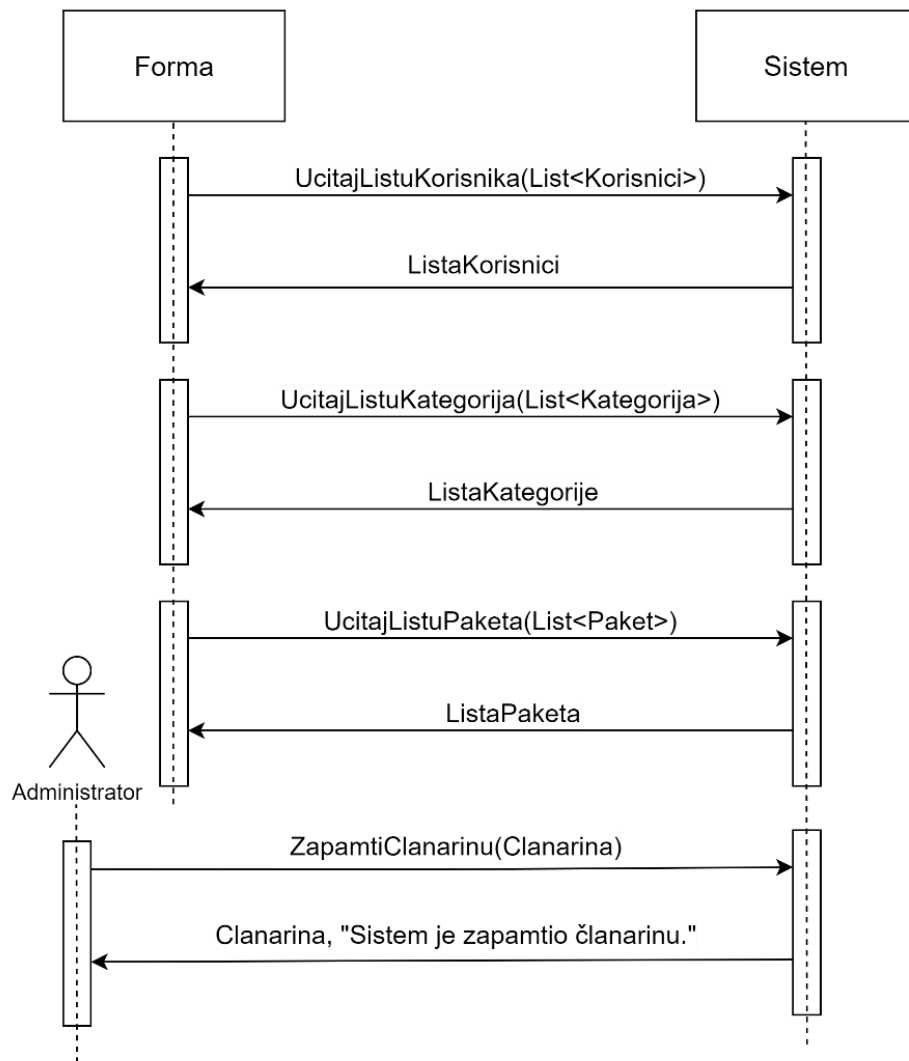
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се две системске операције:

1. Signal NadjiPaket(ZadataVrednost, List<Paket>)
2. Signal ObrisiPaket(Paket)

## ДС11: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Издавање нове чланарине

### Основни сценарио СК

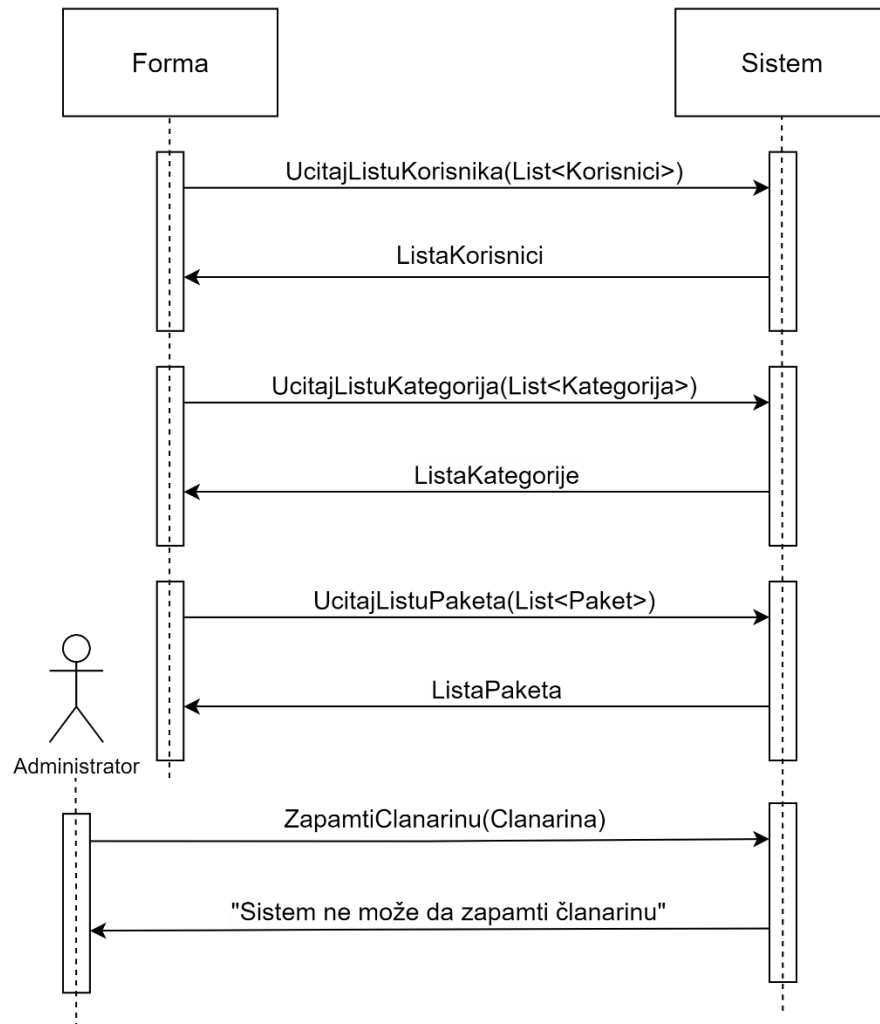
1. **Форма** позива **систем** да учита листу корисника. (АПСО)
2. **Систем** враћа **форми** листу корисника. (ИА)
3. **Форма** позива **систем** да учита листу категорија. (АПСО)
4. **Систем** враћа **форми** листу категорија. (ИА)
5. **Форма** позива **систем** да учита листу пакета. (АПСО)
6. **Систем** враћа **форми** листу пакета. (ИА)
7. **Администратор** позива **систем** да запамти чланарину са одабраним подацима. (АПСО)
8. **Систем** приказује **администратору** чланарину и поруку: “**Систем** је креирао и запамтио податке о чланарини.” (ИА)



Дијаграм 11. Креирање чланарине (основни сценарио)

## Алтернативна сценарија

8.1 Уколико **систем** не може да креира **чланарину** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 12. Креирање чланарине (алтернативни сценарио 1)

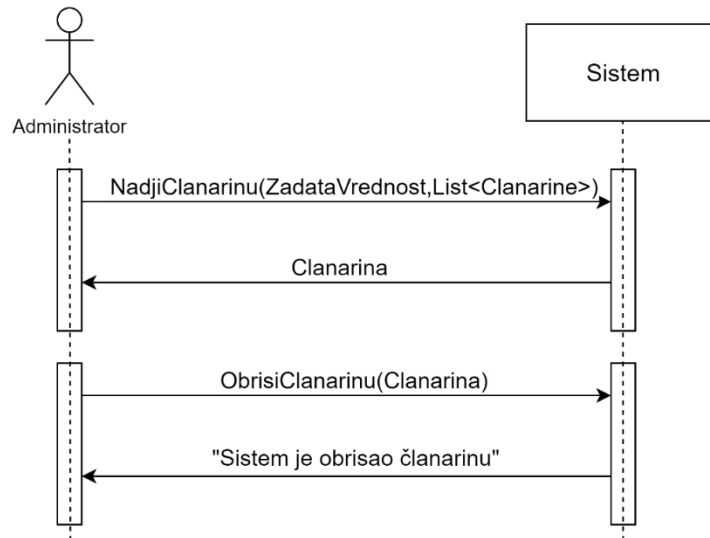
Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се системске операције:

1. Signal `UcitajListuKorisnika(List<Korisnici>)`
2. Signal `UcitajListuKategorija(List<Kategorija>)`
3. Signal `UcitajListuPaketa(List<Paket>)`
4. Signal `ZapamtiClanarinu(Clanarina)`

## ДС12: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање чланарине

### Основни сценарио СК

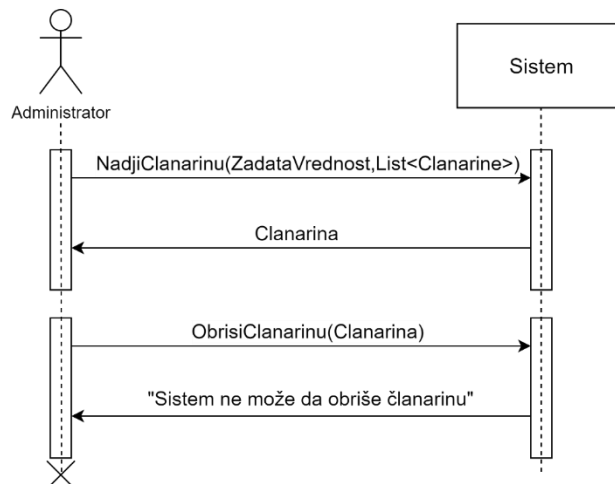
1. **Администратор** позива **систем** да нађе **чланарину** по задатој вредности. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** **чланарину**. (ИА)
3. **Администратор** позива **систем** да обрише **чланарину**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **чланарину**.” (ИА)



Дијаграм 13. Брисање чланарине (основни сценарио)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да обрише **чланарину** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Дијаграм 14. Брисање чланарине (алтернативни сценарио 1)

Са наведених секвенцих дијаграма уочавају се системске операције:

1. Signal `NadjiClanarinu(ZadataVrednost, List<Clanarina>)`
2. Signal `ObrisiClanarinu(Clanarina)`



## 2.2. Преглед системских операција

На основу анализе добијено је 19 системских операција које треба пројектовати:

1. Signal ZapamtiKorisnika(Korisnik)
2. Signal ZapamtiPaket(Paket)
3. Signal ZapamtiTeretanu(Teretana)
4. Signal NadjiKorisnika(ZadataVrednost, List<Korisnik>)
5. Signal IzmeniKorisnika(Korisnik)
6. Signal NadjiPaket(ZadataVrednost, List<Paket>)
7. Signal IzmeniPaket(Paket)
8. Signal NadjiTeretanu(ZadataVrednost, List<Teretana>)
9. Signal IzmeniTeretanu(Teretana)
10. Signal ObrisiTeretanu(Teretana)
11. Signal ObrisiKorisnika(Korisnik)
12. Signal ObrisiPaket(Paket)
13. Signal UcitajKorisnika(Korisnik)
14. Signal UcitajListuKorisnika(List<Korisnik>)
15. Signal UcitajListuKategorija(List<Kategorija>)
16. Signal UcitajListuPaketa(List<Paket>)
17. Signal ZapamtiClanarinu(Clanarina)
18. Signal ObrisiClanarinu(Clanarina)
19. Signal NadjiClanarinu(ZadataVrednost, List<Clanarina>)

## **2.3. Понашање софтверског система – дефинисање уговора о системским операцијама**

### **Уговор УГ1: ZapamtiKorisnika**

Операција: ZapamtiKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК1

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је запамћен

### **Уговор УГ2: : ZapamtiPaket**

Операција: ZapamtiPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК2

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је запамћен

### **Уговор УГ3: ZapamtiTeretanu**

Операција: ZapamtiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК3

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Теретана морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је запамћена

### **Уговор УГ4: NadjiKorisnika**

Операција: NadjiKorisnika(ZadataVrednost,List): signal;

Веза са СК: СК4, СК8, СК9

Предуслови: /

Постуслови: /

### **Уговор УГ5: IzmeniKorisnika**

Операција: IzmeniKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК4

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је измењен (запамћен)

### **Уговор УГ6: NadjiPaket**

Операција: NadjiPaket(ZadataVrednost, List<Paket>): signal;

Веза са СК: СК5, СК10

Предуслови: /

Постуслови: /

### **Уговор УГ7: IzmeniPaket**

Операција: IzmeniPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК5

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је измењен (запамћен)

#### **Уговор УГ8: NadjiTeretanu**

Операција: NadjiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК6, СК7

Предуслови: /

Постуслови: /

#### **Уговор УГ9: IzmeniTeretanu**

Операција: IzmeniTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК6

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је измењена (запамћена)

#### **Уговор УГ10: ObrisiTeretanu**

Операција: ObrisiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК7

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Теретана морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је обрисана

#### **Уговор УГ11: ObrisiKorisnika**

Операција: ObrisiKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК9

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је обрисан

#### **Уговор УГ12: ObrisiPaket**

Операција: ObrisiPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК10

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је обрисан

#### **Уговор УГ13: UcitajKorisnika**

Операција: UcitajKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /

#### **Уговор УГ14: UcitajListuKorisnika**

Операција: UcitajListuKorisnika(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /

### **Уговор УГ15: UcitajListuKategorija**

Операција: UcitajListuKategorija(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /

### **Уговор УГ16: UcitajListuPaketa**

Операција: UcitajListuPaketa(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /

### **Уговор УГ17: ZapamtiClanarinu**

Операција: ZapamtiClanarinu(Clanarina): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Чланарина је запамћена

### **Уговор УГ18: ObrisiClanarinu**

Операција: ObrisiClanarinu(Clanarina): signal;

Веза са СК: СК12

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Чланарина је обрисана

### **Уговор УГ19: NadjiClanarinu**

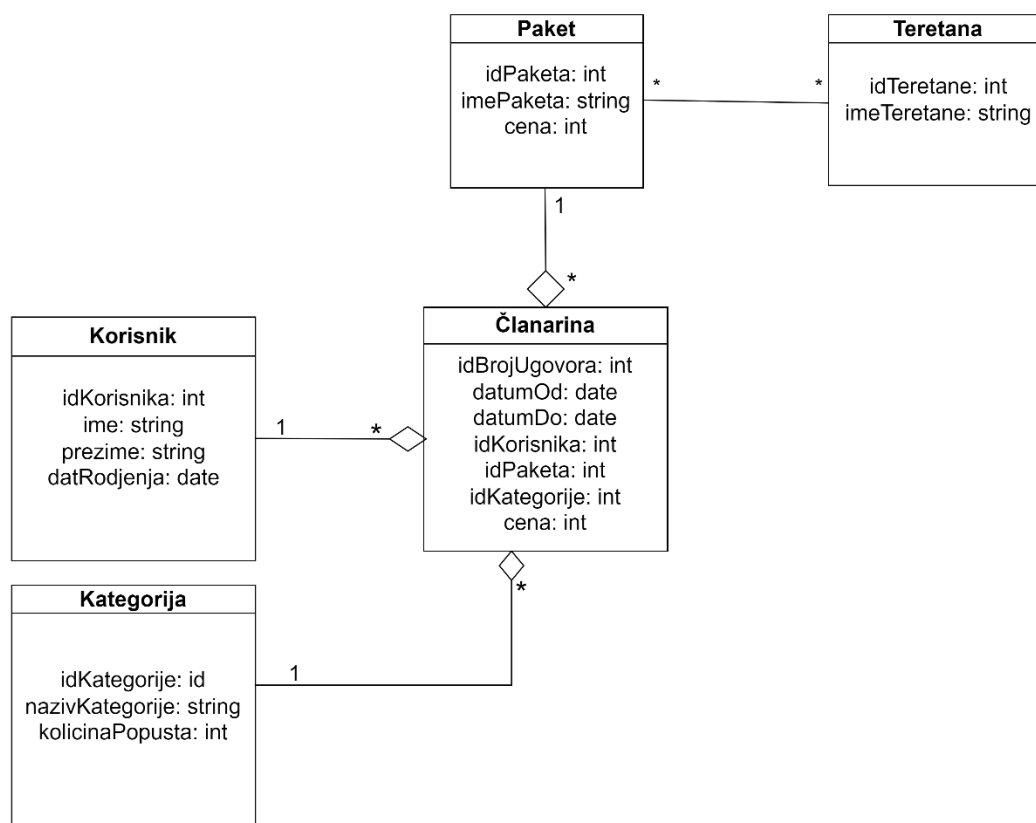
Операција: NadjiClanarinu(ZadataVrednost, List<Clanarina>): signal;

Веза са СК: СК12

Предуслови: /

Постуслови: /

## 2.4. Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел



Slika 2. Концептуални модел

## 2.5. Структура софтверског система – релациони модел

**Korisnik**(idKorisnika, ime, prezime, datRodjenja)

**Kategorija**(idKategorije, nazivKategorije, kolicinaPopusta)

**Paket**(idPaketa, imePaketa, cena)

**Teretana**(idTeretane, imeTeretane)

**Paket-Teretana**(idPaketa, idTeretane)

**Članarina**(idBrojUgovora, datumOd, datumDo, cena, idKorisnika, idKategorije, idPaketa)

Табела Korisnik		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT /
	idKorisnika	Integer	Not null and >0			UPDATE CASCADES Članarina
	ime	String	Not null			
	prezime	String	Not nul			DELETE CASCADES Članarina
	datRodjenja	Date	Not null			

Табела Kategorija		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT /
	idKategorije	Integer	Not null and >0			UPDATE RESTRICTED Članarina
	kolicinaPopusta	Integer	Not null and between 0-100			DELETE RESTRICTED Članarina
	nazivKategorije	String	Not null			

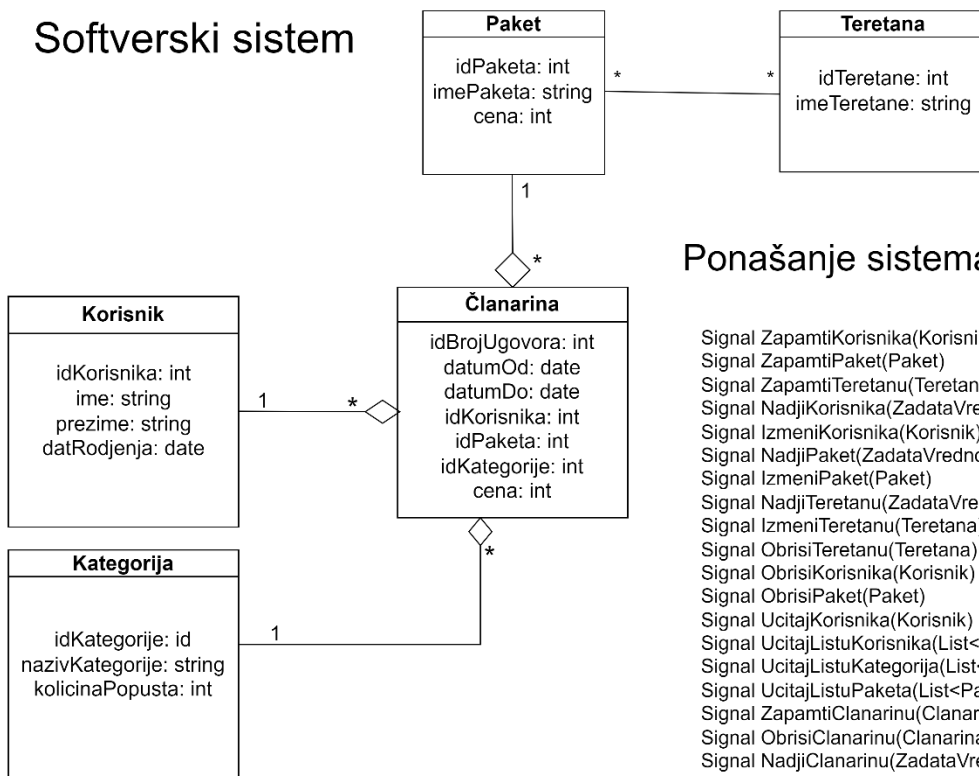
Табела Teretana		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT /
	idTeretane	Integer	Not null and >0			UPDATE CASCADES PT
	nazivTeretane	String	Not null			DELETE CASCADES Paket-Teretana

Табела Paket		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT /  UPDATE CASCADES Članarina, Paket-Teretana
	idPaketa	Integer	Not null and >0			DELETE RESTRICTED Članarina CASCADES Paket-Teretana
	cena	Integer	Not null and >0			
	nazivPaketa	String	Not null			

Табела Članarina		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT / RESTRICTED Korisnik, Kategorija, Paket
	idBrojUgovora	Integer	Not null and >0			UPDATE RESTRICTED Korisnik, Kategorija, Paket
	idKorisnika	Integer	Not null			
	idPaketa	Integer	Not null			
	idKategorije	Integer	Not null			
	cena	Integer	Not null >0			
	datumOd	Date	Not null			
	datumDo	Date	Not null			DELETE /

Табела Paket-Teretana		Просторно вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузависност атрибута једне табеле	Међузависност атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Paket, Teretana
	idTeretane	Integer	Not Null			UPDATE RESTRICTED Paket, Teretana
	idPaketa	Integer	Not Null			
						DELETE /

## Softverski sistem



## Ponašanje sistema

Signal ZapamtiKorisnika(Korisnik)  
Signal ZapamtiPaket(Paket)  
Signal ZapamtiTeretanu(Teretana)  
Signal NadjiKorisnika(ZadataVrednost, List<Korisnik>)  
Signal IzmeniKorisnika(Korisnik)  
Signal NadjiPaket(ZadataVrednost, List<Paket>)  
Signal IzmeniPaket(Paket)  
Signal NadjiTeretanu(ZadataVrednost, List<Teretana>)  
Signal IzmeniTeretanu(Teretana)  
Signal ObrisiTeretanu(Teretana)  
Signal ObrisiKorisnika(Korisnik)  
Signal ObrisiPaket(Paket)  
Signal UcitajKorisnika(Korisnik)  
Signal UcitajListuKorisnika(List<Korisnik>)  
Signal UcitajListuKategorija(List<Kategorija>)  
Signal UcitajListuPaketa(List<Paket>)  
Signal ZapamtiClanarinu(Clanarina)  
Signal ObrisiClanarinu(Clanarina)  
Signal NadjiClanarinu(ZadataVrednost, List<Clanarina>)



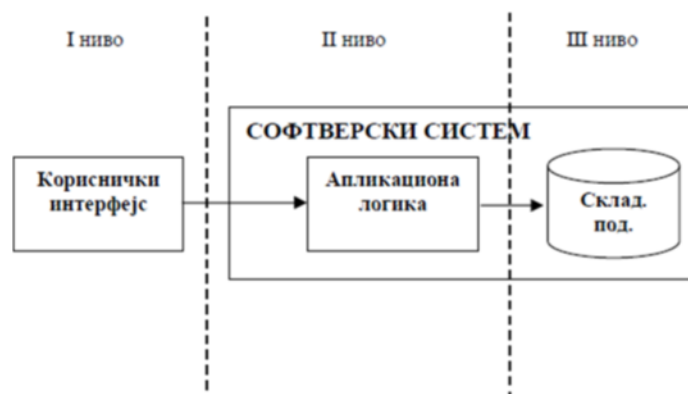
### 3. Фаза пројектовања

Фаза пројектовања описује физичку структуру и понашање софтверског система. Пројектовање архитектуре софтверског система обухвата пројектовање корисничког интерфејса (пројектовање контролера корисничког интерфејса и екранских форми), апликационе логике (пројектовање контролера апликационе логике и пословне логике) и складишта података (брокер базе података).

Архитектура система је тронивојска и састоји се од следећих нивоа:

- кориснички интерфејс
- апликациона логика
- складиште података

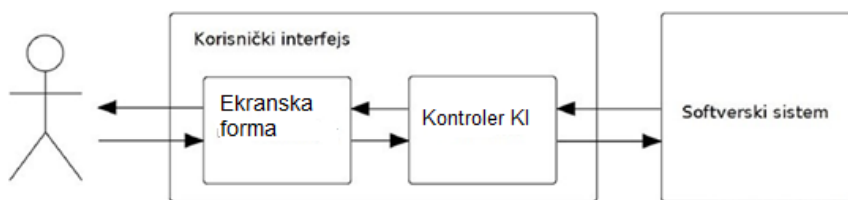
Ниво корисничког интерфејса ја на страни клијента, док су апликациона логика и складиште на страни сервера.



#### 3.1 Пројектовање корисничког интерфејса

Кориснички интерфејс представља улазно-излазну реализацију софтверског система. Састоји се од:

- Екранске форме
- Контролера корисничког интерфејса



##### 3.1.1 Пројектовање екранских форми

Кориснички интерфејс је дефинисан преко скупа екранских форми. Сценарио коришћења екранских форми је директно повезан са сценаријима случајева коришћења.

Постоје два аспекта пројектовања екранске форме:

- Пројектовање сценарија случајева коришћења који се изводе преко екранске форме
- Пројектовање метода екранске форме

## СК1: Случај коришћења – Креирање новог корисника

### Назив СК

Креирање **корисника**

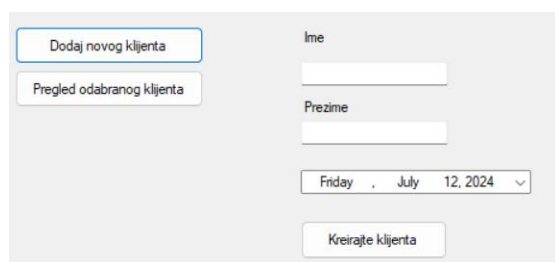
### Актори СК

**Администратор**

### Учесници СК

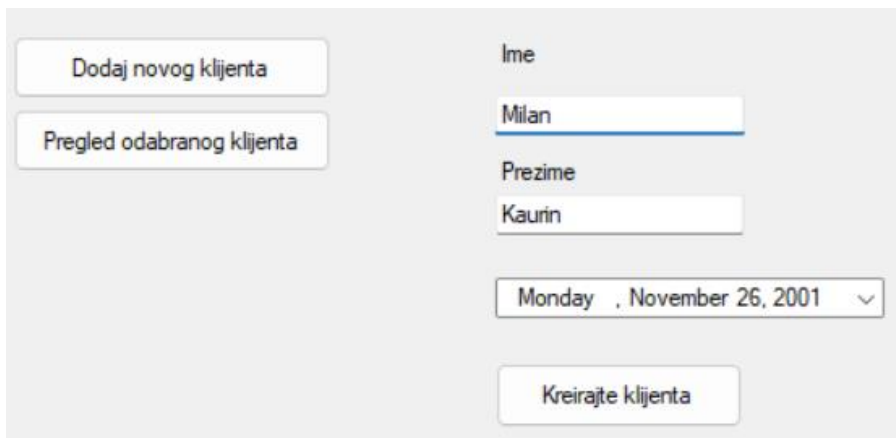
**Администратор** и **систем** (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и **администратор** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **корисником**.

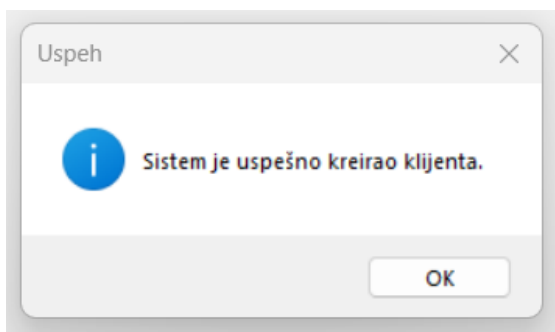


### Основни сценарио СК

1. **Администратор** уноси податке у **корисника**. (АПУСО)
2. **Администратор** контролише да ли је коректно унео податке у **корисника**. (АНСО)

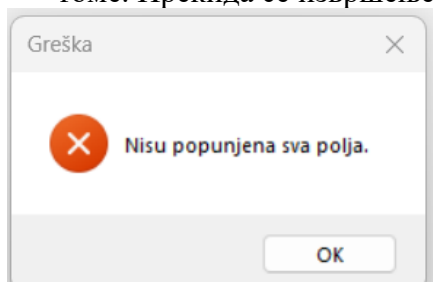


3. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **кориснику**. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Креирајте клијента“ – СО: ZaramtiKorisnika(Korisnik)
4. **Систем** памти податке о **кориснику**. (СО)
5. **Систем** приказује **администратору** запамћени **корисник** и поруку: “Систем је креирао и запамтио податке о **кориснику**“. (ИА)



## Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да креира **корисника** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценариа. (ИА)



(пример где систем не може креирати клијента због погрешног уноса)

## СК2: Случај коришћења – Креирање новог пакета (сложен СК)

### Назив СК

Креирање пакета

### Актори СК

Администратор

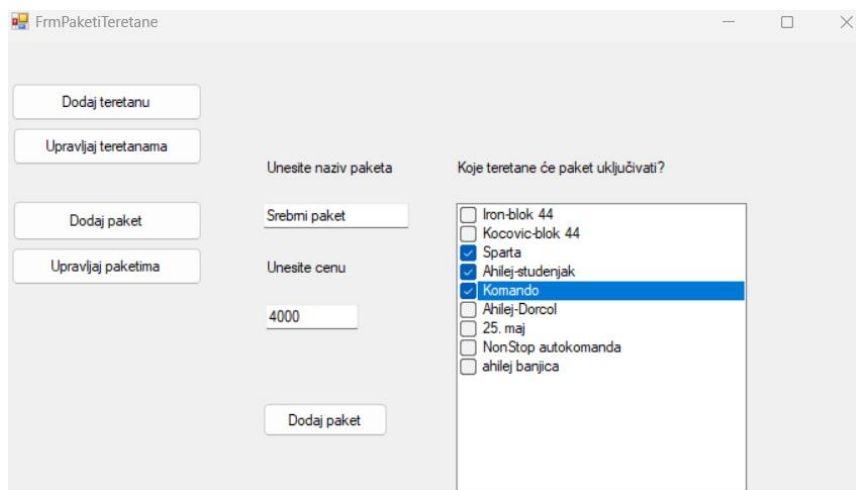
### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

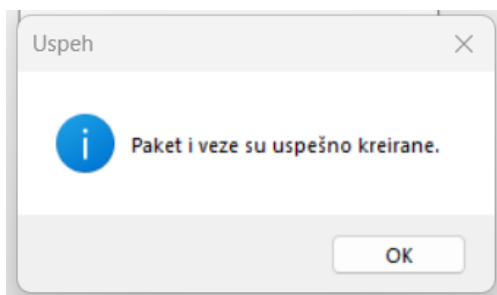
**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са пакетом.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у пакет. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у пакет. (АНСО)

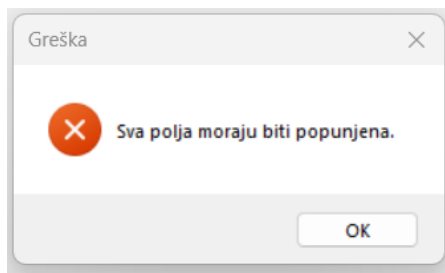


3. Администратор позива систем да запамти податке о пакету. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Додај пакет“ – СО: ZapamtiPaket(Paket)
4. Систем памти податке о пакету. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћени пакет и поруку. (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о пакету он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



(пример где систем не може креирати пакет због погрешног уноса)

## СК3: Случај коришћења – Креирање нове теретане

### Назив СК

Креирање теретане

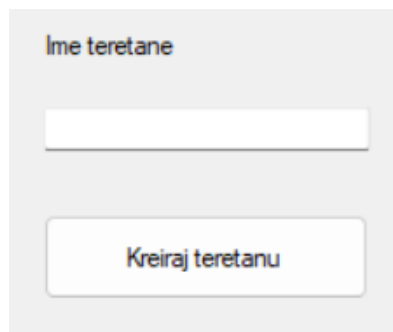
### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

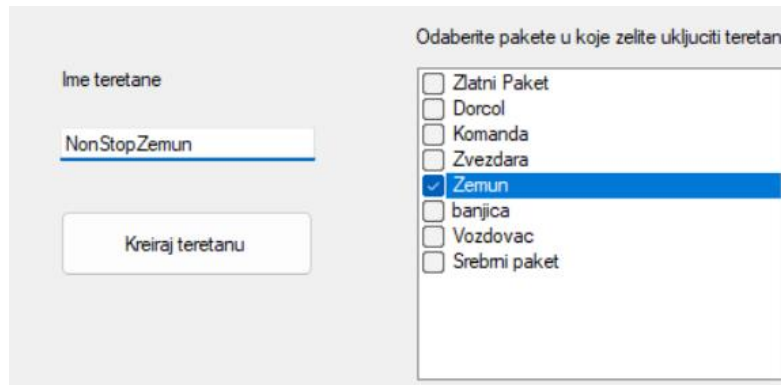
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са теретаном.

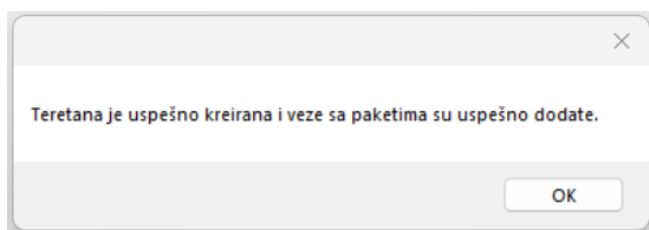


### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке о теретани. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о теретани. (АНСО)

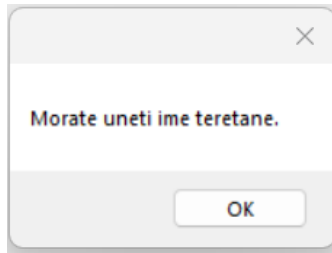


3. Администратор позива систем да запамти податке о теретани. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Креирај теретану“ – СО:  
ZapamtiTeretanu(Teretana)
4. Систем памти податке о теретани. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћену теретану и поруку. (ИА)



## Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **теретани** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



(пример где систем не може креирати теретану због погрешног уноса)

## СК4: Случај коришћења – Мењање података о кориснику

### Назив СК

Промена **корисника**

### Актори СК

**Администратор**

### Учесници СК

**Администратор** и **систем** (програм)

**Предуслов:** **Систем** је укључен и **администратор** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **корисником**.

### Основни сценарио СК

1. **Администратор** уноси вредност по којој претражује **корисника**. (АПУСО)
2. **Администратор** позива **систем** да нађе **корисника** по задатој вредности. (АПСО)
3. **Систем** тражи **корисника** по задатој вредности. (СО)

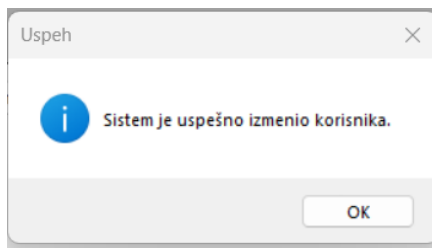
Ime	Prezime	Datum rođenja
Milan	Kaurin	7/3/2024

4. **Систем** приказује **администратору** **корисника**. (ИА)
5. **Администратор** уноси (**мења**) податке о **кориснику**. (АПУСО)
6. **Администратор** контролише да ли је коректно унео податке о **кориснику**. (АНСО)

Id	Klijent	Kategorija	Paket	Aktivno	DatumOd	DatumDo	Cena
8015	Milan Ka...	Student ...	Zlatni Pa...	<input checked="" type="checkbox"/>	7/9/2024	8/8/2024	4000

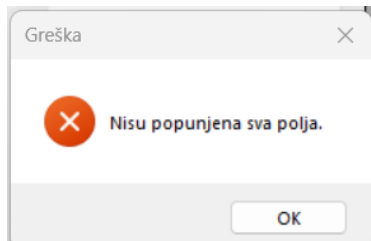
7. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **кориснику**. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Измени клијента“ – СО: IzmeniKorisnika(Korisnik)
8. **Систем** памти податке о **кориснику**. (СО)
9. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је запамтио **корисника**.” (ИА)





### Алтернативна сценарија

9.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **кориснику** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



(пример где систем не може да ажурира клијента због погрешног уноса)

## СК5: Случај коришћења – Мењање података о пакету (сложен СК)

### Назив СК

Промена пакета

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са пакетом.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује пакет. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе пакет по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи пакет по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору пакет. (ИА)
5. Администратор уноси (мења) податке о пакету. (АПУСО)
6. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о пакету. (АНСО)

Odaberite paket

Zemun

Unesite naziv

Zemun

Unos cene

2000

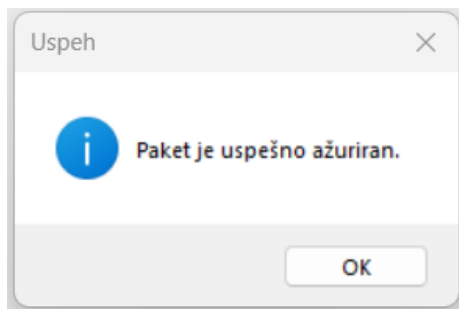
Azuriraj paket

Obrisi paket

Koje teretane paket obuhvata?

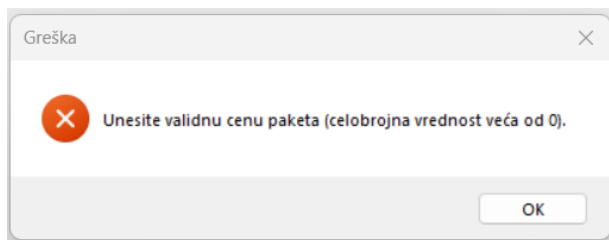
- ☐ Iron-blok 44
- ☐ Kocovic-blok 44
- ☐ Sparta
- ☐ Ahilej-studenjak
- ☐ Komando
- ☐ Ahilej-Dorcol
- ☐ 25. maj
- ☐ NonStop autokomanda
- ☐ ahilej banjica
- ☒ NonStop Zemun

7. Администратор позива систем да запамти податке о пакету. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Ажурирај пакет“ – СО:  
IzmeniPaket(Paket)
8. Систем памти податке о пакету. (СО)
9. Систем приказује администратору запамћени пакет и поруку: “Систем је запамтио пакет.” (ИА)



Алтернативна сценарија

9.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **пакету** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



## СК7: Случај коришћења – Брисање теретане

### Назив СК

Брисање теретане

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са теретаном.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује теретану. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе теретану по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи теретану по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору теретану. (ИА)

Pretraga	
ahilej	
Ime Teretane	
Ahilej-studenjak	
Ahilej-Dorcol	
ahilej banjica	

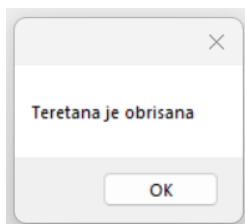
Naziv teretane  
ahilej banjica

Ažuriraj teretanu      Obriši teretanu

Paketi kojima teretana pripada

- ☐ Zlatni Paket
- ☐ Dorcol
- ☐ Komanda
- ☐ Zvezdara
- ☐ Zemun
- ☒ banjica
- ☒ Vozdovac
- ☐ Srebrni paket

5. Администратор позива систем да обрише теретану. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Обриши теретану“ – СО: ObrisiTeretanu(Teretana)
6. Систем брише теретану. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао теретану.” (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише теретану он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК8: Случај коришћења – Претраживање корисника

### Назив СК

Претраживање корисника

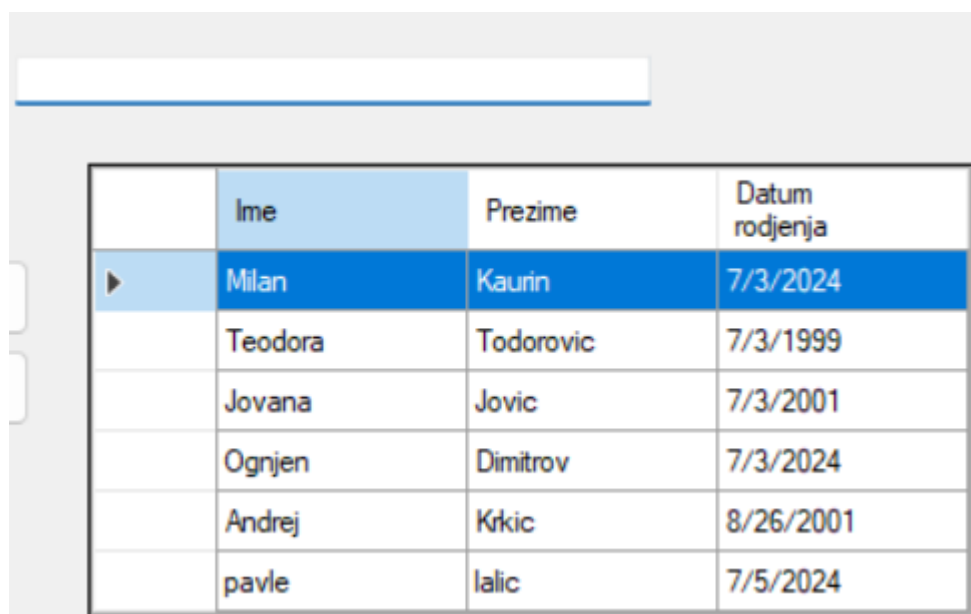
### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са корисником.

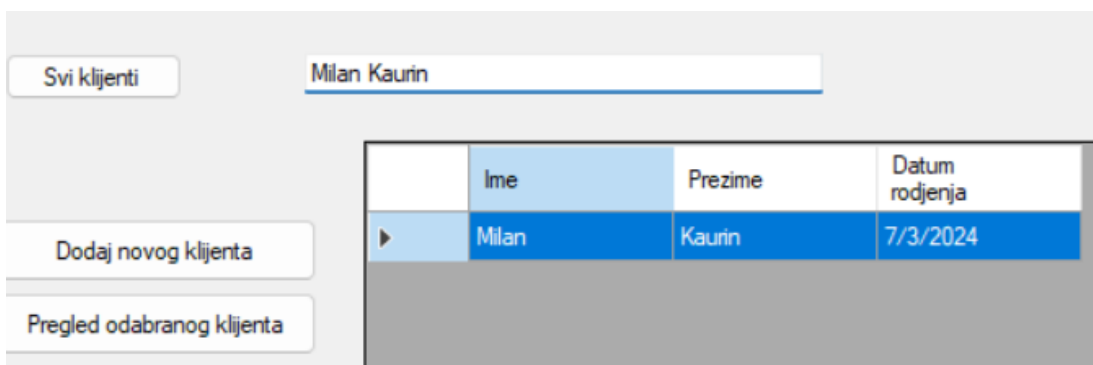


The screenshot shows a web interface with a search bar at the top. Below it is a table with four columns: an empty column, 'Ime', 'Prezime', and 'Datum rođenja'. The first row is highlighted in blue and contains a right-pointing triangle, 'Milan', 'Kaurin', and '7/3/2024'. The other rows contain: 'Teodora', 'Todorovic', '7/3/1999'; 'Jovana', 'Jovic', '7/3/2001'; 'Ognjen', 'Dimitrov', '7/3/2024'; 'Andrej', 'Krkic', '8/26/2001'; and 'pavle', 'Ialic', '7/5/2024'.

	Ime	Prezime	Datum rođenja
▶	Milan	Kaurin	7/3/2024
	Teodora	Todorovic	7/3/1999
	Jovana	Jovic	7/3/2001
	Ognjen	Dimitrov	7/3/2024
	Andrej	Krkic	8/26/2001
	pavle	Ialic	7/5/2024

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује корисника. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе корисника по задатој вредности. (АПСО)  
Опис акције: Администратор уноси текст и тиме позива – СО:  
NadjiKorisnika(ZadataVrednost,List<Korisnik>)
3. Систем тражи кориснике по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору основне податке о корисницима. (ИА)



The screenshot shows a web interface with a search bar containing 'Milan Kaurin'. Below the search bar is a table with four columns: an empty column, 'Ime', 'Prezime', and 'Datum rođenja'. The first row is highlighted in blue and contains a right-pointing triangle, 'Milan', 'Kaurin', and '7/3/2024'. To the left of the table are two buttons: 'Dodaj novog klijenta' and 'Pregled odabranog klijenta'.

	Ime	Prezime	Datum rođenja
▶	Milan	Kaurin	7/3/2024

5. **Администратор бира** корисника и тиме тражи од **система** да прикаже детаљне податке о кориснику. (АПСО)
6. **Систем учитава** корисника. (СО)
7. **Систем** приказује **администратору** детаљне податке о кориснику. (ИА)

The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a form with several input fields: a text field containing '11012', a text field containing 'Milan', a text field containing 'Kaurin', and a date selector showing 'Wednesday, July 3, 2024'. Below these fields are two buttons: 'Izmeni klijenta' and 'Obrisi klijenta'. To the right of the form is a table with the following data:

Id	Klijent	Kategorija	Paket	Aktivno	DatumOd	DatumDo	Cena
8015	Milan Ka...	Student ...	Zlatni Paket	<input checked="" type="checkbox"/>	7/9/2024	8/8/20...	4000

Below the table is a button labeled 'Obrisi odabrane clanine za klijenta'.

#### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да нађе **корисника** он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 7.1 Уколико **систем** не може да учита **корисника**, он приказује **администратору** поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

## СК9: Случај коришћења – Брисање корисника

### Назив СК

Брисање корисника

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

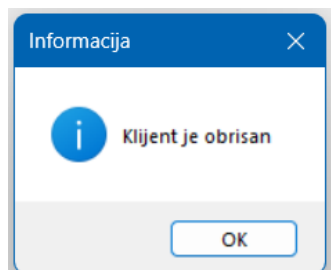
**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са корисником.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује корисника. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе корисника по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи корисника по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору корисника. (ИА)

The screenshot shows a web application interface for managing users. On the left, there is a search form with the following fields: a text input containing '11012', a text input containing 'Milan', a text input containing 'Kaurin', and a date picker set to 'Wednesday, July 3, 2024'. Below these fields are two buttons: 'Izmeni klijenta' and 'Obrisi klijenta'. On the right, there is a table with the following columns: 'Id', 'Klijent', 'Kategorija', 'Paket', 'Aktivno', 'DatumOd', 'DatumDo', and 'Cena'. The table contains one row of data: '8015', 'Milan Ka...', 'Student ...', 'Zlatni Paket', a checked checkbox, '7/9/2024', '8/8/20...', and '4000'. Below the table is a button labeled 'Obrisi odabrane clanine za klijenta'.

5. Администратор позива систем да обрише корисника. (АПСО)  
Опис акције: Администратор притиска дугме „Обриши теретану“ – СО: ZaramtiKlijenta(Klijent)
6. Систем брише корисника. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао корисника.” (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише корисника он приказује администратору поруку о томе. (ИА)

## СК10: Случај коришћења – Брисање пакета (Сложен СК)

### Назив СК

Брисање пакета

### Актори СК

Администратор

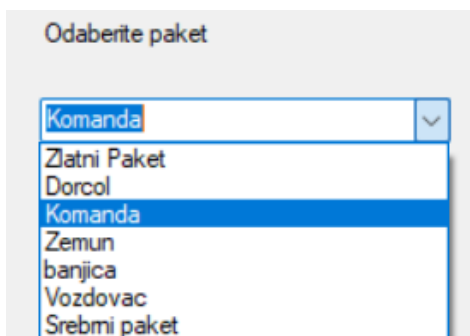
### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

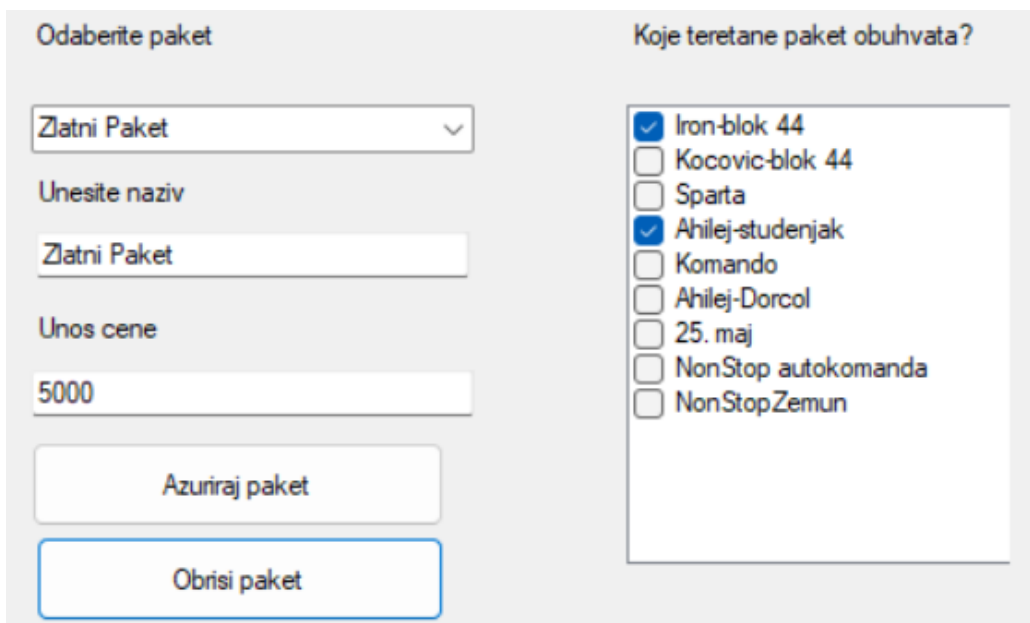
**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са пакетом.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује пакет. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе пакет по задатој вредности. (АПСО)



3. Систем тражи пакет по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору пакет. (ИА)



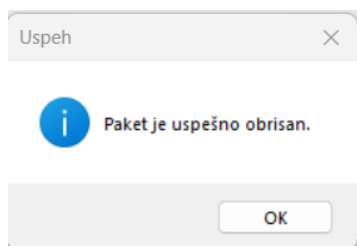
5. Администратор позива систем да обрише пакет. (АПСО)

Опис акције: Администратор притиска дугме „Обриши пакет“ – СО: ObrisiPaket(Paket)



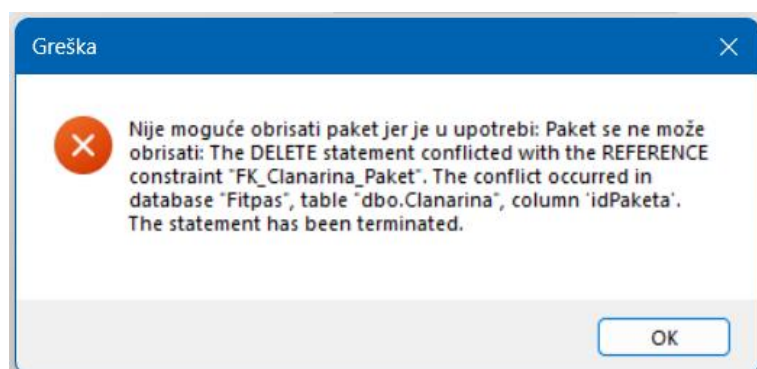
6. **Систем** брише пакет. (CO)

7. **Систем** приказује администратору поруку: “Систем је обрисао пакет.” (ИА)



Алтернативна сценарија

7.1 Уколико **систем** не може да обрише пакет он приказује администратору поруку о томе. (ИА)



(пример где систем не може обрисати пакет због ограничења у бази)

## СК11: Случај коришћења – Издавање нове чланарине

### Назив СК

Креирање чланарине

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланарином.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у чланарину. (АПУСО)

Fitpas - početna

Odjava

Upravlјaj Klijentima

Upravlјaj paketima i teretanama

Ime	Prezime	DatumRodjenja
Teodora	Todorovic	7/3/1999
Jovana	Jovic	7/3/2001
Ognjen	Dimitrov	7/3/2024

Odabir paketa

Dorcol (cena: 6000)

Odabir kategorije

Student (20% popust)

Pocetak vazenja clanarine

7/12/2024

Kreiraj clanarinu

Clanarina vazi do

8/11/2024

2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у чланарину. (АНСО)

Potvrda

Klijent: Ognjen Dimitrov

Paket: Dorcol

Kategorija: Student (20% popust)

Cena: 4800 RSD

Datum od: 7/12/2024

Datum do: 8/11/2024

Da li ste sigurni da želite nastaviti?

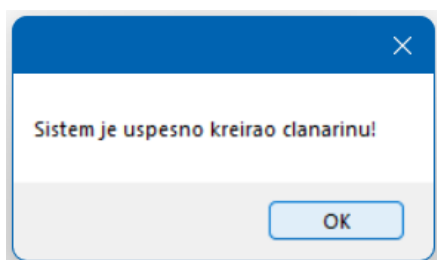
Yes No

3. Администратор позива систем да запамти податке о чланарини. (АПСО)

Опис акције: Администратор притиска дугме „Креирај чланарину“ – СО:  
ZapamtiClanarina(Clanarina)

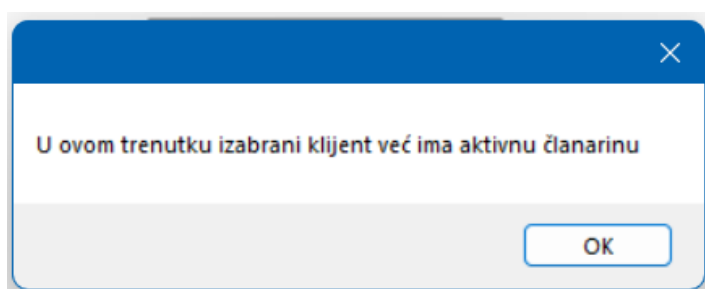
4. Систем памти податке о чланарини. (СО)

5. **Систем** приказује **администратору** запамћени **чланарина** и поруку. (ИА)



Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **чланарини** он приказује **администратору** поруку о томе.(ИА)



(пример где систем не може креирати чланарину јер одабрани клијент већ има активну чланарину)

## СК12: Случај коришћења – Брисање чланарине

### Назив СК

Брисање чланарине

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланарином.

### Основни сценарио СК

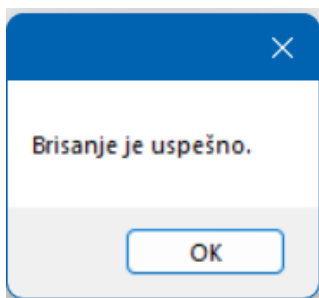
1. Администратор уноси вредност по којој претражује чланарину. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе чланарину по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи теретану по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору чланарину. (ИА)
5. Администратор позива систем да обрише чланарину. (АПСО)

Опис акције: Администратор притиска дугме „Обриши чланарину“ – СО:  
ObrisiClanarinu(Clanarina)

Id	Klijent	Kategorija	Paket	Aktiv	DatumOd	DatumDo	Cena
9...	Ognjen D...	Student (20% popust)	Dorcol	<input checked="" type="checkbox"/>	7/12/20...	8/11/2...	4800

Obrisi odabrane clanrine za klijenta

6. Систем брише чланарину. (СО)
7. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао чланарину.” (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 7.1 Уколико систем не може да обрише чланарину он приказује администратору поруку о томе. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

### 3.1.2 Пројектовање контролера корисничког интерфејса

Контролер корисничког интерфејса је одговоран да:

- прихвати податке које шаље екранска форма
- конвертује податке (који се налазе у графичким елементима) у објекат који представља улазни
- аргумент СО која ће бити позвана
- шаље захтев за извршење системске операције до апликационог сервера (софтверског система)
- прихвата објекат (излаз) софтверског система настао као резултат извршења системске операције
- конвертује објекат у податке графичких елемената

## 3.2 Пројектовање апликационе логике

Апликациони сервери су одговорни за обезбеђивање сервиса који омогућавају реализацију апликационе логике софтверског система. Пројектовани апликациони сервер садржи:

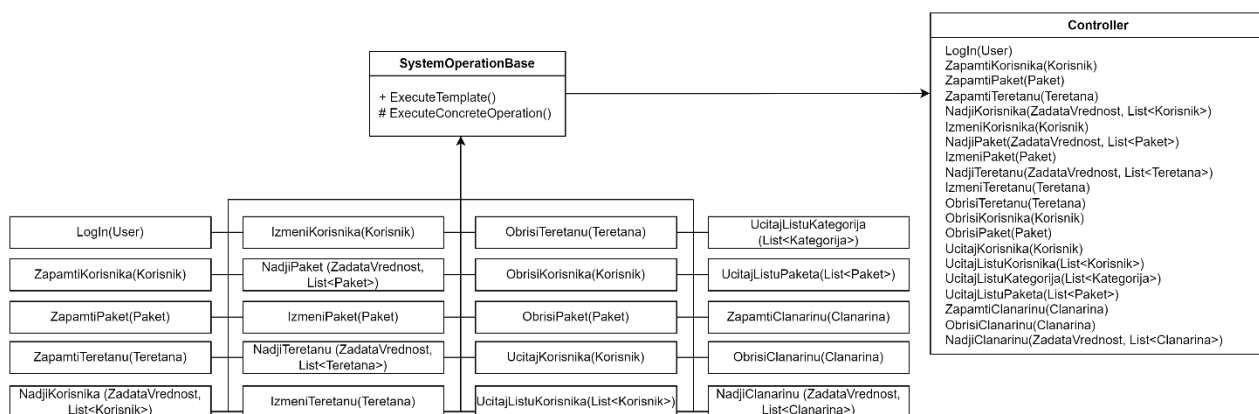
- Део за комуникацију са клијентима,
- Контролер апликационе логике,
- Део који садржи пословну логику,
- Део за комуникацију са складиштем података (брокер базе података).

**Комуникација са клијентима:** Део за комуникацију подиже серверски сокет који ослушкује мрежу. Када клијентски сокет успостави конекцију са серверским сокетом, сервер генерише нит која ће успоставити двосмерну комуникацију са клијентом.

Слање и примање података од клијента се обавља разменом објеката класе Request и Response и остварује се преко сокета. Клијент шаље захтев за извршење неке од системских операција до одговарајуће нити која је повезана са тим клијентом. Та нит прихвата захтев и прослеђује га до контролера апликационе логике. Након извршења системске операције, резултат се, преко контролера апликационе логике, враћа до нити клијента која тај резултат шаље назад до клијента.

### 3.2.1 Контролер апликационе логике

Контролер апликационе логике прихвата захтев за извршење системске операције од нити клијента и прослеђује га до класа које су одговорне за њено извршење. Након што је системска операција извршена, контролер апликационе логике прихвата резултат и прослеђује га позиваоцу, то јест нити клијента.



## 3.2.2 Пословна логика

### 3.2.2.1 Пројектовање понашања софтверског система (системске операције)

За сваку системску операцију треба направити концептуална решења која су директно повезана са логиком проблема.

За сваки уговор пројектује се концептуално решење.

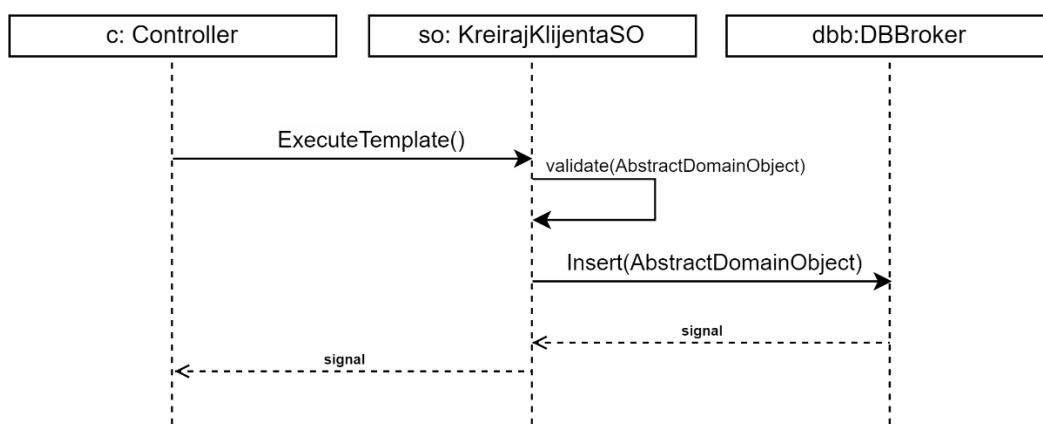
#### Уговор УГ1: ZapamtiKorisnika

Операција: ZapamtiKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК1

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је запамћен



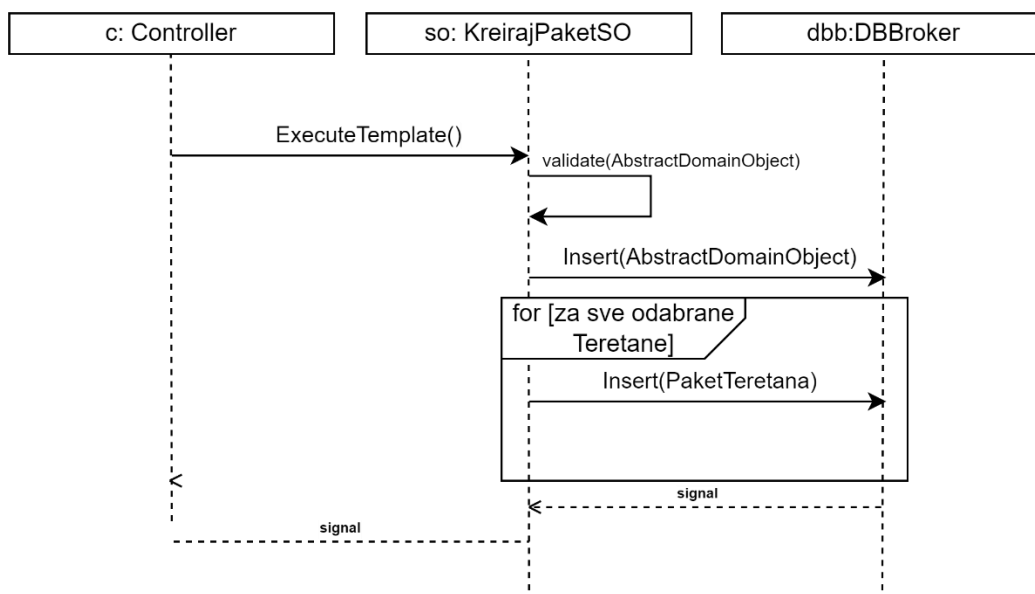
#### Уговор УГ2: : ZapamtiPaket

Операција: ZapamtiPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК2

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је запамћен



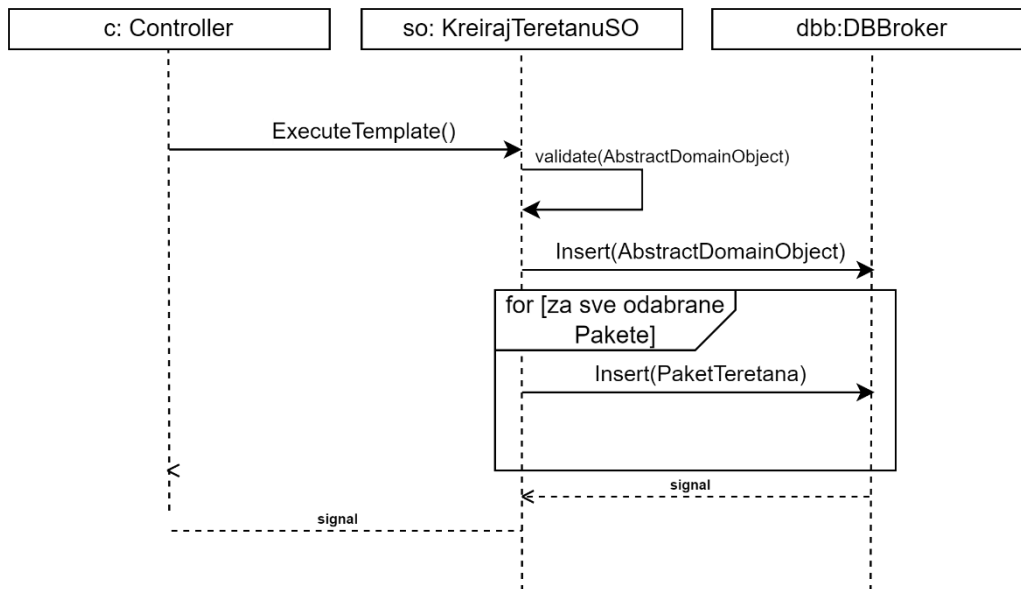
### Уговор УГ3: ZapamtiTeretanu

Операција: ZapamtiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК3

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Теретана морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је запамћена



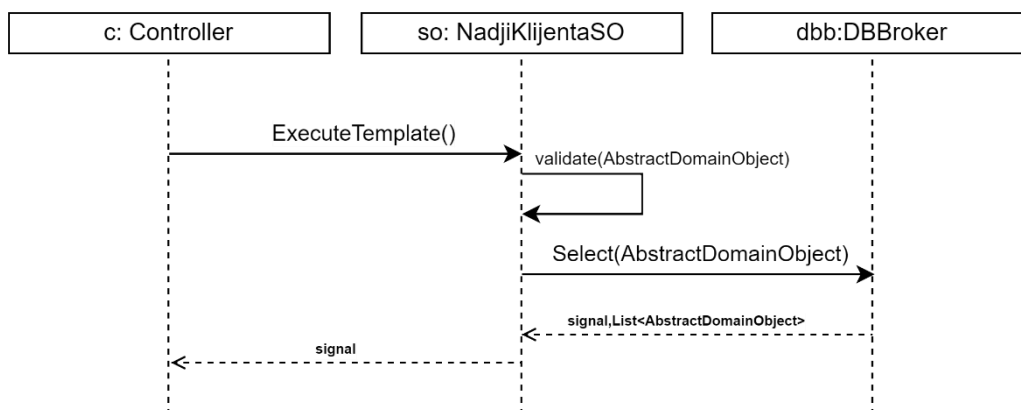
### Уговор УГ4: NadjiKorisnika

Операција: NadjiKorisnika(ZadataVrednost,List): signal;

Веза са СК: СК4, СК8, СК9

Предуслови: /

Постуслови: /





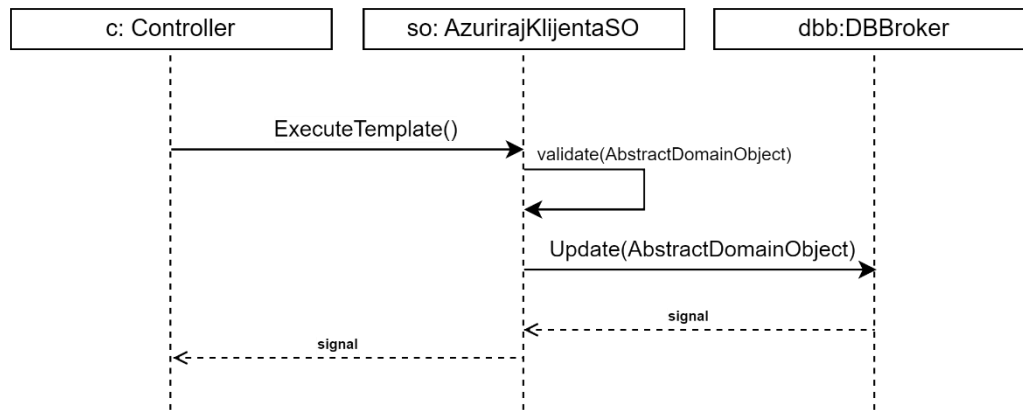
## Уговор УГ5: IzmeniKorisnika

Операција: IzmeniKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК4

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је измењен (запамћен)



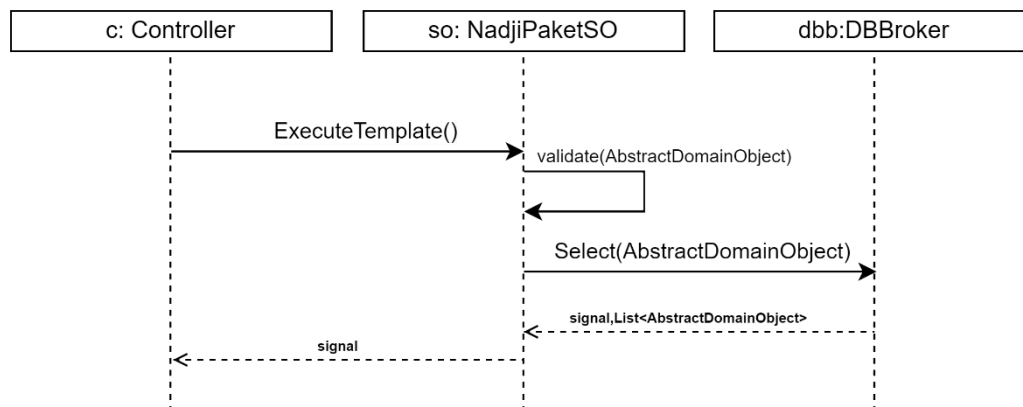
## Уговор УГ6: NadjiPaket

Операција: NadjiPaket(ZadataVrednost, List<Paket>): signal;

Веза са СК: СК5, СК10

Предуслови: /

Постуслови: /



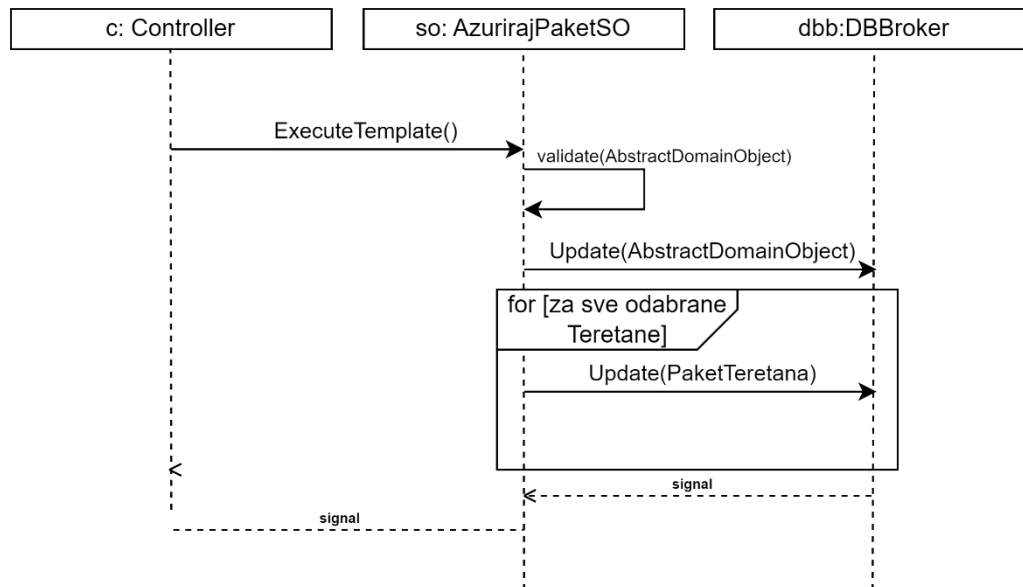
## Уговор УГ7: IzmeniPaket

Операција: IzmeniPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК5

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је измењен (запамћен)



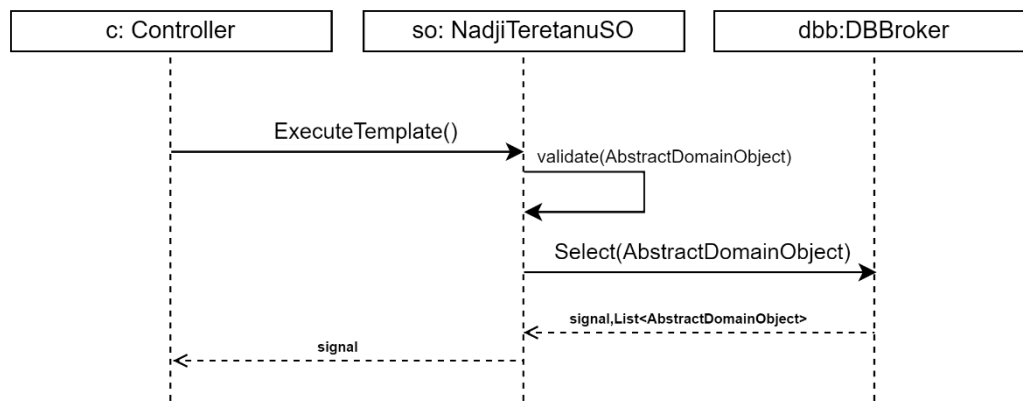
## Уговор УГ8: NadjiTeretanu

Операција: NadjiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК6, СК7

Предуслови: /

Постуслови: /



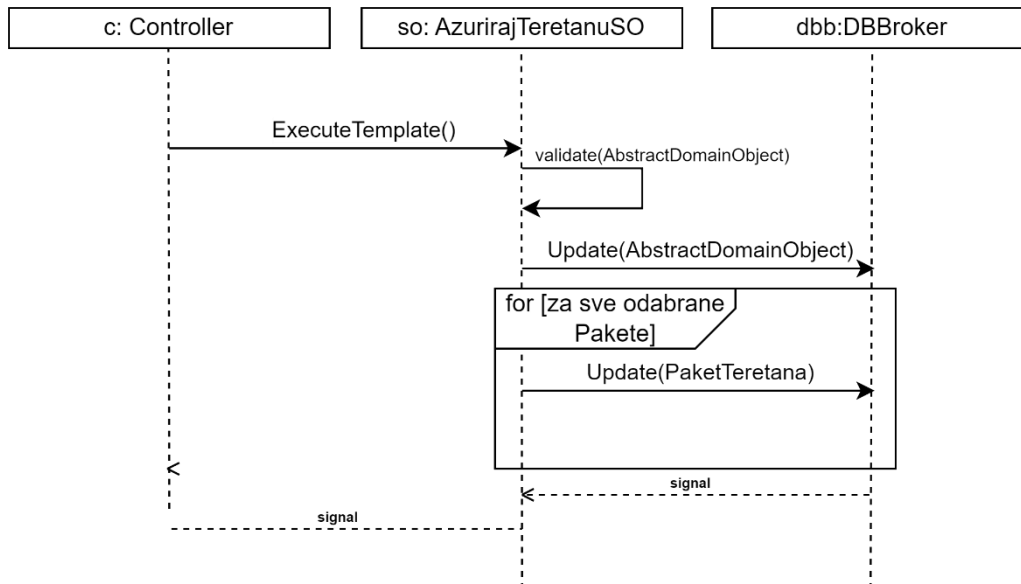
## Уговор УГ9: IzmeniTeretanu

Операција: IzmeniTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК6

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је измењена (запамћена)



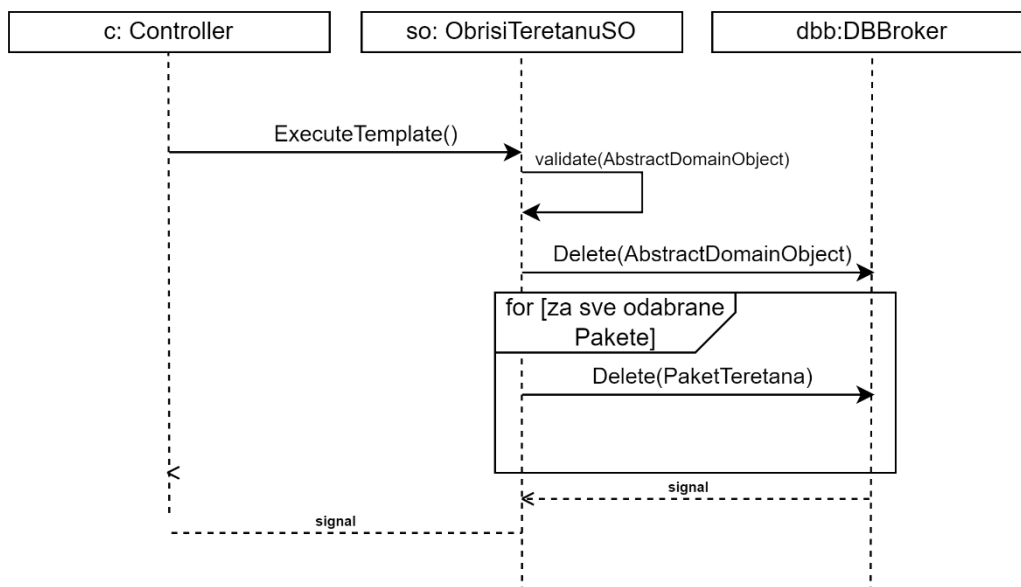
## Уговор УГ10: ObrisiTeretanu

Операција: ObrisiTeretanu(Teretana): signal;

Веза са СК: СК7

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Теретана морају бити задовољена

Постуслови: Теретана је обрисана



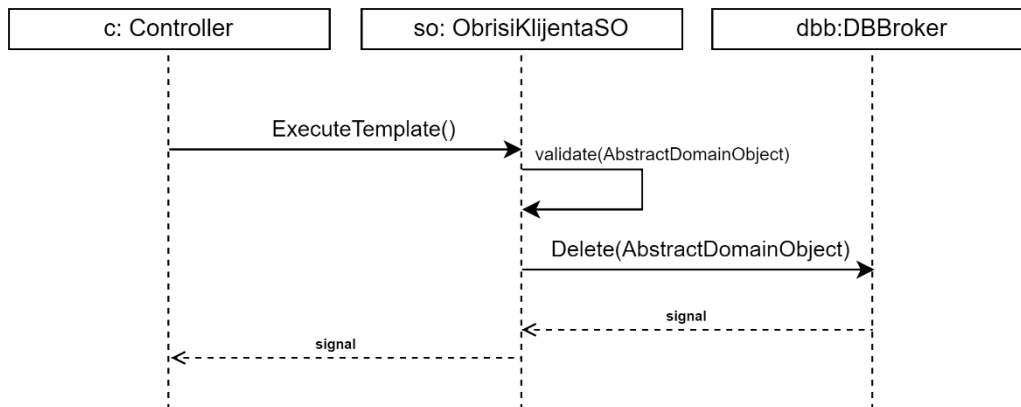
## Уговор УГ11: ObrisiKorisnika

Операција: ObrisiKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК9

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Корисник морају бити задовољена

Постуслови: Корисник је обрисан



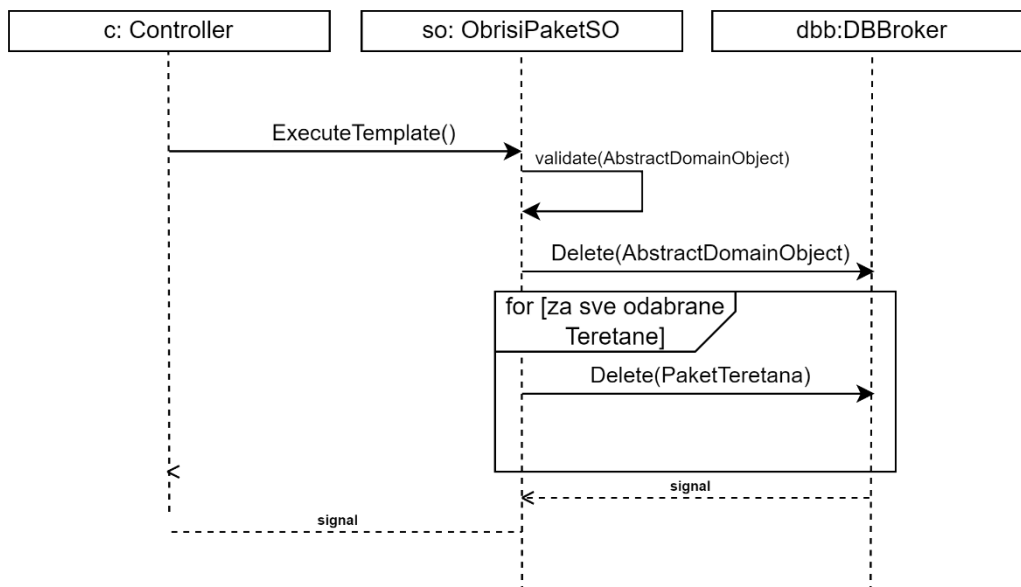
## Уговор УГ12: ObrisiPaket

Операција: ObrisiPaket(Paket): signal;

Веза са СК: СК10

Предуслови: Вредносна и структурна ограничења над објектом Пакет морају бити задовољена

Постуслови: Пакет је обрисан



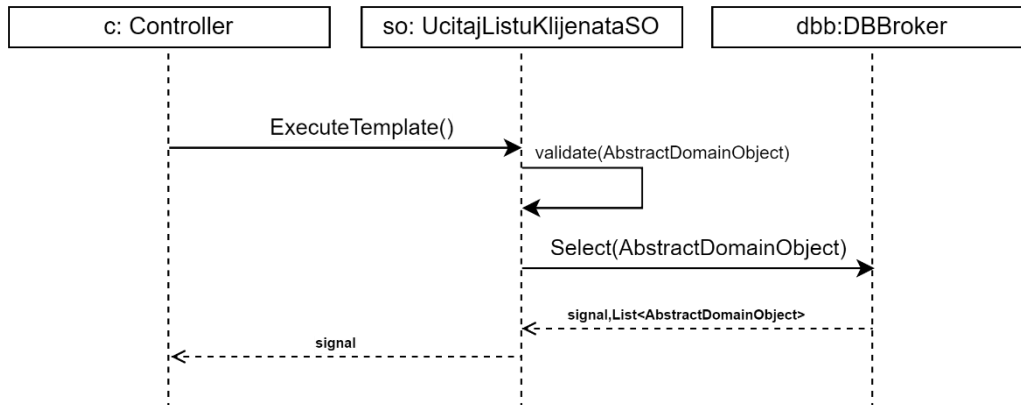
### Уговор УГ13: UcitajKorisnika

Операција: UcitajKorisnika(Korisnik): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /



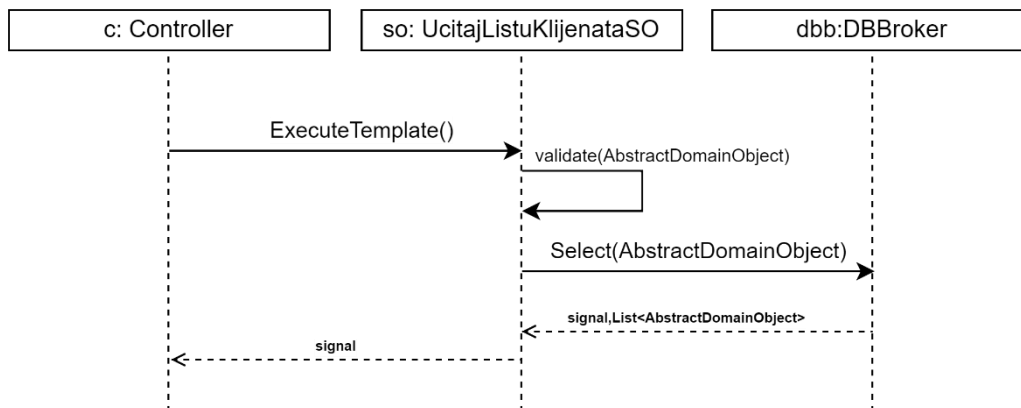
### Уговор УГ14: UcitajListuKorisnika

Операција: UcitajListuKorisnika(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /



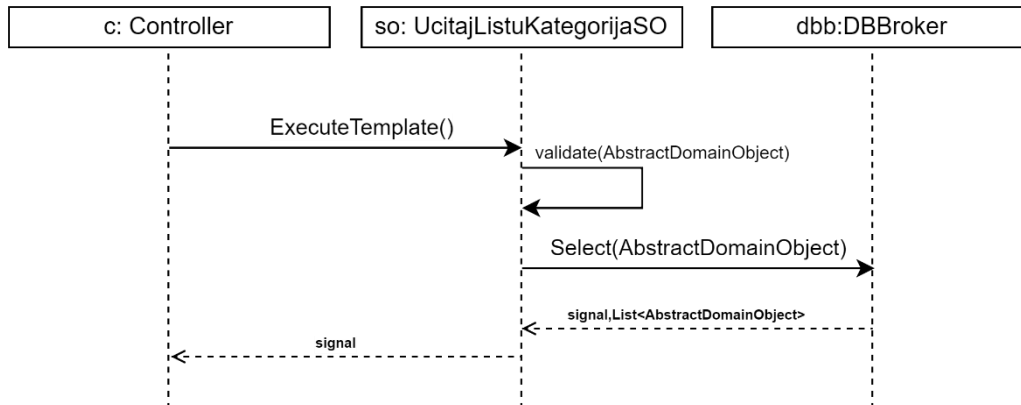
## Уговор УГ15: UcitajListuKategorija

Операција: UcitajListuKategorija(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /



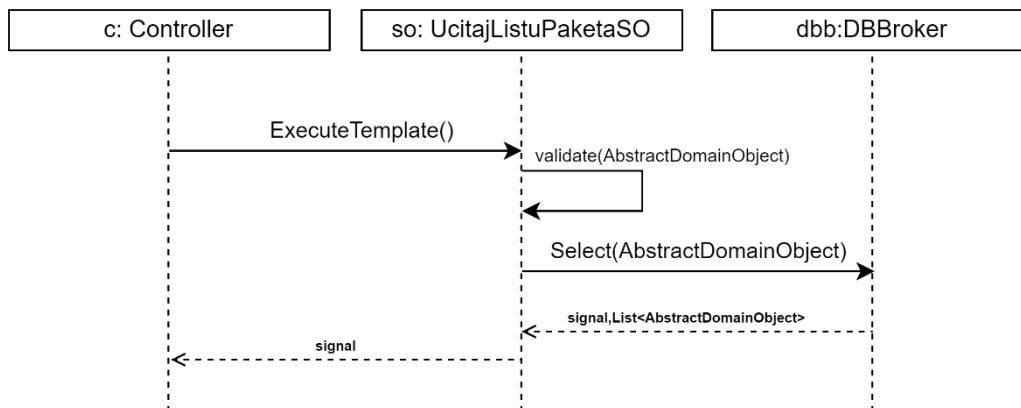
## Уговор УГ16: UcitajListuPaketa

Операција: UcitajListuPaketa(List): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: /

Постуслови: /



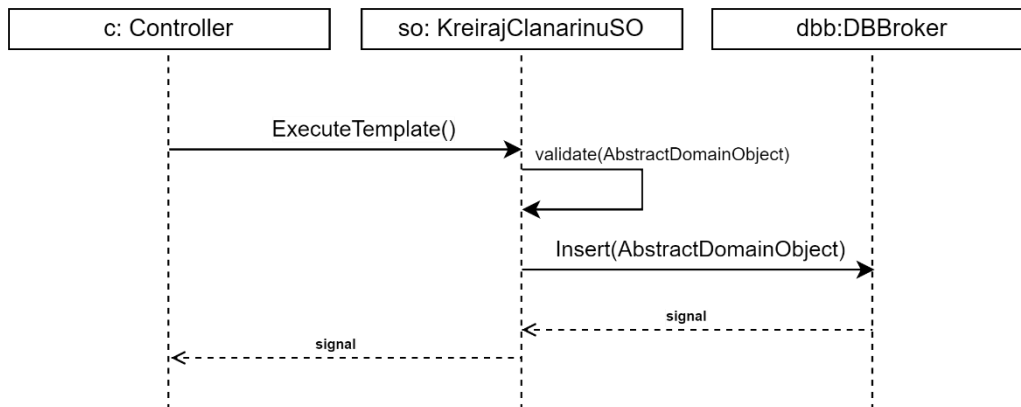
## Уговор УГ17: ZapamtiClanarinu

Операција: ZapamtiClanarinu(Clanarina): signal;

Веза са СК: СК11

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Чланарина је запамћена



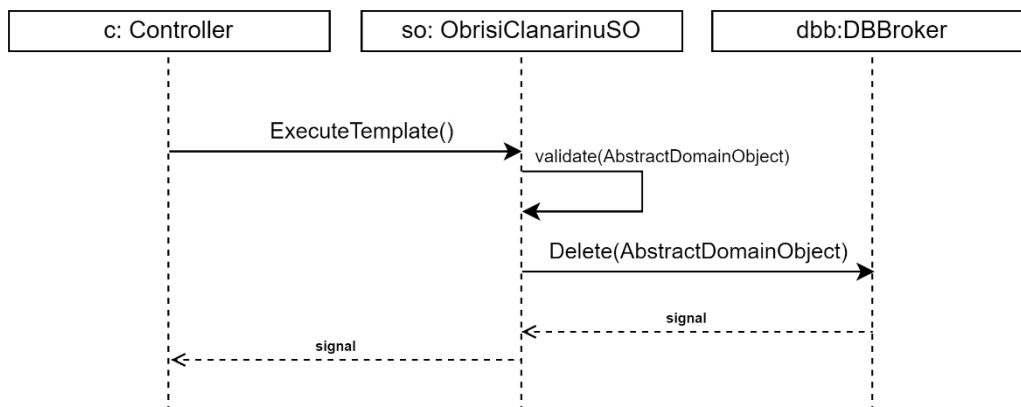
## Уговор УГ18: ObrisiClanarinu

Операција: ObrisiClanarinu(Clanarina): signal;

Веза са СК: СК12

Предуслови: Вредносна и стурктурна ограничења над објектом Чланарина морају бити задовољена

Постуслови: Чланарина је обрисана



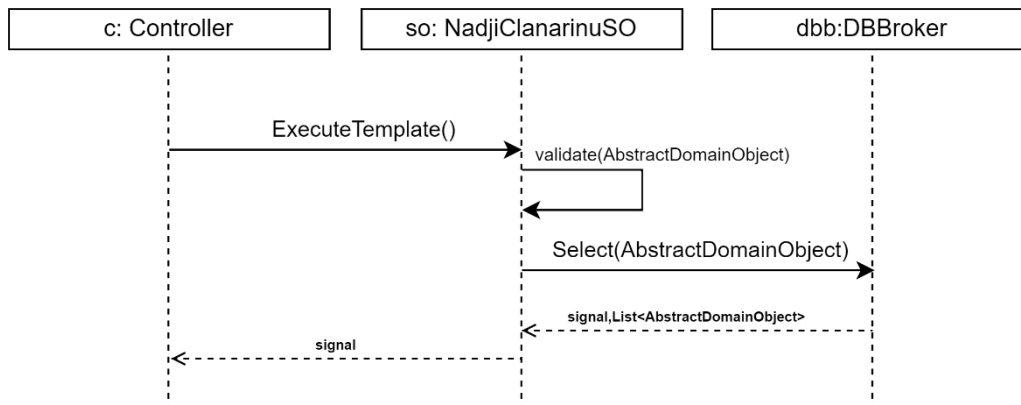
## Уговор УГ19: NadjiClanarinu

Операција: NadjiClanarinu(ZadataVrednost, List<Clanarina>): signal;

Веза са СК: СК12

Предуслови: /

Постуслови: /



### 3.2.2.2 Пројектовање структуре софтверској сисџема (доменске класе)

```
public class Klijent : IEntity
{
    9 references
    public int Id { get; set; }
    9 references
    public string Ime { get; set; }
    9 references
    public string Prezime { get; set; }
    7 references
    public DateTime DatumRodjenja { get; set; }
}
```

```
public class Paket : IEntity
{
    public int Id { get; set; }
    13 references
    public string ImePaketa { get; set; }

    public List<Teretana> Teretane { get; set; }
    10 references
    public int Cena { get; set; }
}
```

```
public class Teretana : IEntity
{
    14 references
    public int Id { get; set; }
    8 references
    public string ImeTeretane { get; set; }
    1 reference
    public List<Paket> Paketi { get; set; }
}
```



```

public class Kategorija : IEntity
{
    5 references
    public string Naziv { get; set; }
    6 references
    public int Popust { get; set; }
}

```

```

public class PaketTeretana : IEntity
{
    3 references
    public int IdPaketa { get; set; }
    2 references
    public int IdTeretane { get; set; }
    9 references
    public Teretana Teretana { get; set; }
    9 references
    public Paket Paket { get; set; }
}

```

```

public class Clanarina : IEntity
{
    2 references
    public int Id { get; set; }
    6 references
    public Klient Klient { get; set; }
    7 references
    public Kategorija Kategorija { get; set; }
    7 references
    public Paket Paket { get; set; }
    1 reference
    public int idPaketa { get; set; }
    1 reference
    public int idKlijenta { get; set; }
    1 reference
    public int idKategorije { get; set; }

    0 references
    public bool Aktivno
    {
        get
        {
            return DatumDo > DateTime.Now;
        }
    }

    4 references
    public DateTime DatumOd { get; set; }
    6 references
    public DateTime DatumDo { get; set; }
    5 references
    public int Cena { get; set; }
}

```

```

public class User : IEntity
{
    1 reference
    public int Id { get; set; }

    public string Username { get; set; }

    public string Password { get; set; }

    public string Ime { get; set; }

    public string Prezime { get; set; }

    public interface IEntity
    {
        11 references
        string TableName { get; }
        8 references
        string InsertValues { get; }
        8 references
        string UpdateValues { get; }
        8 references
        string DeleteValues { get; }
        8 references
        string SelectValues { get; }
        15 references
        string SearchValues { get; set; }

        10 references
        List<IEntity> GetReaderList(SqlDataReader reader);
    }
}

```

За клијент-сервер комуникацију коришћене су помоћне класе из Common именског простора и то: Sender, Receiver, Request, Response као и Енумерација Operation.

```

public class Sender
{
    private NetworkStream _stream;
    private BinaryFormatter _formatter;
    private Socket _socket;
    2 references
    public Sender(Socket socket)
    {
        this._socket = socket;
        _formatter = new BinaryFormatter();
        _stream = new NetworkStream(socket);
    }

    2 references
    public void Close()
    {
        _stream.Close();
    }

    3 references
    public void Send(object argument)
    {
        _formatter.Serialize(_stream, argument);
    }
}

```

```

public class Receiver
{
    private Socket _socket;
    private BinaryFormatter _formatter;
    private NetworkStream _stream;

    2 references
    public Receiver(Socket sokcet)
    {
        _socket = sokcet;
        _formatter = new BinaryFormatter();
        _stream = new NetworkStream(sokcet);
    }

    2 references
    public void Close()
    {
        _stream.Close();
    }

    4 references
    public object Receive()
    {
        return _formatter.Deserialize(_stream);
    }
}

```

```
[Serializable]
62 references
public class Request
{
    30 references
    public Operation Operation { get; set; }
    44 references
    public object Argument { get; set; }
}
```

```
[Serializable]
59 references
public class Response
{
    26 references
    public object Result { get; set; }
    25 references
    public Exception Exception { get; set; }
}
```

```
public enum Operation
{ Login,

    KreirajKlijenta,
    AzurirajKlijenta,
    ObrisiKlijenta,

    KreirajPaket,
    AzurirajPaket,
    ObrisiPaket,

    KreirajTeretanu,
    AzurirajTeretanu,
    ObrisiTeretanu,

    KreirajKategoriju,
    AzurirajKategoriju,
    ObrisiKategoriju,

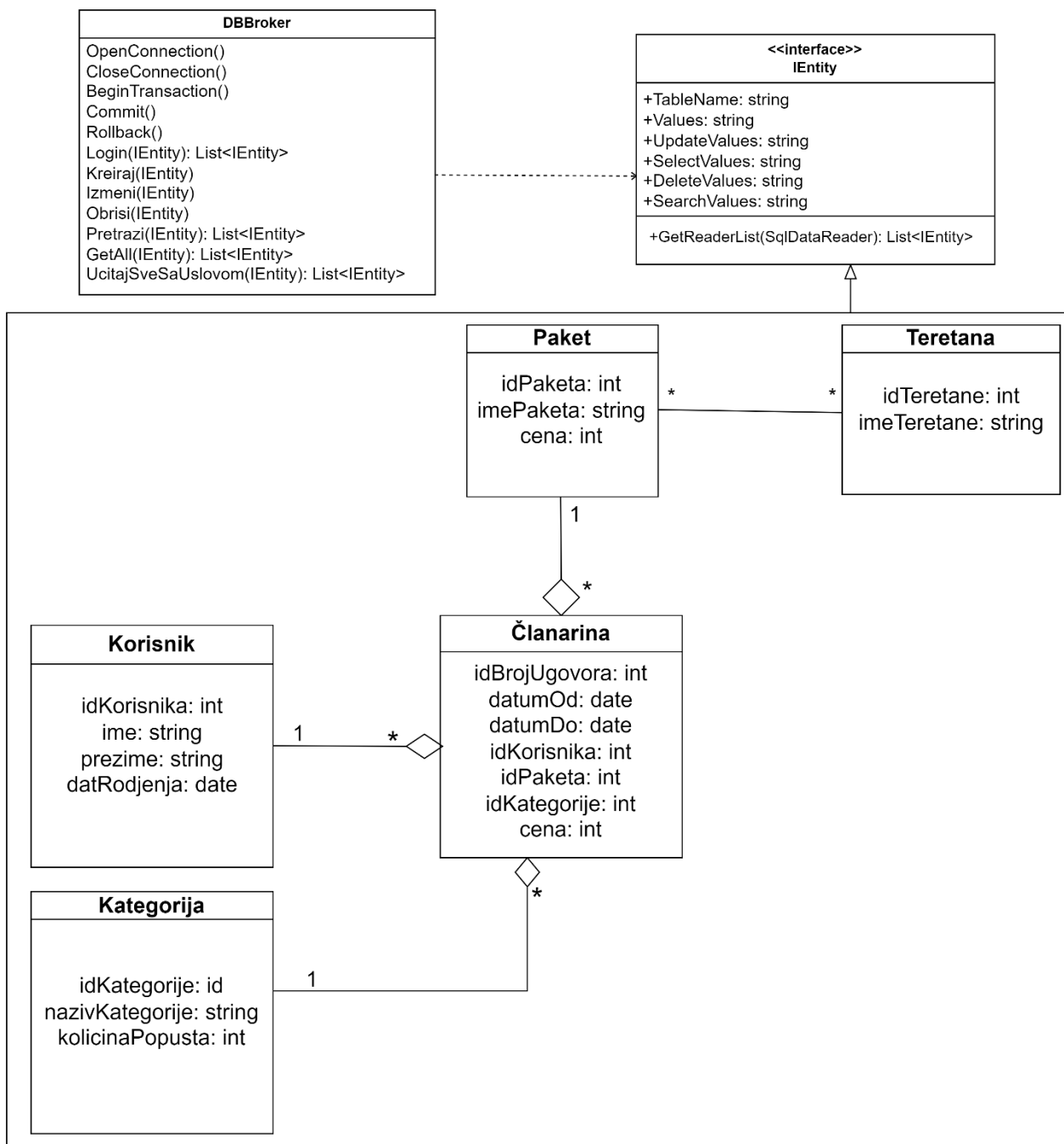
    KreirajClanarinu,
    PretraziClanarinu,
    AzurirajClanarinu,

    NadjiKlijenta,
    NadjiPT,
    UcitajListuKlijenata,
    UcitajListuPaketa,
    UcitajListuTeretana,
    UcitajListuKategorija,
    UcitajListuClanarina,
    Exit,
    KreirajPT,
    ObrisiPT,
    ObrisiClanarinu,
    PretraziTeretanu,
    Logout
}
```

### 3.2.3 Брокер базе података

Класа DBBroker представља перзистентан оквир који посредује у свим операцијама над базом података.

Све методе класе Broker су пројектоване као генеричке, што значи да могу да прихвате различите доменске објекте преко параметара. Ово је остварено дефинисањем интерфејса IEntity кога имплементирају све доменске класе.



### 3.3 Пројектовање складишта података

На основу доменских класа софтвера пројектоване су табеле (складишта података) релационог система за управљање базом података. Систем за управљање базом података који је коришћен у студијском примеру је SQL Server Management Studio.

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	id	int	<input type="checkbox"/>
	username	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	password	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	ime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	prezime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idKorisnika	int	<input type="checkbox"/>
	datumRodjenja	datetime	<input type="checkbox"/>
	ime	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	prezime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

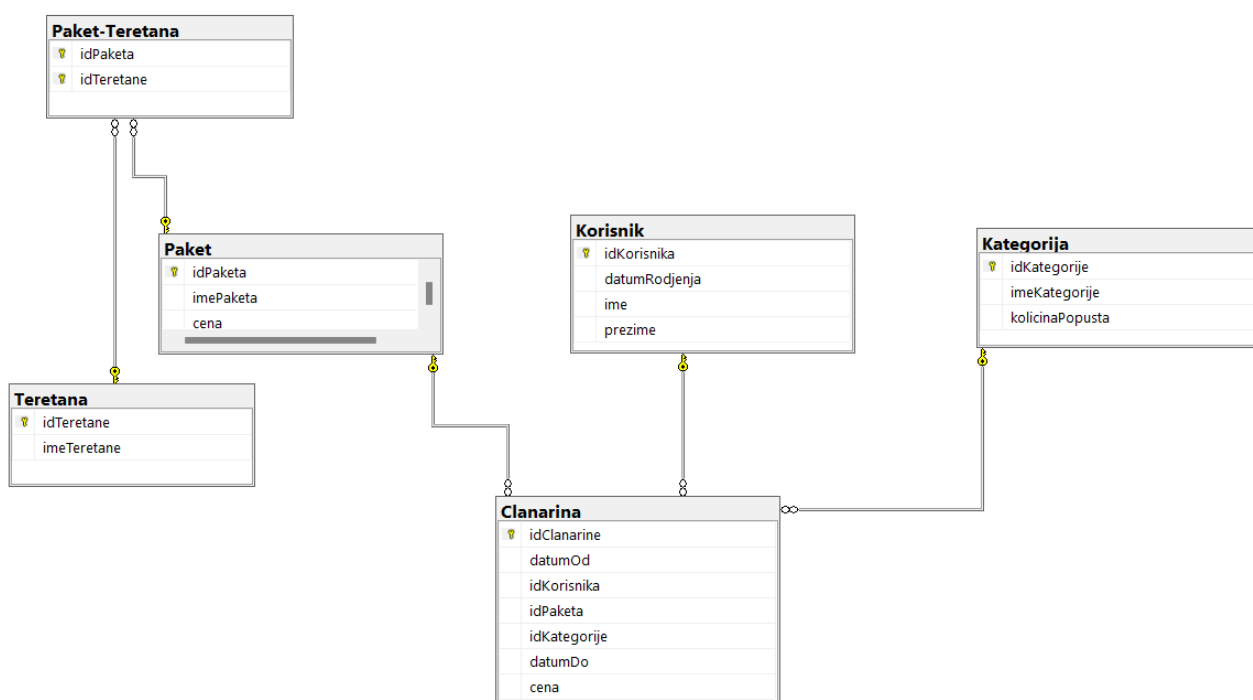
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idTeretane	int	<input type="checkbox"/>
▶	imeTeretane	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idPaketa	int	<input type="checkbox"/>
	imePaketa	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	cena	int	<input type="checkbox"/>

Milan-PC\LOCALDB#\...bo.Paket-Teretana* ✖ Milan-PC			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idPaketa	int	<input type="checkbox"/>
🔑	idTeretane	int	<input type="checkbox"/>

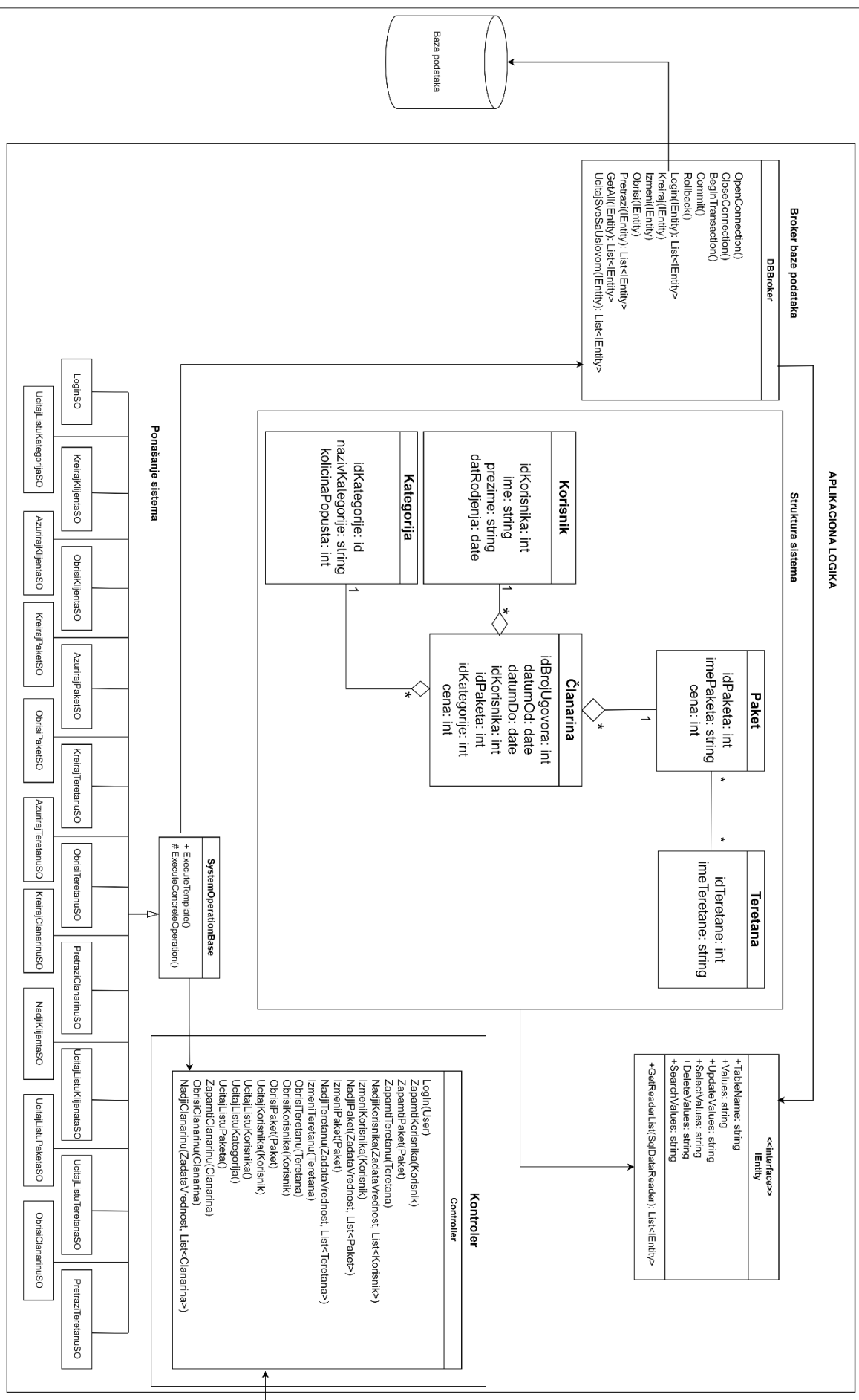
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idKategorije	int	<input type="checkbox"/>
	imeKategorije	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	kolicinaPopusta	int	<input type="checkbox"/>

Milan-PC\LOCALDB#\...s - dbo.Clanarina			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	idClanarine	int	<input type="checkbox"/>
	datumOd	datetime	<input type="checkbox"/>
	idKorisnika	int	<input type="checkbox"/>
	idPaketa	int	<input type="checkbox"/>
	idKategorije	int	<input type="checkbox"/>
	datumDo	datetime	<input type="checkbox"/>
	cena	int	<input type="checkbox"/>



На основу претходних целина може се направити коначна архитектура система за ФитПас сервис:

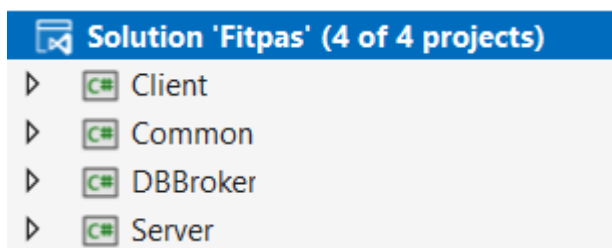
# SOFTWARESKI SISTEM



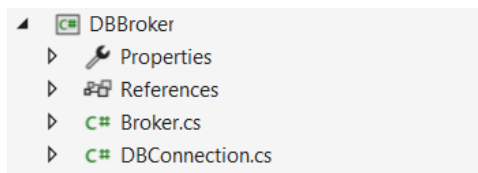
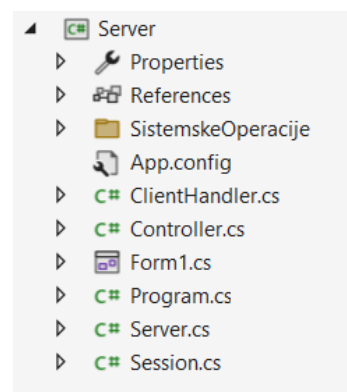
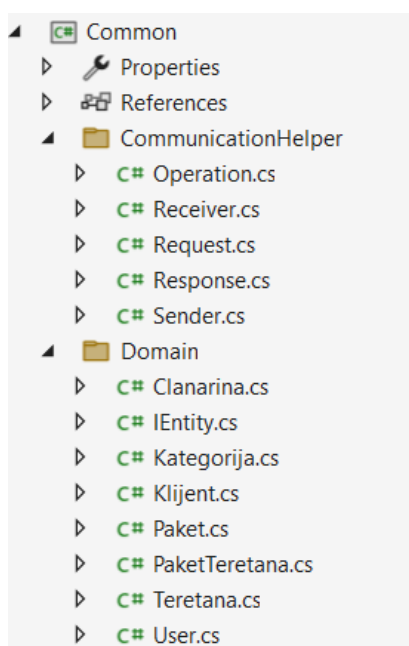
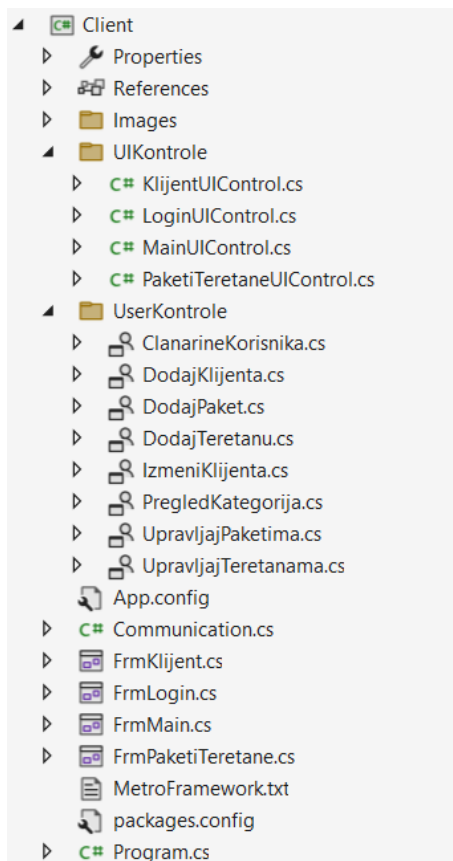
## 4. Имплементација

Креирана је десктоп клијент-сервер апликација користећи програмски језик C#, а за развојно окружење одабран је Visual Studio 2022. На клијентској страни развијене су форме за кориснички интерфејс, контролери за интеракцију са корисником и модули за комуникацију са сервером. Са серверске стране имплементирана је апликациона логика, генерички репозиторијум за управљање базом података, системске операције, те комуникацијски интерфејс за везу са клијентом. У оквиру одвојеног пројекта развијене су доменске класе и помоћне класе за олакшану комуникацију између клијентске и серверске стране. За управљање подацима коришћена је SQL релациона база.

Организација пројекта је приказана на следећој слици:



На основу архитектуре софтверског система добијене су следеће софтверске класе:





## 5. Тестирање

Сваки случај употребе који је имплементиран тестиран је на исправност. При тестирању, за сваки случај употребе, проверавани су и тачни и нетачни уноси података како би се проверило понашање апликације. У случајевима када су откривени недостаци, они су били исправљени. Након вишеструких тестова, закључено је да апликација стабилно ради и задовољава све постављене критеријуме.