

Универзитет у Београду
Факултет организационих наука
Катедра за софтверско инжењерство



Семинарски рад из предмета
Пројектовање софтвера

**Софтверски систем за праћење заказивања тениских
терена у Јава окружењу**

Ментор: проф. др Синиша Влајић

Студент: Дарко Малковић

Број индекса: 2022/0066

Београд, 2024.

Садржај

| | |
|--|-----|
| 1. Увод | 3 |
| 2. Прикупљање корисничких захтева | 4 |
| 2.1 Вербални опис | 4 |
| 2.2 Случајеви коришћења | 6 |
| 3. Анализа | 17 |
| 3.1 Понашање софтверског система - Одређивање системских операција на основу сценарија случаја коришћења | 17 |
| 3.2 Понашање софтверског система - Секвенцни дијаграми случаја коришћења | 20 |
| 3.3 Понашање софтверског система - Дефинисање уговора о системским операцијама | 33 |
| 3.4 Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел | 35 |
| 3.5 Структура софтверског система – Релациони модел | 36 |
| 3.6 Табела структурних и вредносних ограничења релационог модела | 37 |
| 4. Пројектовање | 40 |
| 4.1 Пројектовање корисничког интерфејса | 41 |
| 4.2 Пројектовање апликационе логике | 84 |
| 4.3 Пројектовање складишта података | 97 |
| 5. Имплементација | 100 |
| 6. Тестирање | 103 |
| 7. Закључак | 103 |
| Литература | 104 |

1. Увод

У овом раду биће представљен процес развоја софтверског система за праћење заказивања тениских терена у програмском окружењу Јава. Приликом изrade рада примењена је поједностављена Ларманова метода развоја софтвера, која доприноси бољој организацији и управљању софтверским пројектима, уз посебан нагласак на потребама корисника и ефикасности самог система.

Јава је од свог настанка до данас постала један од најзаступљенијих програмских језика за развој квалитетних софтверских апликација, захваљујући својој објектно-оријентисаној парадигми, независности од платформе и механизму аутоматског управљања меморијом. Једноставност синтаксе и висока типска безбедност додатно су утицали на широку примену овог језика.

Прве три фазе овог рада обухватиће развој софтверског решења за резервацију тениског терена, заснованог на упрошћеној Лармановој методи развоја софтвера која подразумева пет корака: прикупљање захтева корисника, анализу, пројектовање, имплементацију и тестирање система.

2. Прикупљање корисничких захтева

2.1 Вербални опис

Потребно је направити Софтверски систем за праћење заказивања тениских терена у Јава окружењу. Софтверски систем, односно његова пословна логика (у општем смислу), састоји се из следећих *апстрактних концепата*:

- а) пружалац услуге
 - б) прималац услуге
 - в) документ који описује процес пружања услуге
 - г) шифарници у којима се налазе подаци о конкретним концептима који се користе у процесу пружања услуге, а који нису пружалац услуге, прималац услуге или документ који описује процес пружања услуге.
- У наведеном софтверском систему пружалац услуге је **Рецепционар**, прималац услуге је **Играч**, документ који описује процес пружања услуге је **Потврда резервације**. Шифарници су КатегоријаИграча, РаднаСмена, ТипТерена.

Конкретни концепти су између себе повезани на следећи начин:

Путем потврде резервације могуће је евидентирати више ставки резервације. Потврда резервације је повезана са једним рецепционаром и једним играчом.

Рецепционар је везан за више радних смена, док једна радна смена може бити повезана са више рецепционара. Играч припада одређеној категорији играча, док једна категорија може обухватати више играча. Свака ставка резервације односи се на један тип терена, док један тип терена може бити повезан са више ставки резервација.

При пријављивању на софтверски систем потребно је обезбедити **аутентификацију** (преко корисничког имена и шифре) корисника софтверског система.

Потребно је обезбедити следеће функционалности за наведене конкретне концепте:

| Редни број концепта | Концепт | Функционалности |
|---------------------|---------------------|---|
| 1. | Потврда резервације | Креирај, Претражи, Промени |
| 2. | Играч | Креирај, Претражи, Промени, Обриши |
| 3. | Рецепционар | Пријави, Креирај, Претражи, Промени, Обриши |
| 4. | ТипТерена | Креирај, Претражи, Промени, Обриши |
| 5. | КатегоријаИграча | Креирај, Претражи, Промени, Обриши |
| 6. | РаднаСмена | Убаци, Претражи, Промени, Обриши |
| 7. | Ставка резервације | |
| 8. | РецепционарСмена | |

Табела 1: Повезивање концепата и функционалности

Функционалностима софтверског система се приступа преко главног менија који има следећу структуру:

1. Документи
 - 1.1 Потврда резервације
2. Пружалац услуге
 - 2.1 Рецепционар
3. Прималац услуге
 - 3.1 Играч
4. Шифарници
 - 4.1 КатегоријаИграча,
 - 4.2 РаднаСмена,
 - 4.3 ТипТерена,
5. Подешавања софтверског система
6. О програму

2.2 Случајеви коришћења

На основу наведених функционалности концепата уочени су следећи случајеви коришћења:

| Шифра случаја коришћења | Назив случаја коришћења | Предуслови С.К. (листе) | Критеријуми претраживања се односе на: |
|-------------------------|-----------------------------------|---|--|
| SK1 | СК1- Креирај потврда резервације | Учитане су листе: а) Рецепционар б) Играч с) ТипТермина | |
| SK2 | СК2- Претражи потврда резервације | | а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТермина |
| SK3 | СК3- Промени потврда резервације | Учитане су листе: а) Рецепционар б) Играч с) ТипТермина | а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТермина |
| SK4 | СК4- Креирај играч | Учитане су листе: а) КатегоријаИграча | |
| SK5 | СК5- Претражи играч | | а) Играч б) КатегоријаИграча |
| SK6 | СК6- Промени играч | Учитане су листе: а) КатегоријаИграча | а) Играч б) КатегоријаИграча |
| SK7 | СК7- Обриши играч | | а) Играч б) КатегоријаИграча |
| SK8 | СК8- Пријави речепционар | | |
| SK9 | СК9- Креирај речепционар | Учитане су листе: а) РаднаСмена | |
| SK10 | СК10- Претражи речепционар | | а) Речепционар б) РаднаСмена |
| SK11 | СК11- Промени речепционар | Учитане су листе: а) РаднаСмена | а) Речепционар б) РаднаСмена |
| SK12 | СК12- Обриши речепционар | | а) Речепционар б) РаднаСмена |
| SK13 | СК13- Креирај типтерена | | |
| SK14 | СК14- Претражи типтерена | | а) ТипТермина |
| SK15 | СК15- Промени типтерена | | а) ТипТермина |
| SK16 | СК16- Обриши типтерена | | а) ТипТермина |
| SK17 | СК17- Креирај категоријаиграча | | |
| SK18 | СК18- Претражи категоријаиграча | | а) КатегоријаИграча |
| SK19 | СК19- Промени категоријаиграча | | а) КатегоријаИграча |
| SK20 | СК20- Обриши категоријаиграча | | а) КатегоријаИграча |
| SK21 | СК21- Убаци радна смена | | |
| SK22 | СК22- Претражи радиасмена | | а) РаднаСмена |
| SK23 | СК23- Промени радиасмена | | а) РаднаСмена |
| SK24 | СК24- Обриши радиасмена | | а) РаднаСмена |

Табела 2: Случајеви коришћења софтверског система

За следеће случајеве коришћења ћемо дати детаљан опис:

| |
|--|
| СК1- Креирај потврда резервације |
| СК2- Претражи потврда резервације |
| СК3- Промени потврда резервације |
| СК4- Креирај играч |
| СК5- Претражи играч |
| СК6- Промени играч |
| СК7- Обриши играч |
| СК8- Пријави речепционар |
| СК21- Убаци радна смена |

Табела 3: Случајеви коришћења за које ће бити дат детаљан опис

СК1- Креирај потврда резервације

Назив СК

Креирај потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са потврдом резервације. Учитане су листе: a) Рецепционар b) Играч c) ТипТерена

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар позива систем да креира потврду резервације. (АПСО)
2. Систем креира потврду резервације. (СО)
3. Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је креирао потврду резервације”. (ИА)
4. Рецепционар уноси податке о потврди резервације. (АПУСО)
5. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о потврди резервације. (АНСО)
6. Рецепционар позива систем да запамти податке о потврди резервације. (АПСО)
7. Систем памти податке о потврди резервације. (СО)
8. Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је запамтио потврду резервације.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 3.1 Уколико систем не може да креира потврду резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да креира потврду резервације”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да запамти податке о потврди резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти потврду резервације”. (ИА)

СК2- Претражи потврда резервације

Назив СК

Претражи потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са потврдом резервације. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТермина, који ће да врате листу потврда резервације.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује потврде резервације. (АПУСО)
2. Рецепционар позива систем да нађе потврде резервације по задатим критеријумима. (АПСО)
3. Систем тражи потврде резервације по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару потврде резервације и поруку: “Систем је нашао потврде резервације по задатим критеријумима”. (ИА)
5. Рецепционар бира потврду резервације. (АПУСО)
6. Рецепционар позива систем да нађе потврду резервације. (АПСО)
7. Систем тражи потврду резервације. (СО)
8. Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је нашао потврду резервације”. (ИА)

Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе потврде резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврде резервације по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

8.1 Уколико систем не може да нађе потврду резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврду резервације ”.(ИА)

СК3- Промени потврда резервације

Назив СК

Промени потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са потврдом резервације. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТермина, који ће да врате листу потврда резервације. Учитане су листе: а) Рецепционар б) Играч с) ТипТермина

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује потврде резервације. (АПУСО)
2. Рецепционар позива систем да нађе потврде резервације по задатим критеријумима. (АПСО)
3. Систем тражи потврде резервације по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару потврде резервације и поруку: “Систем је нашао потврде резервације по задатим критеријумима”. (ИА)
5. Рецепционар бира потврду резервације. (АПУСО)
6. Рецепционар позива систем да нађе потврду резервације. (АПСО)
7. Систем тражи потврду резервације. (СО)
8. Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је нашао потврду резервације”. (ИА)
9. Рецепционар уноси (мења) податке о потврди резервације. (АПУСО)
10. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о потврди резервације. (АНСО)
11. Рецепционар позива систем да запамти податке о потврди резервације. (АПСО)
12. Систем памти податке о потврди резервације. (СО)
13. Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је запамтио потврду резервације.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе потврде резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврде резервације по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да нађе потврду резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврду резервације”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 13.1 Уколико систем не може да запамти податке о потврди резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти потврду резервације”. (ИА)

СК4- Креирај играч

Назив СК

Креирај играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са играчем. Учитане су листе: a) Категорија Играча

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар позива систем да креира играча. (АПСО)
2. Систем креира играча. (СО)
3. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је креирао играча”. (ИА)
4. Рецепционар уноси податке о играчу. (АПУСО)
5. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о играчу. (АНСО)
6. Рецепционар позива систем да запамти податке о играчу. (АПСО)
7. Систем памти податке о играчу. (СО)
8. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је запамтио играча.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 3.1 Уколико систем не може да креира играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да креира играча”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да запамти податке о играчу он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти играча”. (ИА)

СК5- Претражи играч

Назив СК

Претражи играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Играч б) Категорија Играча, који ће да врате листу играча.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује играче. (АПУСО)
2. Рецепционар позива систем да нађе играче по задатим критеријумима. (АПСО)
3. Систем тражи играче по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару играче и поруку: “Систем је нашао играче по задатим критеријумима”. (ИА)
5. Рецепционар бира играча. (АПУСО)
6. Рецепционар позива систем да нађе играча. (АПСО)
7. Систем тражи играча. (СО)
8. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је нашао играча”. (ИА)

Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча ”.(ИА)

СК6- Промени играч

Назив СК

Промени играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Играч б) КатегоријаИграча, који ће да врате листу играча. Учитане су листе: а) КатегоријаИграча

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује играче. (АПУСО)
2. Рецепционар позива систем да нађе играче по задатим критеријумима. (АПСО)
3. Систем тражи играче по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару играче и поруку: “Систем је нашао играче по задатим критеријумима”. (ИА)
5. Рецепционар бира играча. (АПУСО)
6. Рецепционар позива систем да нађе играча. (АПСО)
7. Систем тражи играча. (СО)
8. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је нашао играча”. (ИА)
9. Рецепционар уноси (мења) податке о играчу. (АПУСО)
10. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о играчу. (АНСО)
11. Рецепционар позива систем да запамти податке о играчу. (АПСО)
12. Систем памти податке о играчу. (СО)
13. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је запамтио играча.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
 - 8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 13.1 Уколико систем не може да запамти податке о играчу он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти играча”. (ИА)

СК7- Обриши играч

Назив СК

Обриши играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Играч б) Категорија Играча, који ће да врате листу играча.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује играче. (АПУСО)
2. Рецепционар позива систем да нађе играче по задатим критеријумима. (АПСО)
3. Систем тражи играче по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару играче и поруку: “Систем је нашао играче по задатим критеријумима”. (ИА)
5. Рецепционар бира играча. (АПУСО)
6. Рецепционар позива систем да нађе играча. (АПСО)
7. Систем тражи играча. (СО)
8. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је нашао играча”. (ИА)
9. Рецепционар позива систем да обрише играча. (АПСО)
10. Систем брише играча. (СО)
11. Систем приказује рецепционару поруку: “Систем је обрисао играча.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 11.1 Уколико систем не може да обрише играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да обрише играча”. (ИА)

СК8- Пријави рецепционар

Назив СК

Пријави рецепционар

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Кориснички интерфејс приказује форму за *пријављивање*.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар уноси корисничко име и шифру. (АПУСО)
2. Рецепционар контролише да ли је коректно унео корисничко име и шифру. (АНСО)
3. Рецепционар позива систем да провери корисничко име и шифру. (АПСО)
4. Систем проверава корисничко име и шифру. (СО)
5. Систем приказује реципионару поруку: “Корисничко име и шифра су исправни.” (ИА)
6. Кориснички интерфејс позива главни форму и мени. (КИПГФМ)

Алтернативна сценарија:

- 5.1 Уколико систем провером установи да корисничка шифра и/или шифра нису исправни он приказује реципионару поруку: “Корисничко име и шифра нису исправни”. (ИА)
- 6.1 Уколико кориснички интерфејс не може да отвори главну форму и мени приказује продавцу поруку: “Не може да се отвори главна форма и мени”. (НПГФМ)

Постуслови: Отворена главна форма и мени.

СК21- Убаци радна смена

Назив СК

Убаци раднасмена

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са радном сменом.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар уноси податке о радној смени. (АПУСО)
2. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о радној смени. (АНСО)
3. Рецепционар позива систем да запамти податке о радној смени. (АПСО)
4. Систем памти податке о радној смени. (СО)
5. Систем приказује рецепционару радну смену и поруку: “Систем је запамтио радну смену.” (ИА)

Алтернативна сценарија:

5.1 Уколико систем не може да запамти податке о радној смени он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти радну смену”. (ИА)

3. Анализа

3.1 Понашање софтверског система - Одређивање системских операција на основу сценарија случаја коришћења

На основу наведених случајева коришћења уочене су следеће системске операције:

| Шифра случаја коришћења | Назив случаја коришћења | Системске операције |
|-------------------------|-----------------------------------|--|
| SK1 | СК1- Креирај потврда резервације | 1. signal KreirajPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) 2. signal PromeniPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) 3. signal vratiListuSviRecepionar(Lista<Recepionar>) 4. signal vratiListuSviIgrac(Lista<Igrac>) 5. signal vratiListuSviTipTerena(Lista<TipTerena>) |
| SK2 | СК2- Претражи потврда резервације | 1. signal PretraziPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) 2. signal vratiListuPotvrda rezervacije(kriterijumPotvrda rezervacije, Lista<Potvrda rezervacije>) SO4 |
| SK3 | СК3- Промени потврда резервације | 1. signal PromeniPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) 2. signal PretraziPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) 3. signal vratiListuSviRecepionar(Lista<Recepionar>) 4. signal vratiListuSviIgrac(Lista<Igrac>) SO6 |
| SK4 | СК4- Креирај играч | 1. signal KreirajIgrac(Igrac) 2. signal Promenilgrac(Igrac) 3. signal vratiListuSviKategorijaIgraca(Lista<KategorijaIgraca>) |
| SK5 | СК5- Претражи играч | 1. signal Pretrazilgrac(Igrac) 2. signal vratiListuIgrac(kriterijumIgrac, Lista<Igrac>) 3. signal vratiListulgrac(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<Igrac>) |
| SK6 | СК6- Промени играч | 1. signal Promenilgrac(Igrac) 2. signal Pretrazilgrac(Igrac) 3. signal vratiListuSviKategorijaIgraca(Lista<KategorijaIgraca>) 4. signal vratiListulgrac(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<Igrac>) 5. signal vratiListulgrac(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<Igrac>) |
| SK7 | СК7- Обриши играч | 1. signal Obrisilgrac(Igrac) 2. signal vratiListulgrac(kriterijumIgrac, Lista<Igrac>) 3. signal vratiListulgrac(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<Igrac>) |
| SK8 | СК8- Пријави репеционар | 1. signal PrijaviRecepionar(korisnickoIme, sifra) |
| SK9 | СК9- Креирај репеционар | 1. signal KreirajRecepionar(Recepionar) 2. signal PromeniRecepionar(Recepionar) 3. signal vratiListuSviRadnaSmena(Lista<RadnaSmena>) |
| SK10 | СК10- Претражи репеционар | 1. signal PretraziRecepionar(Recepionar) 2. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRecepionar, Lista<Recepionar>) 3. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRadnaSmena, Lista<Recepionar>) |
| SK11 | СК11- Промени репеционар | 1. signal PromeniRecepionart(Recepionar) 2. signal PretraziRecepionar(Recepionar) 3. signal vratiListuSviRadnaSmena(Lista<RadnaSmena>) 4. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRecepionar, Lista<Recepionar>) 5. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRadnaSmena, Lista<Recepionar>) |
| SK12 | СК12- Обриши репеционар | 1. signal ObrisiliRecepionar(Recepionar) 2. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRecepionar, Lista<Recepionar>) 3. signal vratiListuRecepionar(kriterijumRadnaSmena, Lista<Recepionar>) |
| SK13 | СК13- Креирај Типтерена | 1. signal KreirajT(TipTerena) 2. signal PromeniTipTerena(TipTerena) |
| SK14 | СК14- Претражи типтерена | 1. signal PretraziTipTerena(TipTerena) 2. signal vratiListuTipTerena(kriterijumTipTerena, Lista<TipTerena>) |
| SK15 | СК15- Промени | 1. signal PromeniTipTerena(TipTerena) 2. signal PretraziTipTerena(TipTerena) 3. signal vratiListuTipTerena(kriterijumTipTerena, Lista<TipTerena>) |

| | типтерена | |
|------|---|---|
| SK16 | CK16- Обриши типтерена | 1. signal ObrisitiTipTerena(TipTerena) 2. signal vratiListuTipTerena(kriterijumTipTerena, Lista<TipTerena>) |
| SK17 | CK17- Креирај категорија играча | 1. signal KreirajKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) 2. signal PromeniKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) |
| SK18 | CK18- Претражи категорија играча | 1. signal PretraziKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) 2. signal vratiListuKategorijaIgraca(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<KategorijaIgraca>) |
| SK19 | CK19- Промени категорија играча | 1. signal PromeniKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) 2. signal PretraziKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) 3. signal vratiListuKategorijaIgraca(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<KategorijaIgraca>) |
| SK20 | CK20- Обриши категорија играча | 1. signal ObrisitiKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) 2. signal vratiListuKategorijaIgraca(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<KategorijaIgraca>) |
| SK21 | CK21- Убаци радна смена | 1. signal UbaciRadnaSmena(RadnaSmena) 2. signal PromeniRadnaSmena(RadnaSmena) |
| SK22 | CK22- Претражи раднасмена | 1. signal PretraziRadnaSmena(RadnaSmena) 2. signal vratiListuRadnaSmena(kriterijumRadnaSmena, Lista<RadnaSmena>) |
| SK23 | CK23- Промени раднасмена | 1. signal PromeniRadnaSmena(RadnaSmena) 2. signal PretraziRadnaSmena(RadnaSmena) 3. signal vratiListuRadnaSmena(kriterijumRadnaSmena, Lista<RadnaSmena>) |
| SK24 | CK24- Обриши раднасмена | 1. signal ObrisitiRadnaSmena(RadnaSmena) 2. signal vratiListuRadnaSmena(kriterijumRadnaSmena, Lista<RadnaSmena>) |

Табела 4: Системске операције случаја коришћења

Наводимо све уочене системске операције:

| |
|---|
| 1. signal KreirajIgrac(Igrac) |
| 2. signal KreirajKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) |
| 3. signal KreirajPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) |
| 4. signal KreirajRepcionar(Repcionar) |
| 5. signal KreirajTipTerena(TipTerena) |
| 6. signal ObrisIgrac(Igrac) |
| 7. signal ObrisKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) |
| 8. signal ObrisRadnaSmena(RadnaSmena) |
| 9. signal ObrisRepcionar(Repcionar) |
| 10. signal ObrisTipTerena(TipTerena) |
| 11. signal PretraziIgrac(Igrac) |
| 12. signal PretraziKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) |
| 13. signal PretraziPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) |
| 14. signal PretraziRadnaSmena(RadnaSmena) |
| 15. signal PretraziRepcionar(Repcionar) |
| 16. signal PretraziTipTerena(TipTerena) |
| 17. signal PrijaviRepcionar(korisnickoIme, sifra) |
| 18. signal PromeniIgrac(Igrac) |
| 19. signal PromeniKategorijaIgraca(KategorijaIgraca) |
| 20. signal PromeniPotvrda rezervacije(Potvrda rezervacije) |
| 21. signal PromeniRadnaSmena(RadnaSmena) |
| 22. signal PromeniRepcionar(Repcionar) |
| 23. signal PromeniTipTerena(TipTerena) |
| 24. signal UbaciRadnaSmena(RadnaSmena) |
| 25. signal vratiListuIgrac(kriterijumIgrac, Lista<Igrac>) |
| 26. signal vratiListuIgrac(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<Igrac>) |
| 27. signal vratiListuKategorijaIgraca(kriterijumKategorijaIgraca, Lista<KategorijaIgraca>) |
| 28. signal vratiListuPotvrda rezervacije(kriterijumIgrac, Lista<Potvrda rezervacije>) |
| 29. signal vratiListuPotvrda rezervacije(kriterijumPotvrda rezervacije, Lista<Potvrda rezervacije>) |
| 30. signal vratiListuPotvrda rezervacije(kriterijumRepcionar, Lista<Potvrda rezervacije>) |
| 31. signal vratiListuPotvrda rezervacije(kriterijumTipTerena, Lista<Potvrda rezervacije>) |
| 32. signal vratiListuRadnaSmena(kriterijumRadnaSmena, Lista<RadnaSmena>) |
| 33. signal vratiListuRepcionar(kriterijumRadnaSmena, Lista<Repcionar>) |
| 34. signal vratiListuRepcionar(kriterijumRepcionar, Lista<Repcionar>) |
| 35. signal vratiListuSviIgrac(Lista<Igrac>) |
| 36. signal vratiListuSviKategorijaIgraca(Lista<KategorijaIgraca>) |
| 37. signal vratiListuSviRadnaSmena(Lista<RadnaSmena>) |
| 38. signal vratiListuSviRepcionar(Lista<Repcionar>) |
| 39. signal vratiListuSviTipTerena(Lista<TipTerena>) |
| 40. signal vratiListuTipTerena(kriterijumTipTerena, Lista<TipTerena>) |

Табела 5: Системске операције софтверског система

3.2 Понашање софтверског система - Секвенцини дијаграми случаја коришћења

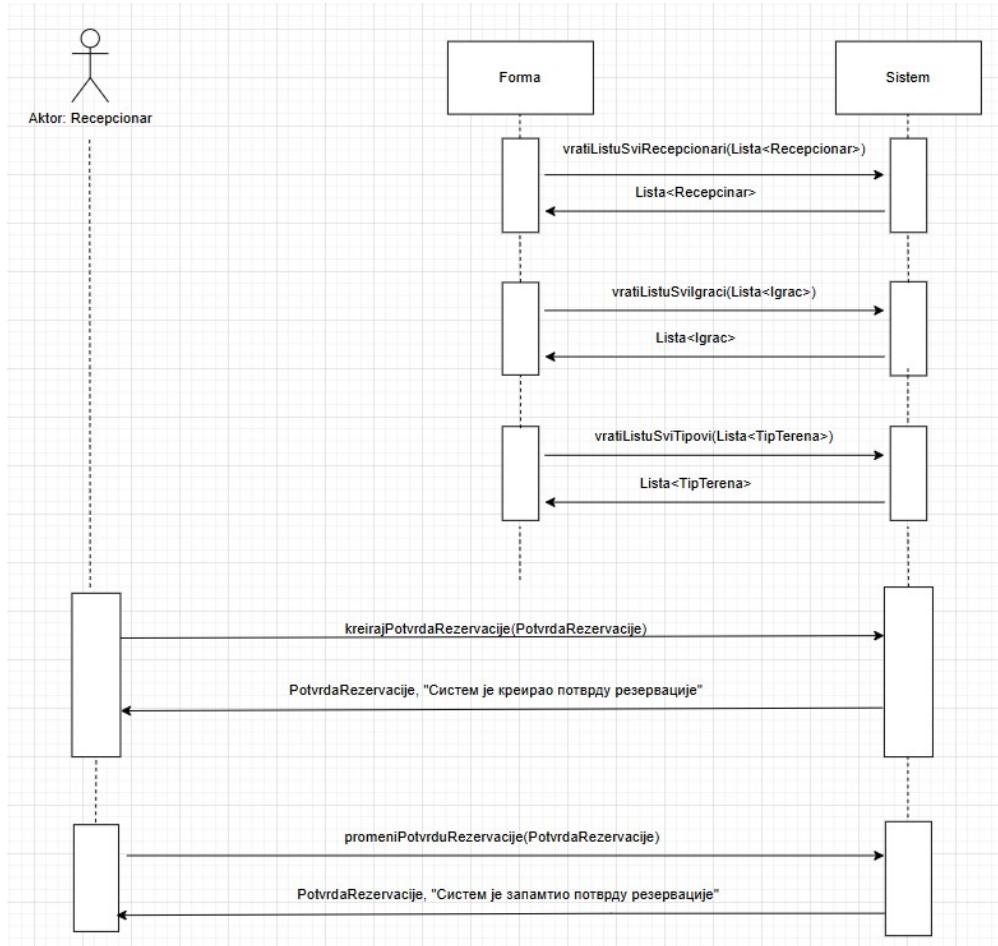
ДС1: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Креирај потврду резервације

Предуслови:

1. **Форма позива** систем да **врати** листу свих рецепционара. (АПСО)
2. **Систем враћа форми** листу свих рецепционара. (ИА)
3. **Форма позива** систем да **врати** листу свих играча. (АПСО)
4. **Систем враћа форми** листу свих играча. (ИА)
5. **Форма позива** систем да **врати** листу свих типова терена. (АПСО)
6. **Систем враћа форми** листу свих типова терена. (ИА)

Основни сценарио СК:

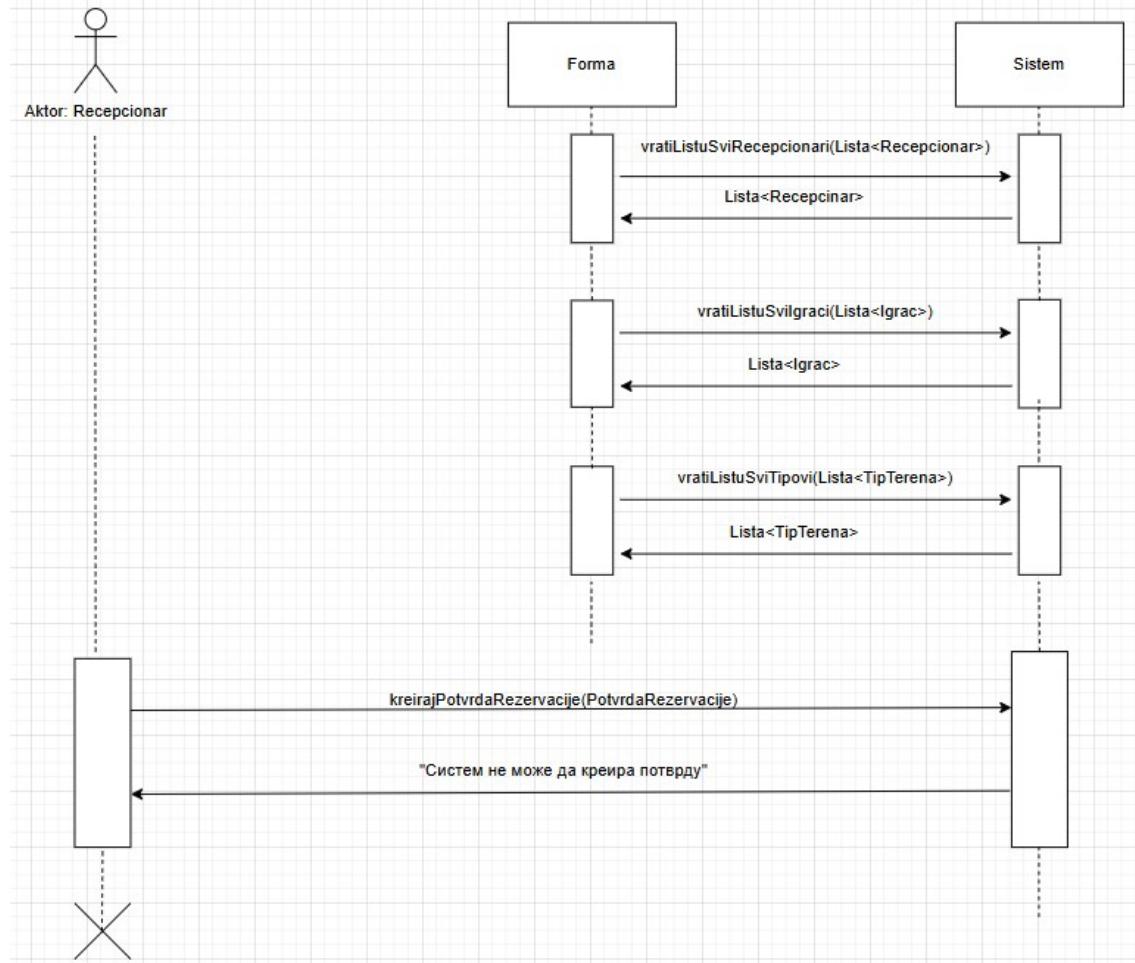
7. **Рецепционар позива** систем да **креира** потврду резервације. (АПСО)
8. **Систем приказује** рецепционару потврду резервације и поруку: “**Систем** је креирао потврду резервације”. (ИА)
9. **Рецепционар позива** систем да запамти податке о потврди резервације. (АПСО)
10. **Систем приказује** рецепционару потврду резервације и поруку: “**Систем** је запамтио потврду резервације.” (ИА)



Слика 1 - ДС 1 Креирај потврду резервације

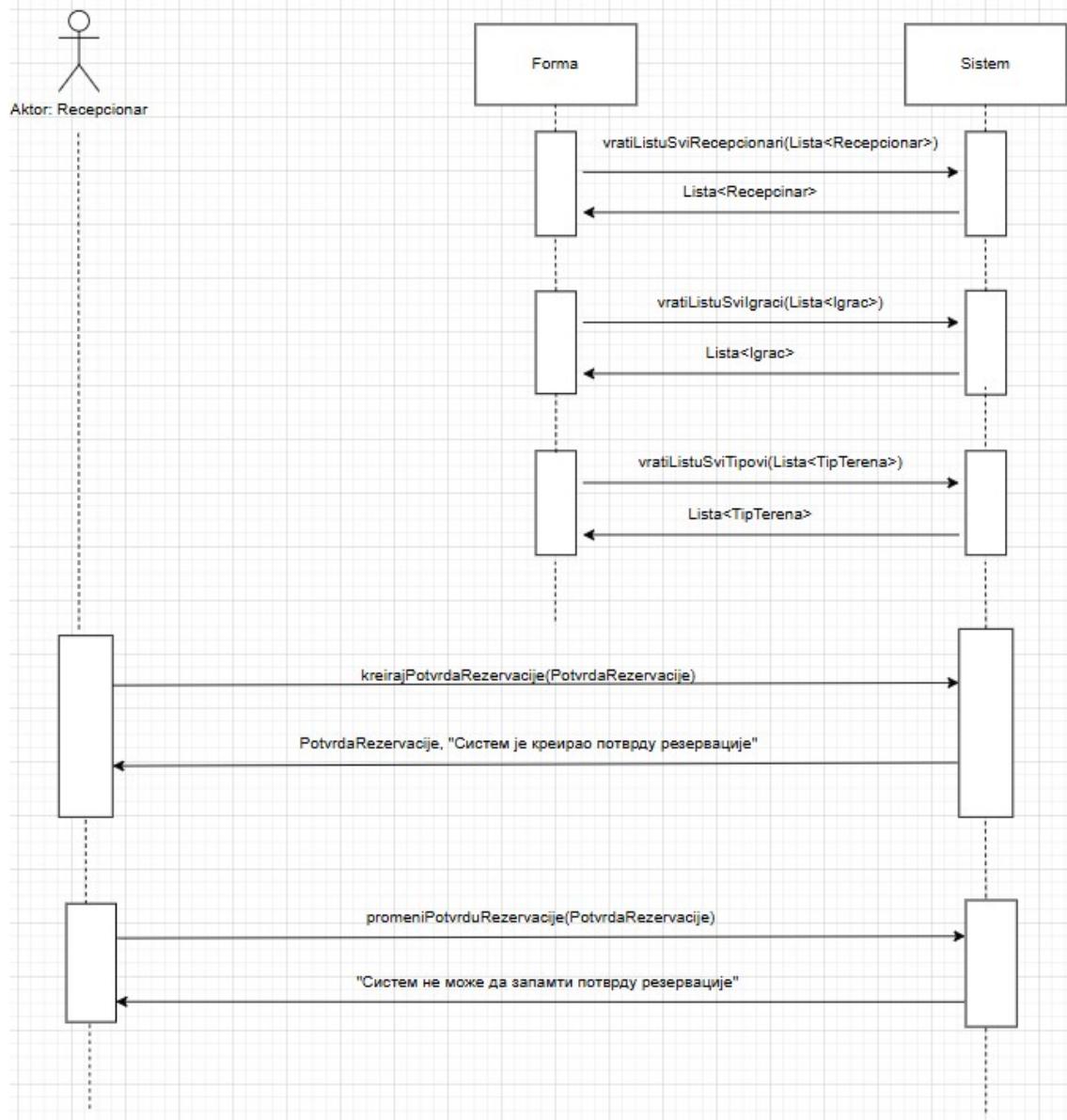
Алтернативна сценарија:

8.1 Уколико **систем** не може да креира потврду резервације он **приказује рецепционару** поруку: “Систем не може да креира потврду резервације”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 2 - DC1 - Први алтернативни сценаријо

10.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **уговору** он **приказује** запосленом поруку: “**Систем** не може да запамти **уговор**”. (ИА)



Слика 3 - DC1 - Други алтернативни сценарио

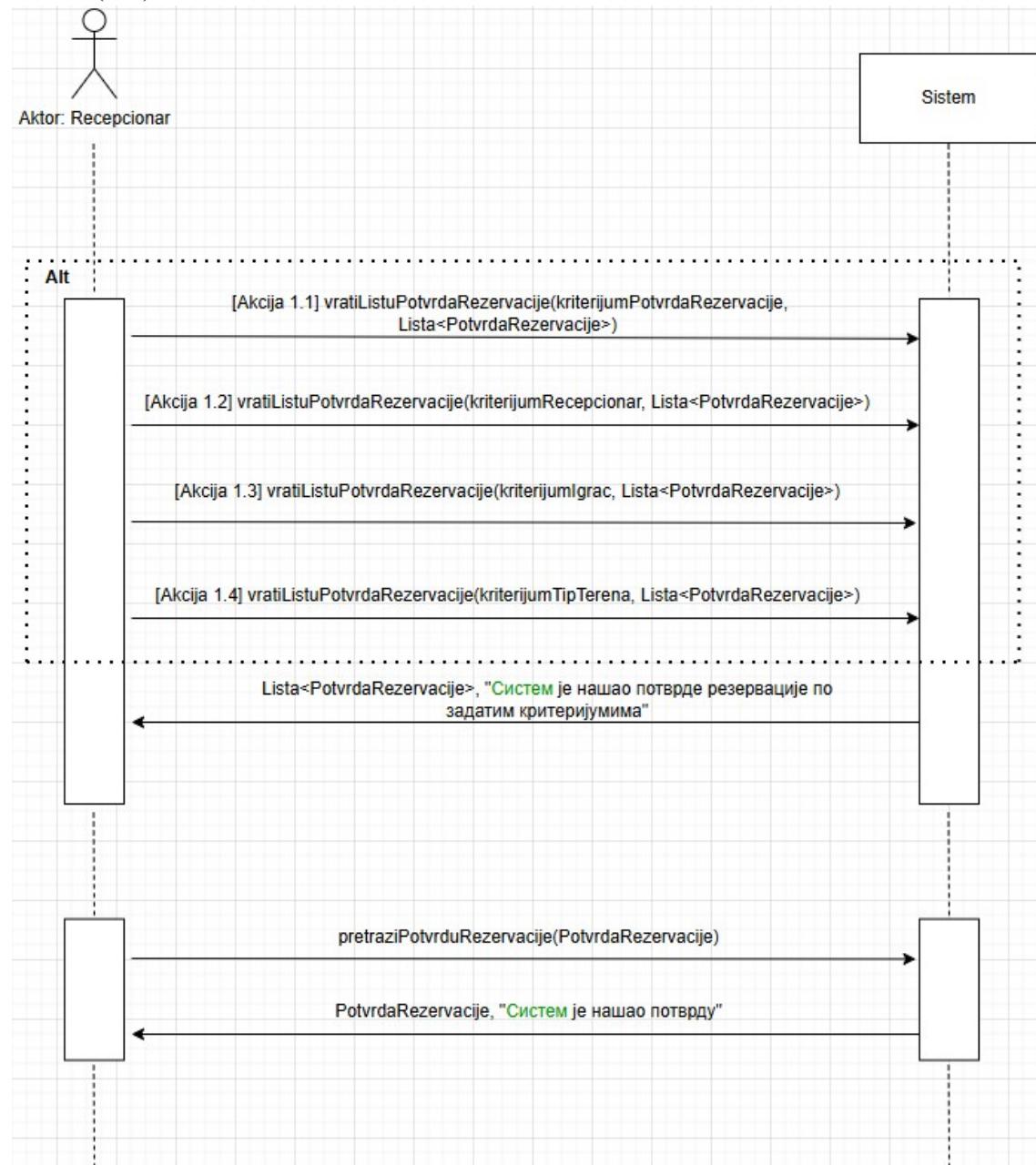
Са наведених секвенцних дијаграма уочавају се 5 системских операција које треба пројектовати:

| | |
|----|---|
| 1. | signal KreirajPotvrdarRezervacije(PotvrdarRezervacije) |
| 2. | signal PromeniPotvrdarRezervacije(PotvrdarRezervacije) |
| 3. | signal vratilistusviRepcionari(Lista<Repcionari>) |
| 4. | signal vratilistusviIgraci(Lista<Igrac>) |
| 5. | signal vratilistusviTipoviTerena(Lista<TipTerena>) |

ДС2: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Претражи потврда резервације

Основни сценарио СК:

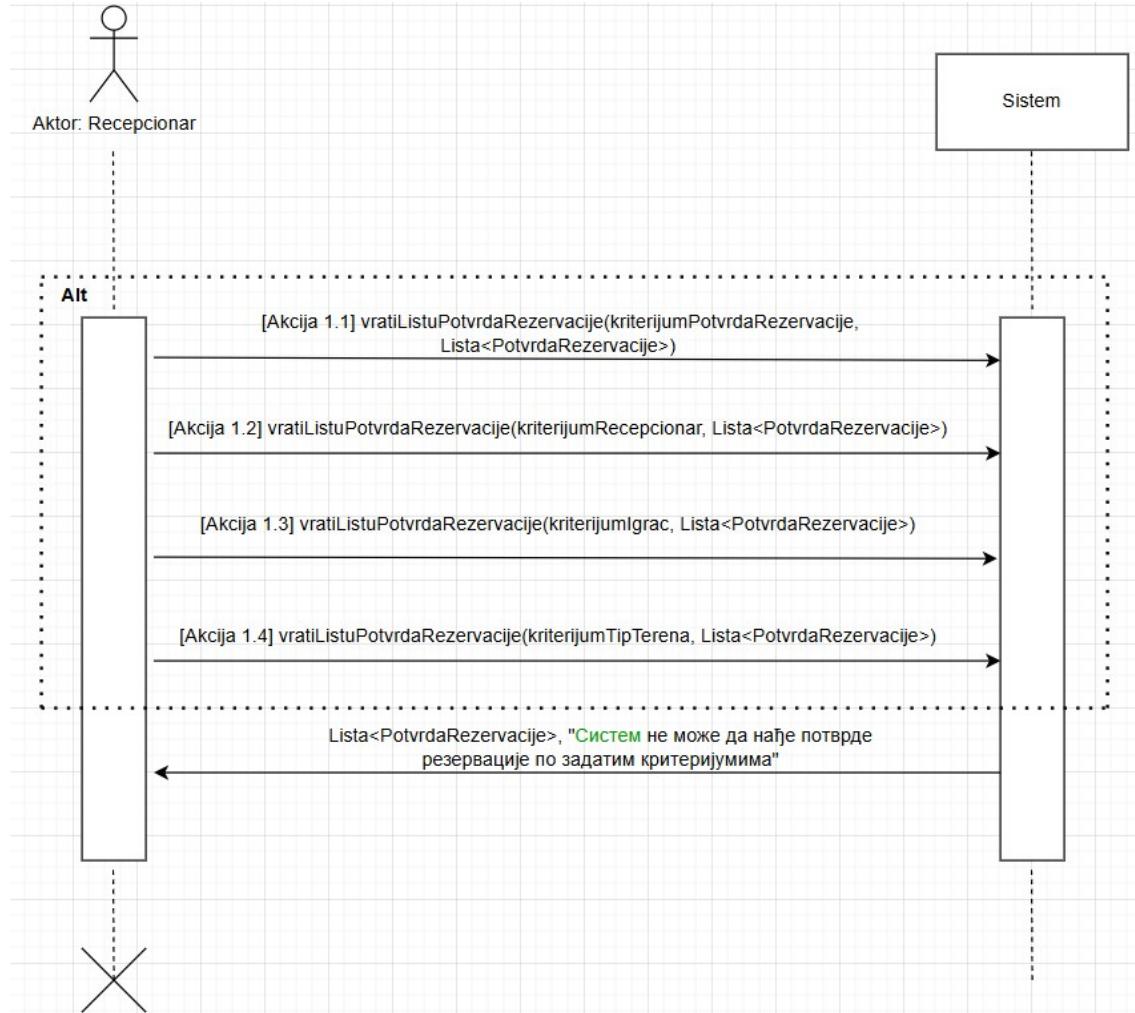
1. Запослени позива систем да нађе уговоре по задатим критеријумима. (АПСО)
2. Систем приказује запосленом уговоре и поруку: "Систем је нашао уговоре по задатим критеријумима". (ИА)
3. Запослени позива систем да нађе уговор. (АПСО)
4. Систем приказује запосленом уговор и поруку: "Систем је нашао уговор". (ИА)



Слика 4 - ДС2 Претражи потврду резервације

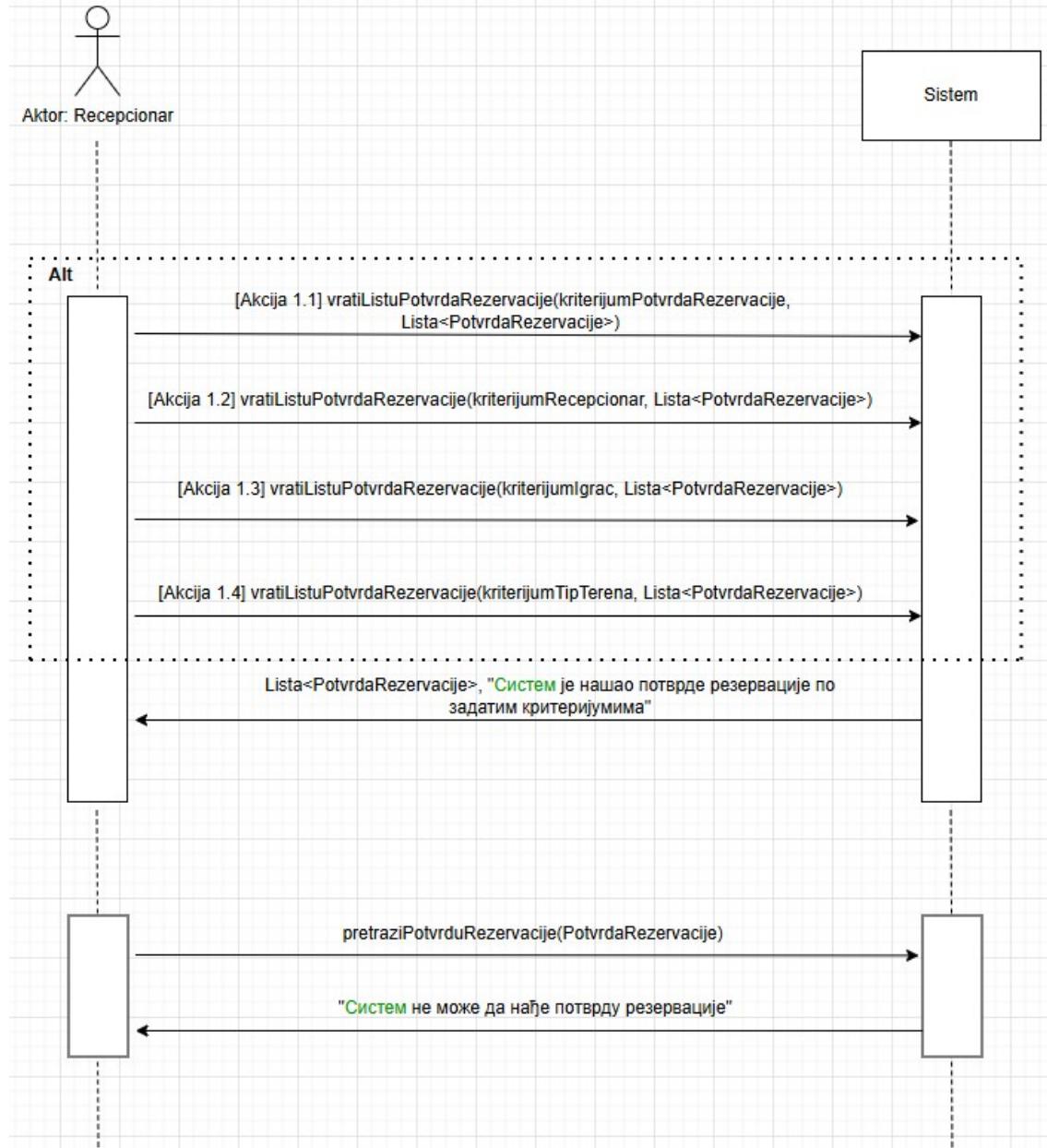
Алтернативна сценарија:

2.1 Уколико **систем** не може да нађе **уговор** он **приказује** **запосленом** поруку: “**Систем** не може да нађе **уговор** по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 5 - DC2 - Први алтернативни сценарио

4.1 Уколико **систем** не може да нађе **уговор** он **приказује** запосленом поруку: “**Систем** не може да нађе **уговор**”.(ИА)



Слика 6 - ДС2 - Други алтернативни сценарио

Са наведених секвенцних дијаграма уочавају се 5 системских операција које треба пројектовати:

| | |
|----|---|
| 1. | signal PretraziPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije) |
| 2. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumPotvrdaRezervacije, Lista<PotvrdaRezervacije>) |
| 3. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumRepcionar, Lista<PotvrdaRezervacije>) |
| 4. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije (kriterijumIgrac, Lista<PotvrdaRezervacije>) |
| 5. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumTipTerena, Lista<PotvrdaRezervacije>) |

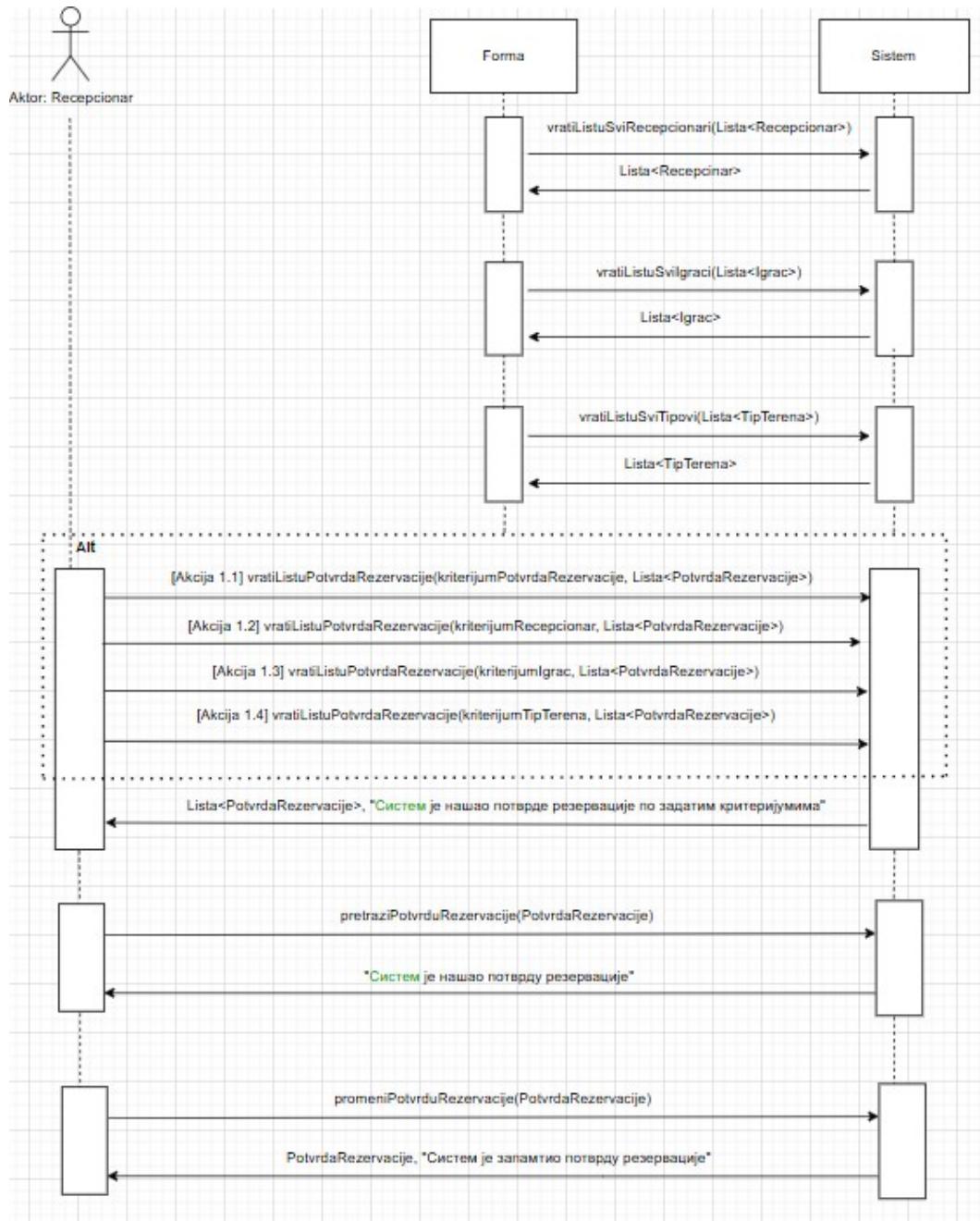
ДС3: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Промени уговор

Предуслови:

1. **Форма позива** систем да **врати** листу свих рецепционара. (АПСО)
2. **Систем враћа форми** листу свих рецепционара. (ИА)
3. **Форма позива** систем да **врати** листу свих играча. (АПСО)
4. **Систем враћа форми** листу свих играча. (ИА)
5. **Форма позива** систем да **врати** листу свих потврда резервације. (АПСО)
6. **Систем враћа форми** листу свих потврда резервације. (ИА)

Основни сценарио СК:

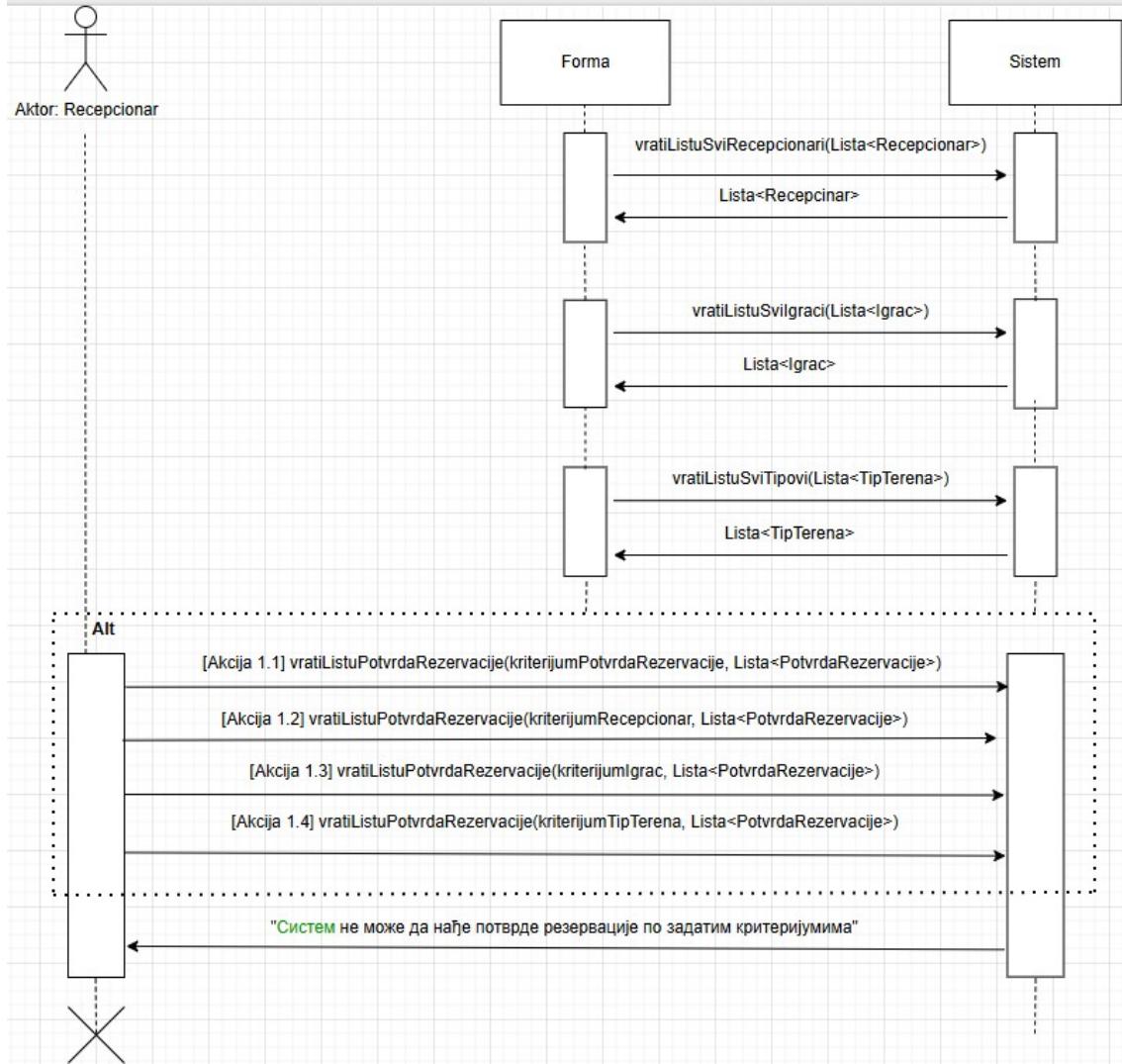
7. **Рецепционар позива** **систем** да нађе потврде резервације по задатим критеријумима. (АПСО)
8. **Систем приказује рецепционеру** потврде резервације и поруку: “**Систем** је нашао потврде резервације по задатим критеријумима”. (ИА)
9. **Рецепционар позива** **систем** да нађе потврду резервације. (АПСО)
10. **Систем приказује рецепционару** потврду резервације и поруку: “**Систем** је нашао потврду резервације”. (ИА)
11. **Рецепционар позива** **систем** да запамти податке о потврди резервације. (АПСО)
12. **Систем приказује рецепционару** потврду резервације и поруку: “**Систем** је запамтио потврду резервације.” (ИА)



Слика 7 - ДСЗ Промени потврду резервације

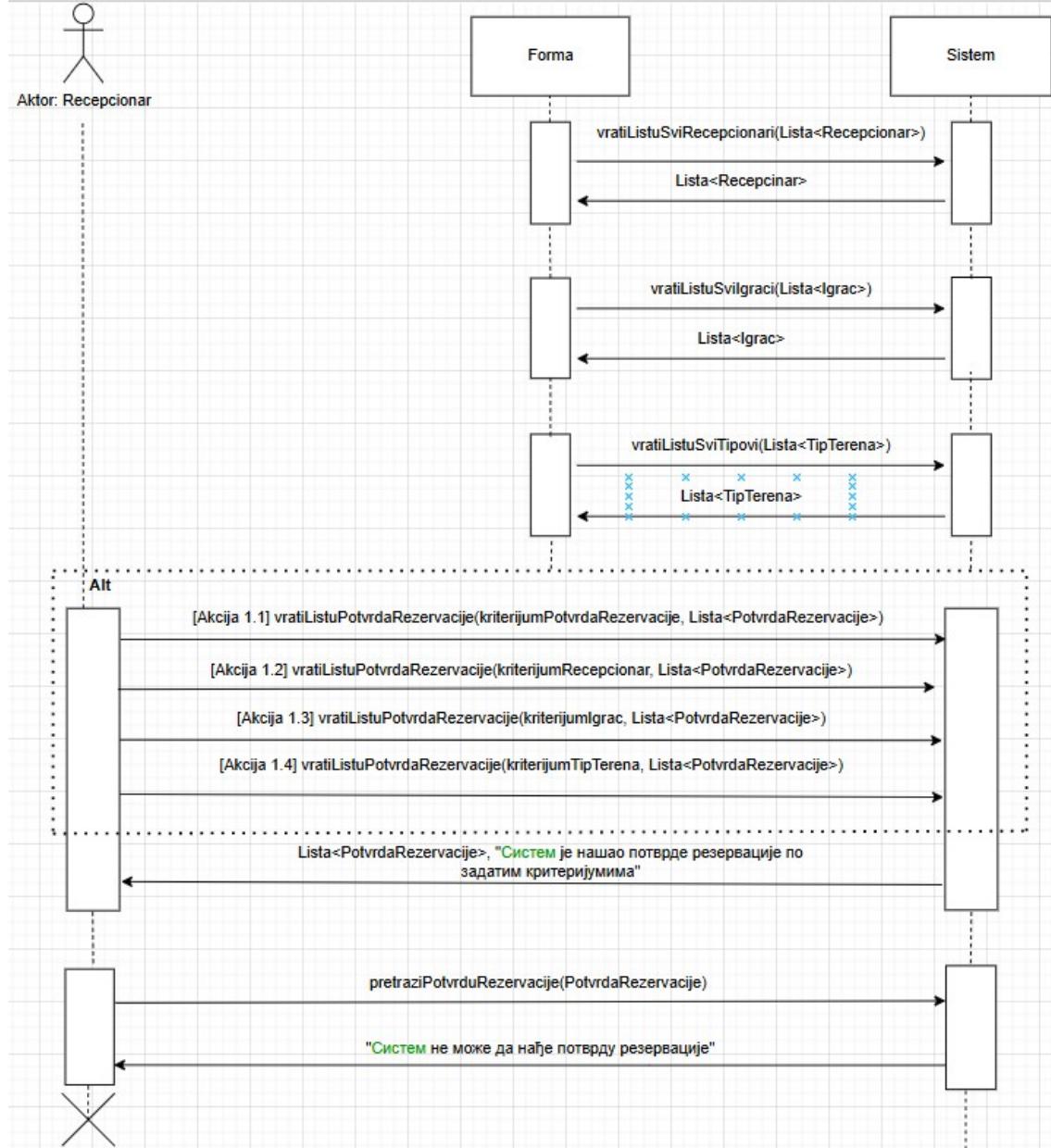
Алтернативна сценарија:

8.1 Уколико **систем** не може да нађе потврде резервације он **приказује рецепционару** поруку: “**Систем** не може да нађе потврде резервације по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



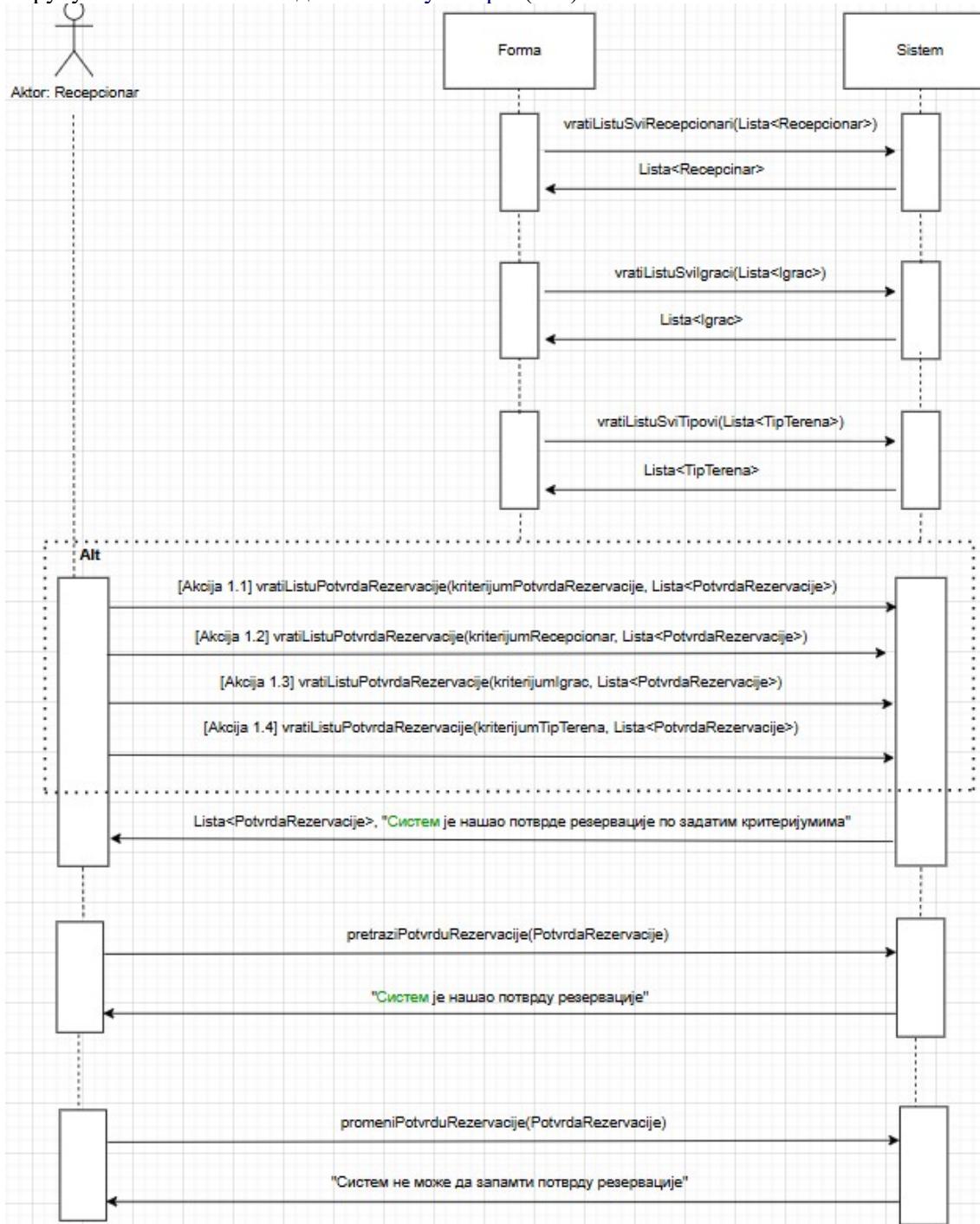
Слика 8 - ДСЗ - Први алтернативни сценарио

10.1 Уколико **систем** не може да нађе **уговор** он **приказује запосленом** поруку:
“Систем не може да нађе уговор”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 9 - ДСЗ - Други алтернативни сценарио

12.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **уговору** он **приказује** запосленом поруку: “**Систем** не може да запамти **уговор**”. (ИА)



Слика 10 - Трећи алтернативни сценарио

Са наведених секвенцијних дијаграма уочавају се 9 системских операција које треба пројектовати:

| | |
|----|---|
| 1. | signal PromeniPotvrdaRezervacije(PotvrdaRezervacije) |
| 2. | signal PretraziPotvrduRezervacije (PotvrdaRezervacije) |
| 3. | signal vratiListuSvRepcionari(Lista<Repcionar>) |
| 4. | signal vratiListuSviIgraci(Lista<Igrac>) |
| 5. | signal vratiListuSviTipovi(Lista<TipTerena>) |
| 6. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumPotvrdaRezervacije, Lista<PotvrdaRezervacije>)) |
| 7. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumRepcionar, Lista<PotvrdaRezervacije>) |
| 8. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije (kriterijumIgrac, Lista<PotvrdaRezervacije>) |
| 9. | signal vratiListuPotvrdaRezervacije(kriterijumTipTerena, Lista<PotvrdaRezervacije>) |

3.3 Понашање софтверског система - Дефинисање уговора о системским операцијама

За системске операције се праве уговори. Овде ћемо навести осам различитих (типских) уговора за системске операције.

1. Уговор UG1: PrijaviRepcionar(korisnickoIme, sifra)

Операција: PrijaviRepcionar (korisnickoIme, sifra):signal;

Веза са СК: СК 8

Предуслови:

Постуслови: Рецепционар је пријављен на систем.

2. Уговор UG2: KreirajPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije)

Операција: KreirajPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije):signal;

Веза са СК: СК1

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе ПотврдаРезервације морају бити задовољена.

Постуслови: Направљен је нови објекат класе ПотврдаРезервације.

3. Уговор UG3: UbaciRadnaSmenu(RadnaSmena)

Операција: UbaciRadnaSmena(RadnaSmena):signal;

Веза са СК: СК21

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе РаднаСмена морају бити задовољена.

Постуслови: Направљен је нови објекат класе РаднаСмена.

4. Уговор UG4: PromeniIgrac(Igrac)

Операција: PromeniIgrac(Igrac):signal;

Веза са СК: СК4, СК8

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе Играч морају бити задовољена.¹

Постуслови: Објекат класе Играч је промењен.

5. Уговор UG5: ObrisilIgrac(Igrac)

Операција: ObrisilIgrac(Igrac):signal;

Веза са СК: CK7

Предуслови Структурна и вредносна ограничење над објектом класе Играч морају бити задовољена.²

Постуслови: Објекат класе Играч је обрисан.

6. Уговор UG6: PretraziRepcionar

Операција: PretraziRepcionar (Repcionar):signal;

Веза са СК: CK10, CK11

Предуслови:

Постуслови: Пронађен је тражени објекат класе Рецепционар.

7. Уговор UG7: vratiListuPotvrdaRezervacije

Операција: vratiListuPotvrdaRezervacije (KriterijumPotvrdaRezervacije,

Lista<PotvrdaRezervacije>):signal;

Веза са СК: CK2

Предуслови:

Постуслови: Пронађена је листа тражених објеката класе ПотврдаРезервације.

8. Уговор UG8: vratiListuSviIgraci

Операција: vratiListuSviIgraci (*Lista<Igrac>*):signal;

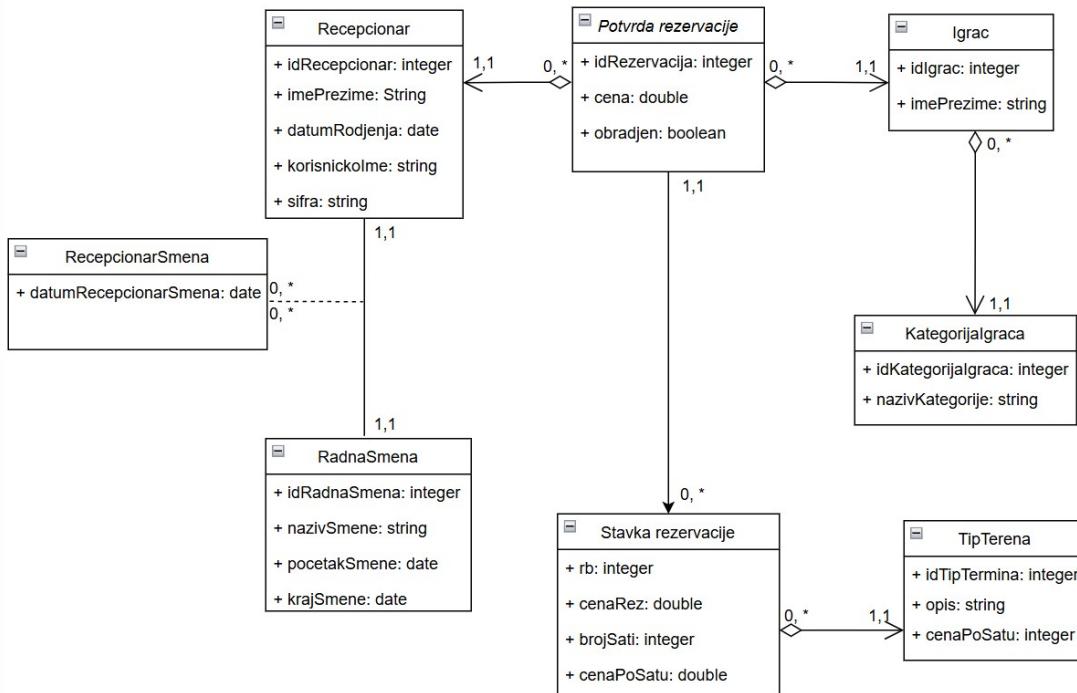
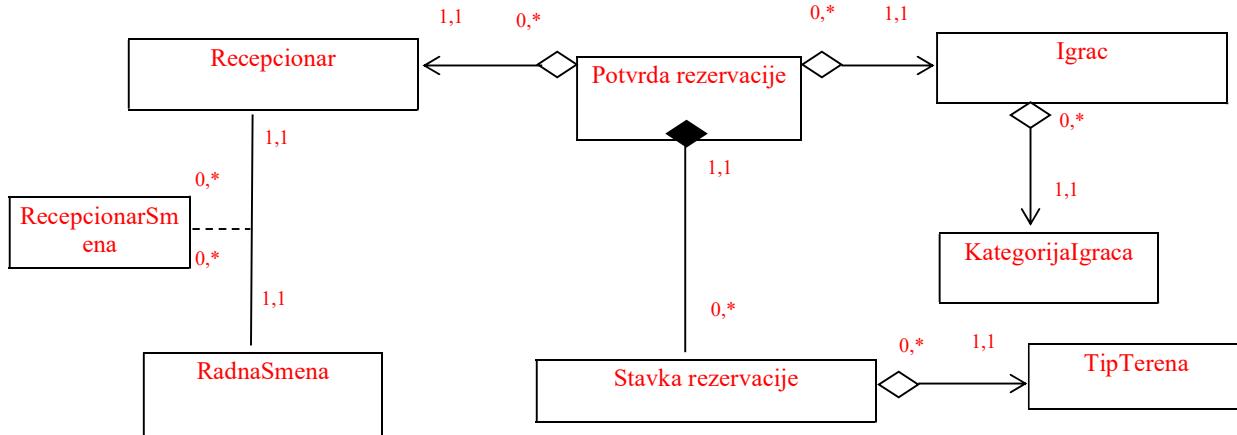
Веза са СК: CK1, CK3

Предуслови:

Постуслови: Пронађена је листа свих објеката класе Igrac.

3.4 Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел

Тип концептуалног модела 1:



Слика 11 - Концептуални модел

3.5 Структура софтверског система – Релациони модел

На основу концептуалног модела се прави релациони модел .

Релациони модел добијен из **првог** типа концептуалног модела:

1. **Repcionar** (*idRepcionar*, imePrezime, datumRodjenja, korisnickoIme, sifra)
2. **TipTerena** (*idTipTerena*, opis, trajanje)
3. **KategorijaIgraca** (*idKategorijaIgraca*, nazivKategorije)
4. **RadnaSmena** (*idRadnaSmena*, nazivSmene, pocetakSmene, krajSmene)
5. **Igrac** (*idIgrac*, imePrezime , *idKategorijaIgraca*)
6. **Potvrda rezervacije** (*idRezervacija*, cena, obradjen , *idRepcionar*, *idIgrac*)
7. **Stavka rezervacije** (*idRezervacija*, *rb*, cenaRez , brojSati, cenaPoSatu *idTipTerena*)
8. **RepcionarSmena** (*idRepcionar*, *idRadnaSmena*, *datumRepcionarSmena*)

3.6 Табела структурних и вредносних ограничења релационог модела

За сваку релацију се прави табела структурних и вредносних ограничења.

Табела структурних и вредносних ограничења релационог модела који је добијен из **првог** типа концептуалног модела:

| 1. Табела Recepcionar | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибути | Вредност атрибути | Међузав. атрибути једне табеле | Међузав.атрибути више табела | |
| | idReceppcionar | Integer | Not null & >0 | | | |
| | imePrezime | String | Not null | | | |
| | datumRodjenja | Date | Not null | | | |
| | korisnickoIme | String | Not null | | | |
| | sifra | String | Not null | | | |
| | | | | | | |

| 2. Табела TipTerena | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибути | Вредност атрибути | Међузав. атрибути једне табеле | Међузав.атрибути више табела | |
| | idTipTerena | Integer | Not null & >0 | | | |
| | opis | String | Not null | | | |
| | trajanje | Integer | Not null & >0 | | | |
| | | | | | | |

| 3. Табела KategorijaIgraca | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибути | Вредност атрибути | Међузав. атрибути једне табеле | Међузав.атрибути више табела | |
| | idKategorijaIgraca | Integer | Not null & >0 | | | |
| | nazivKategorije | String | Not null | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 4. Табела RadnaSmena | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибута више табела | |
| | idRadnaSmena | Integer | Not null & >0 | | | |
| | nazivSmene | String | Not null | | | |
| | pocetakSmene | Date | Not null | pocetakSmene < krajSmene | | |
| | krajSmene | Date | Not null | krajSmene > pocetakSmene | | |
| | | | | | | |

| 5. Табела Igrac | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибута више табела | |
| | idIgrac | Integer | Not null & >0 | | | |
| | imePrezime | String | Not null | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 6. Табела Potvrda rezervacije | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибута више табела | |
| | idRezervacija | Integer | Not null & >0 | | | |
| | cena | Double | Not null & >0 | | cena = SUM(StavkaRezervacije.cenaRez) | |
| | obradjen | Boolean | (default: false) | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| 7. Табела Stavka rezervacije | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибута више табела | |
| | idStavka | Integer | Not null & >0 | | | |
| | idPotvrda | Integer | Not null & >0 | | | |
| | kolicina | Double | Not null & >0 | | | |
| | cenaRez | Double | Not null & >0 | | | |
| | obradjen | Boolean | (default: false) | | | |
| | | | | | | |

| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибути више табела | INSERT RESTRICTED Potvrda rezervacije TipTerena |
|---------|----------------------|--------------|-------------------|---|------------------------------|--|
| | <u>idRezervacija</u> | Integer | Not null & >0 | | | |
| | <u>rb</u> | Integer | Not null & >0 | | | |
| | cenaRez | Double | Not null & >0 | cenaRez = (cenaPoSatu * brojSati) | | |
| | brojSati | Integer | Not null & >0 | | | |
| | cenaPoSatu | Integer | Not null & >0 | | | |
| | | | | | | DELETE / |

| 8. Табела RecepcionarSmena | | Просто вредносно ограничење | | Сложено вредносно ограничење | | Структурно ограничење |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| Атрибут | Назив | Тип атрибута | Вредност атрибута | Међузав. атрибута једне табеле | Међузав.атрибути више табела | |
| | <u>idRecepcionar</u> | Integer | Not null & >0 | | | INSERT RESTRICTED Recepcionar RadnaSmena datumRecepcionarRad naSmena |
| | <u>idRadnaSmena</u> | Integer | Not null &>0 | | | |
| | <u>datumRecepcionar Smena</u> | Date | Not null | | | UPDATE RESTRICTED Recepcionar RadnaSmena datumRecepcionarRad naSmena |
| | | | | | | DELETE / |

4. Пројектовање

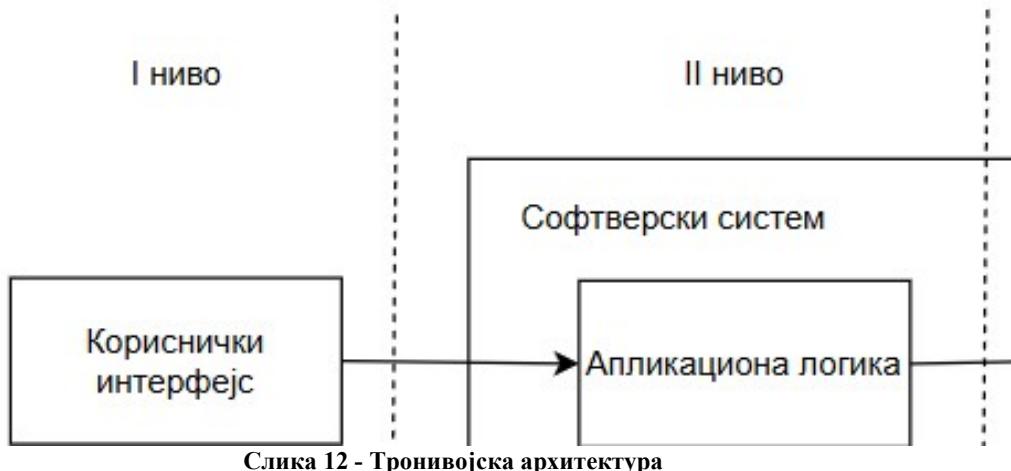
Фаза пројектовања описује физичку структуру и понашање софтверског система(архитектуру софтверског система).

Архитектура софтверског система

Архитектура софтверског система је тронивојска и њу чине следећи нивои:

- Кориснички интерфејс
- Апликациона логика
- Складиште података

Апликациона логика и складиште података су на страни сервера док је кориснички интерфејс на страни клијента.



Слика 12 - Тронивојска архитектура

4.1 Пројектовање корисничког интерфејса

Кориснички интерфејс представља реализацију улаза и/или излаза софтверског система и његову структуру чине екранска форма и контролер корисничког интерфејса.

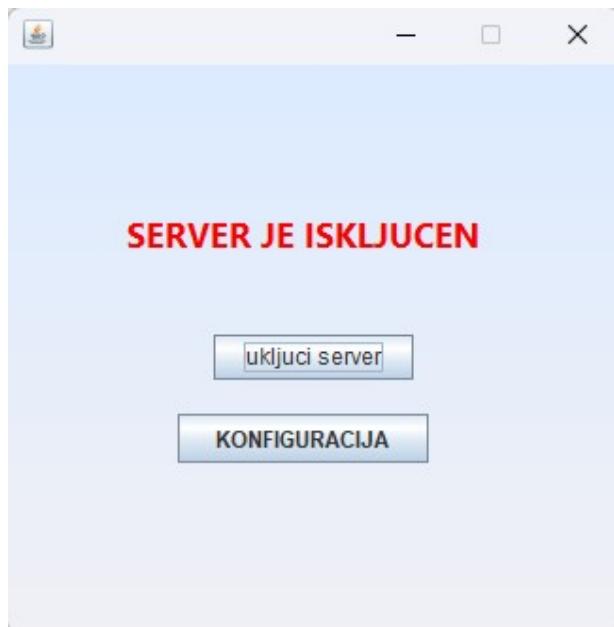


Слика 13 - Структура корисничког интерфејса

1.1.1 Пројектовање екранских форми

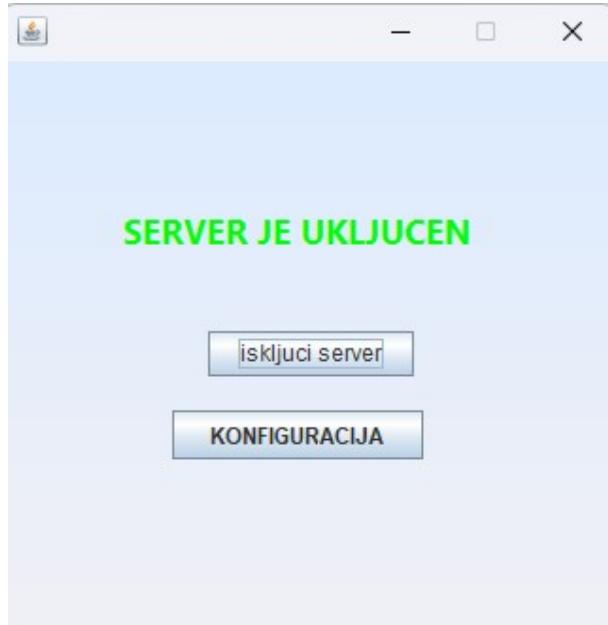
Кориснички интерфејс је дефинисан преко скупа екранских форми. Сценарија коришћења екранских форми је директно повезан са сценаријима случајева коришћења.

На серверској страни програма пројектована је корисничка форма која изгледа пре активације овако:



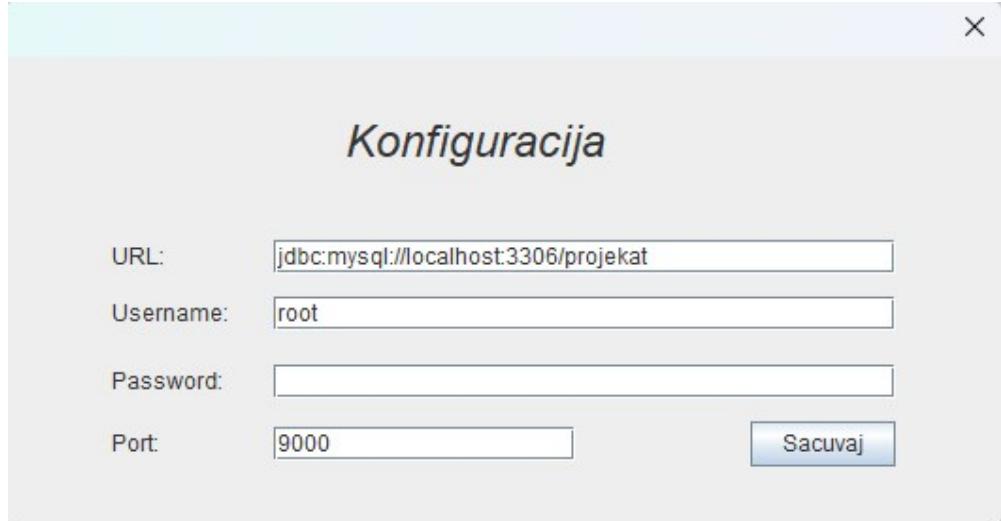
Слика 14 - Серверска форма пре активације

Након активације, серверска форма излгеда овако:



Слика 15 - Серверска форма након активације

Пре активације неопходно је подесити конфигурацију базе и порта која излгеда овако:



Слика 16 - Конфигурацијска форма

СК1- Креирај потврда резервације

Назив СК

Креирај потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са потврдом резервације. Учитане су листе: a) Рецепционар b) Играч c) Тип Терена

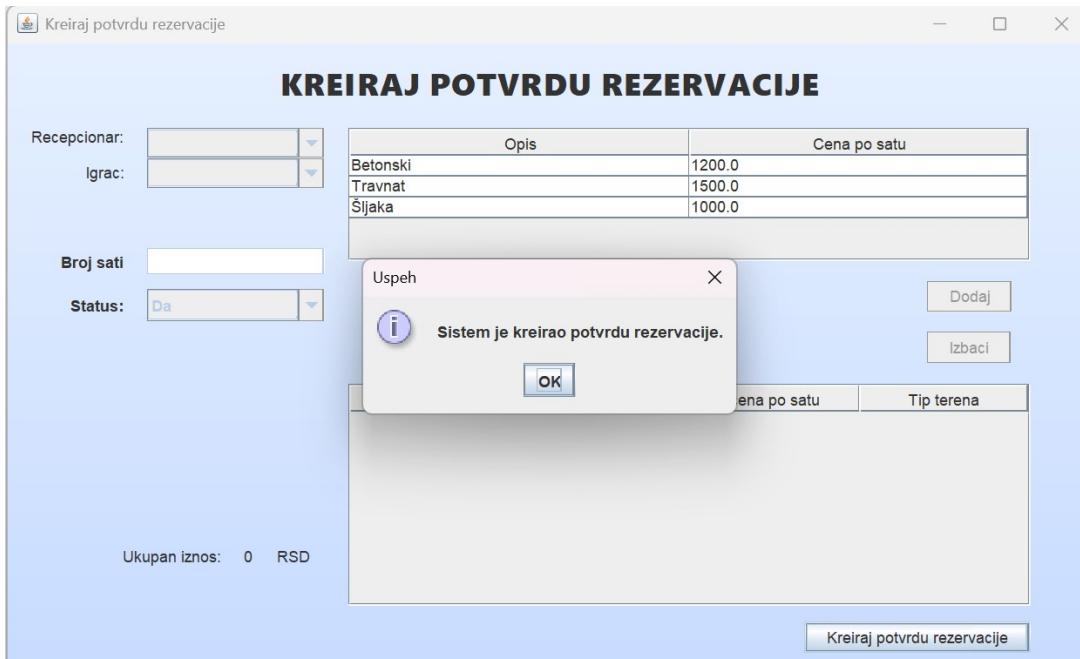
| Opis | Cena po satu |
|----------|--------------|
| Betonski | 1200.0 |
| Travnat | 1500.0 |
| Šljaka | 1000.0 |

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| | | | |

Слика 17 - Креирај потврду резервације форма

Основни сценарио СК:

1. **Рецепционар позива систем да креира потврду резервације.** (АПСО)
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Креирај потврду резервације“ позива системску операцију KreirajPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije).
2. **Систем креира потврду резервације.** (СО)
3. **Систем приказује рецепционару потврду резервације** и поруку: “Систем је креирао потврду резервације”. (ИА)



Слика 18 - Порука систем је креирао уговор

4. **Рецепционар уноси податке о потврди резервације.** (АПУСО)
Опис акције: рецепционар бира рецепционара и играча из комбо бокса, кликом на ред у табели бира тип терена и уноси број сати у празно поље. Кликом на дугме „Додај“ додаје ставке резервације које се исписују у табели ставки.
5. **Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о потврди резервације.** (АНСО)

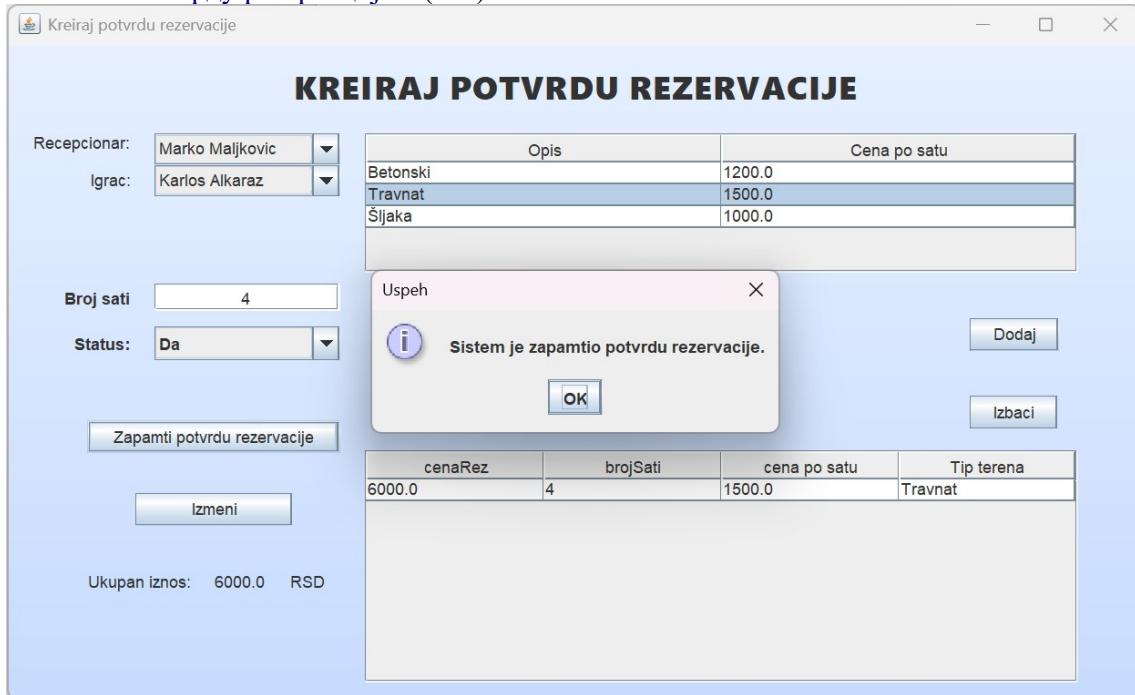
Kreiraj potvrdu rezervacije

KREIRAJ POTVRDU REZERVACIJE

| Receppcionar: | <input type="text" value="Marko Majkovic"/> | <input type="button" value="Izmeni"/> | <input type="button" value="Dodatak"/> | <input type="button" value="Izbaci"/> | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---------------------------------------|------|--------------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|--|--|
| Igrac: | <input type="text" value="Karlos Alkaraz"/> | <input type="button" value="Izmeni"/> | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Opis</th> <th style="width: 70%;">Cena po satu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betonski</td> <td>1200.0</td> </tr> <tr> <td>Travnat</td> <td>1500.0</td> </tr> <tr> <td>Šljaka</td> <td>1000.0</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table> | | | Opis | Cena po satu | Betonski | 1200.0 | Travnat | 1500.0 | Šljaka | 1000.0 | | |
| Opis | Cena po satu | | | | | | | | | | | | | |
| Betonski | 1200.0 | | | | | | | | | | | | | |
| Travnat | 1500.0 | | | | | | | | | | | | | |
| Šljaka | 1000.0 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Broj sati | <input type="text" value="4"/> | | | | | | | | | | | | | |
| Status: | <input type="text" value="Da"/> | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="button" value="Zapamti potvrdu rezervacije"/> <input type="button" value="Izmeni"/> | | | | | | | | | | | | | | |
| Ukupan iznos: 6000.0 RSD | | | | | | | | | | | | | | |

Слика 19 - Форма креирај уговор са попуњеним подацима

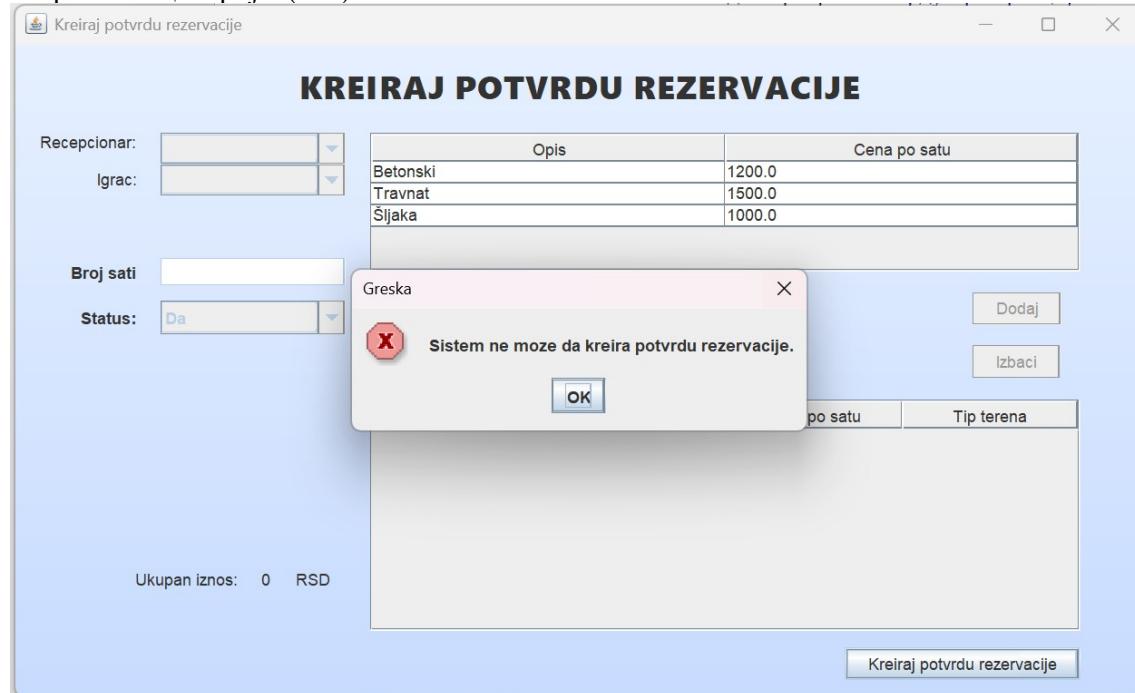
6. **Рецепционар** позива систем да запамти податке о потврди резервације. (АПСО)
Опис акције: кликом на дугме „Запами потврду rezervacije“, рецепционар позива системску операцију ZapamtiPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije).
7. **Систем** памти податке о потврди резервације. (СО)
8. **Систем приказује** рецепционару потврду резервације и поруку: “Систем је запамтио потврду резервације.” (ИА)



Слика 20 - Порука систем је запамтио потврду резервације

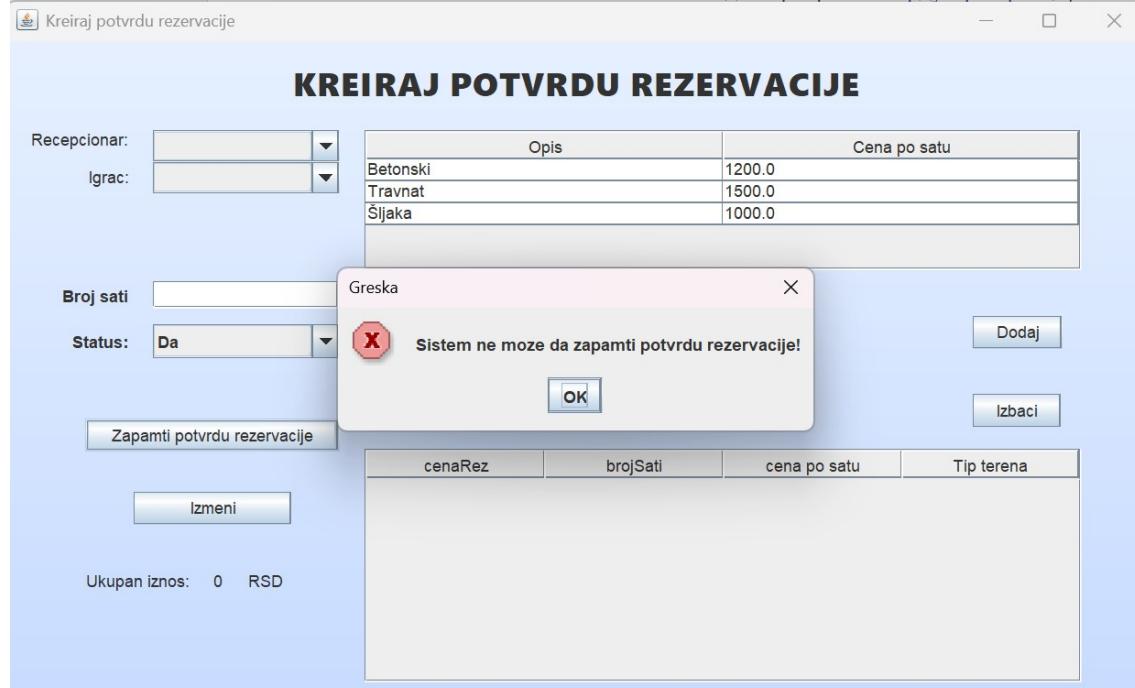
Алтернативна сценарија:

3.1 Уколико систем не може да креира потврду резервације он приказује рецепционару поруку: "Систем не може да креира потврду резервације". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 21 - Приказ првог алтернативног сценарија - Креирај потврду резервације

8.1 Уколико систем не може да запамти податке о потврди резервације он приказује рецепционару поруку: "Систем не може да запамти потврду резервације". (ИА)



Слика 22 - Приказ другог алтернативног сценарија - Креирај потврду резервације

СК2- Претражи потврда резервације

Назив СК

Претражи потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са потврдом резервације. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТерена, који ће да врате листу потврда резервације.



| obradjen | ukupna cena | receppcionar | igrac |
|----------|-------------|-----------------|------------------|
| Da | 6600.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic |
| Da | 1500.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno |
| Ne | 2000.0 | Marko Maljkovic | Marko Moreno |
| Da | 2000.0 | Marko Maljkovic | choda ivanisev |
| Ne | 3000.0 | Marko Maljkovic | choda ivanisev |

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| | | | |

Potvrde rezervacija

Stavke rezervacije

Receppcionar:

Igrac:

Status:

Tip terena:

Pretrazi

Ponisti pretragu

Слика 23 - Форма приказ потврде резервације

Основни сценарио СК:

1. **Рецепционар бира** критеријуме на основу којих претражује **потврде резервације**. (АПУСО)

Опис акције: рецепционар попуњава критеријуме претраге по којим ће претражити постојеће потврде

2. **Рецепционар позива систем** да нађе **потврде резервације** по задатим критеријумима. (АПСО)

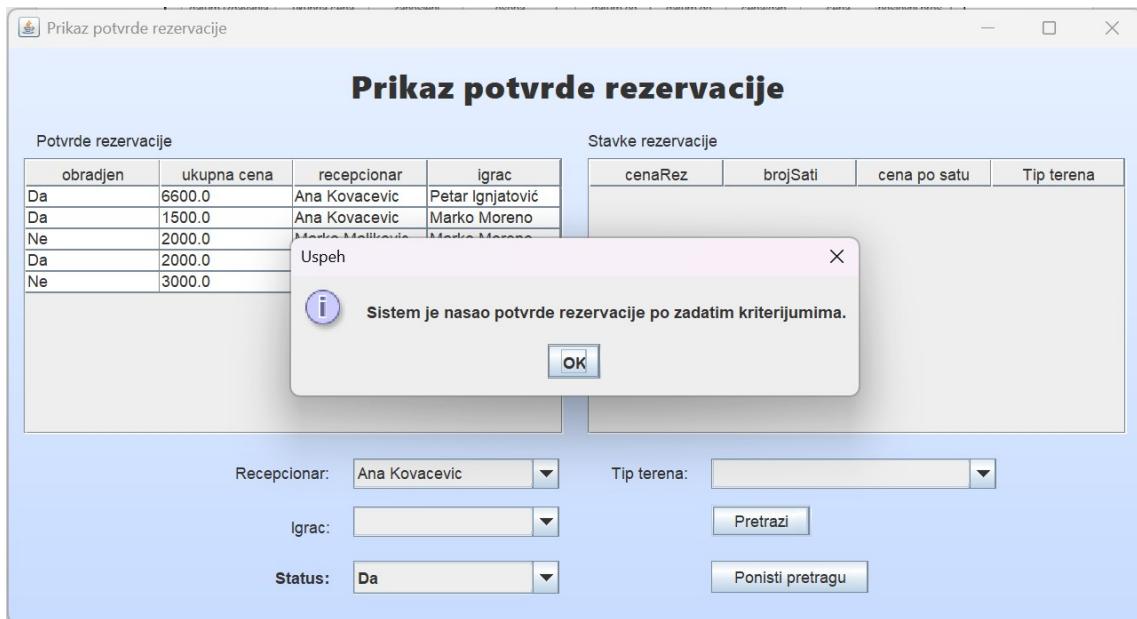
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Pretrazi“ позива системску операцију VratiListuPotvrdaRezervacije(PotvrdaRezervacije).

| obradjen | ukupna cena | receppcionar | igrac |
|----------|-------------|----------------|------------------|
| Da | 6600.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic |
| Da | 1500.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno |
| Ne | 2000.0 | Marko Majkovic | Marko Moreno |
| Da | 2000.0 | Marko Majkovic | choda ivanisev |
| Ne | 3000.0 | Marko Majkovic | choda ivanisev |

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| | | | |

Слика 24 - Пrikaz forme sa попуњеним критеријумом претраживања

3. **Систем тражи** потврде резервације по задатим критеријумима. (СО)
4. **Систем приказује** **рецепционару** потврде резервације и поруку: “**Систем је нашао** потврде резервације по задатим критеријумима”. (ИА)



Слика 25 - Порука систем је нашао уговор по задатим критеријумима

5. **Рецепционар бира потврду резервације.** (АПУСО)

Опис акција: рецепционар из табела бира жељену потврду резервације.

6. **Рецепционар позива систем да нађе потврду резервације.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме кликом на одговарајућу потврду позива систем да отвори форму Преглед потврде резервације која је попуњена подацима од изабране потврде резервације.

7. **Систем тражи потврду резервације.** (СО)

8. **Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку:** “Систем је нашао потврду резервације”. (ИА)

| Potvrde rezervacije | | | | Stavke rezervacije | | | |
|---------------------|-------------|---------------|------------------|--------------------|----------|--------------|------------|
| obradjen | ukupna cena | recepzionar | igrac | cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
| Da | 6600.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic | 3600.0 | 3 | 1200.0 | Betonski |
| Da | 1500.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno | 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |

Uspeh

i Sistem je nasao potvrdu rezervacije.

OK

| | | | |
|--------------|---------------|------------------|--|
| Recepzionar: | Ana Kovacevic | Tip terena: | |
| Igrac: | | Pretrazi | |
| Status: | Da | Ponisti pretragu | |

Слика 26 - Порука систем је нашао потврду резервације

| Opis | Cena po satu |
|----------|--------------|
| Betonski | 1200.0 |
| Travnat | 1500.0 |
| Šljaka | 1000.0 |

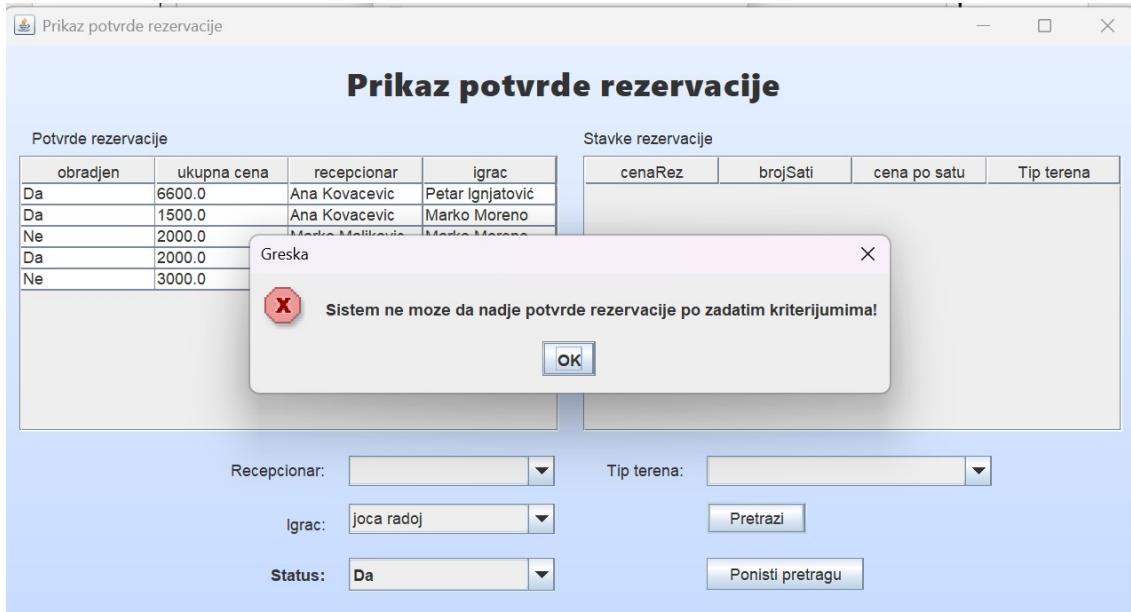
| Broj sati | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|--------------|------------|----------|--------------|------------|--------|---|--------|----------|--------|---|--------|---------|
| Status: | Da | Dodaj | | | | | | | | | | | | |
| Izbaci | | | | | | | | | | | | | | |
| Izmeni | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>cenaRez</th> <th>brojSati</th> <th>cena po satu</th> <th>Tip terena</th> </tr> <tr> <td>3600.0</td> <td>3</td> <td>1200.0</td> <td>Betonski</td> </tr> <tr> <td>3000.0</td> <td>2</td> <td>1500.0</td> <td>Travnat</td> </tr> </table> | | | cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena | 3600.0 | 3 | 1200.0 | Betonski | 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena | | | | | | | | | | | |
| 3600.0 | 3 | 1200.0 | Betonski | | | | | | | | | | | |
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat | | | | | | | | | | | |

Ukupan iznos: 6600.0 RSD

Слика 27 - Приказ форме преглед потврде резервације

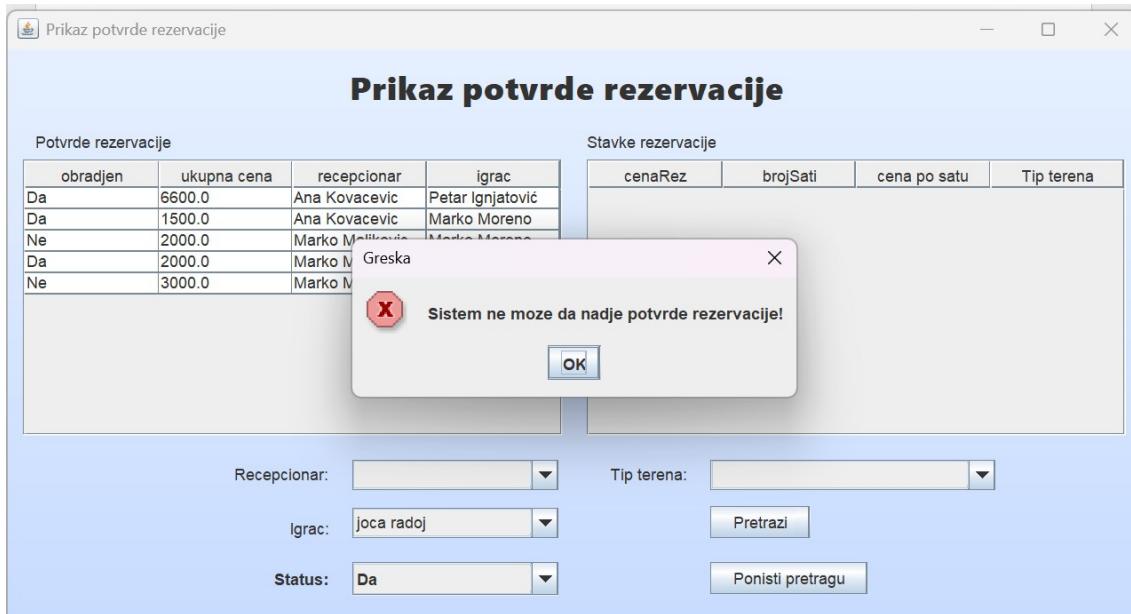
Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе потврде резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврде резервације по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 28 - Пrikaz првог алтернативног сценарија - Пrikажи потврду резервације

8.1 Уколико систем не може да нађе потврду резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврду резервације ”.(ИА)



Слика 29 - Пrikaz другог алтернативног сценарија - Пrikажи потврду резервације

СК3- Промени потврда резервације

Назив СК

Промени потврда резервације

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са потврдом резервације. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Потврда резервације б) Рецепционар с) Играч д) ТипТерена, који ће да врате листу потврда резервације. Учитане су листе: а) Рецепционар б) Играч с) ТипТерена

| obradjen | ukupna cena | receppcionar | igrac |
|----------|-------------|----------------|------------------|
| Da | 6600.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic |
| Da | 1500.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno |
| Ne | 2000.0 | Marko Majkovic | Marko Moreno |
| Da | 2000.0 | Marko Majkovic | choda ivanisev |
| Ne | 3000.0 | Marko Majkovic | choda ivanisev |

Слика 30 - Форма приказ потврде резервације

Основни сценарио СК:

1. **Рецепционар бира** критеријуме на основу којих претражује потврде резервације. (АПУСО)

Опис акције: рецепционар бира рецепционара из падајућег менија и/или играча и/или типове терена и/или статус обраде потврде резервације.

2. **Рецепционар позива систем** да нађе потврде резервације по задатим критеријумима. (АПСО)

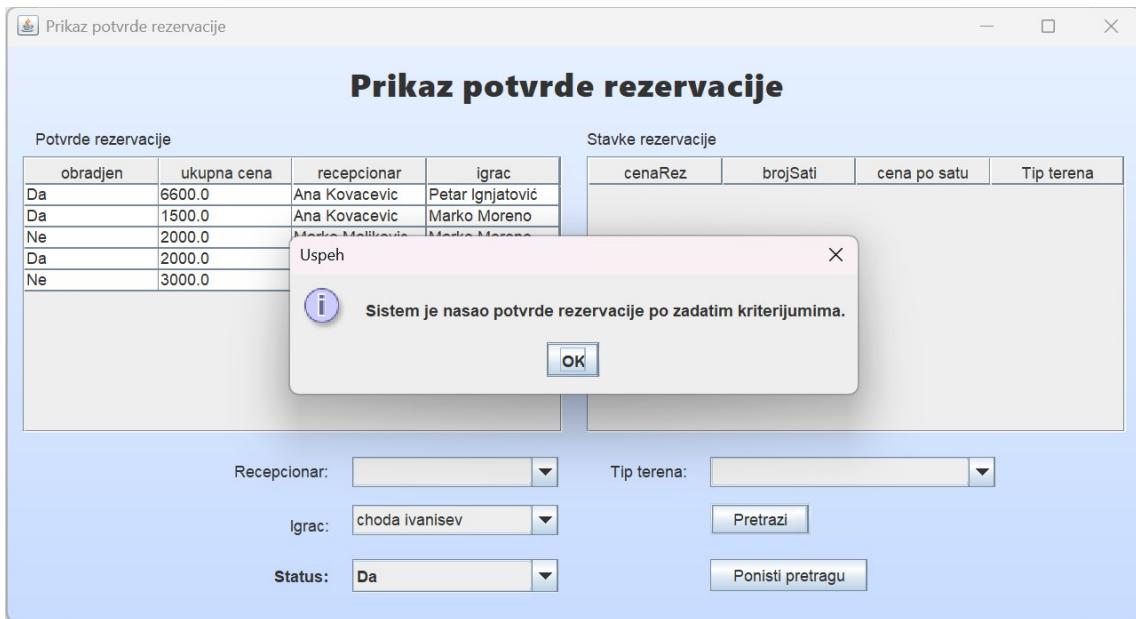
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Pretrazi“ позива системску операцију VratiListuPotvrdaRezervacije(PotvrdaRezervacije).

| obradjen | ukupna cena | recepzionar | igrac |
|----------|-------------|-----------------|------------------|
| Da | 6600.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic |
| Da | 1500.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno |
| Ne | 2000.0 | Marko Maljkovic | Marko Moreno |
| Da | 2000.0 | Marko Maljkovic | choda ivanisev |
| Ne | 3000.0 | Marko Maljkovic | choda ivanisev |

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| | | | |

Слика 31 - Форма приказ уговора са попуњеним критеријумом претраживања

3. **Систем тражи** потврде резервације по задатим критеријумима. (СО)
4. **Систем приказује** **рецепционару** потврде резервације и поруку: “**Систем је нашао** потврде резервације по задатим критеријумима”. (ИА)



Слика 32 - Приказ поруке систем је нашао потврде резервацији по задатим критеријумима

5. **Рецепционар бира потврду резервације.** (АПУСО)

Опис акције: рецепционар бира жељену потврду из табела потврди које су приказане

6. **Рецепционар позива систем да нађе потврду резервације.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на одговарајућу потврду позива систем да отвори форму Преглед уговора која је попуњена с подацима од изабраног уговора

7. **Систем тражи потврду резервације.** (СО)

8. **Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку:** “Систем је нашао потврду резервације”. (ИА)

| Potvrde rezervacije | | | | Stavke rezervacije | | | |
|---------------------|-------------|----------------|------------------|--------------------|----------|--------------|------------|
| obradjen | ukupna cena | recepzionar | igrac | cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
| Da | 7800.0 | Ana Kovacevic | Petar Ignjatovic | 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| Da | 3000.0 | Ana Kovacevic | Marko Moreno | 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| Ne | 2000.0 | Marko Majkovic | Ivana Ivanisev | 2000.0 | 2 | 1000.0 | Šljaka |
| Da | 5000.0 | Marko Majkovic | Ivana Ivanisev | | | | |
| Ne | 3000.0 | Marko Majkovic | Ivana Ivanisev | | | | |
| Da | 6000.0 | Marko Majkovic | Ivana Ivanisev | | | | |

Uspeh

Sistem je nasao potvrdnu rezervaciju.

OK

| Recepzionar: | Tip terena: |
|--------------|------------------|
| Igrac: | Pretrazi |
| Status: | Ponisti pretragu |

Слика 33 - Приказ поруке систем је нашао потврду резервације

| Recepzionar: | Marko Majkovic |
|--------------|----------------|
| Igrac: | Ivana Ivanisev |
| Opis | Cena po satu |
| Betonski | 1200.0 |
| Travnat | 1500.0 |
| Šljaka | 1000.0 |

| Broj sati | Dodaj |
|-----------|--------|
| Da | Izbaci |

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 2000.0 | 2 | 1000.0 | Šljaka |

Ukupan iznos: 5000.0 RSD

Слика 34 - Форма преглед потврде резервације

9. **Рецепционар уноси (мења) податке о потврди резервације.** (АПУСО)

Опис акције: рецепционар произвољно може да мења играча и ставке потврде.

10. **Рецепционар контролише** да ли је коректно унео податке о **потврди резервације.** (АНСО)

| Opis | Cena po satu |
|----------|--------------|
| Betonski | 1200.0 |
| Travnat | 1500.0 |
| Šljaka | 1000.0 |

Broj sati: 1

Status: Da

Zapamti potvrdu rezervacije

| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 2000.0 | 2 | 1000.0 | Šljaka |
| 1000.0 | 1 | 1000.0 | Šljaka |

Ukupan iznos: 6000.0 RSD

Слика 35 - Форма промени потврду резервације са изменењим подацима

11. **Рецепционар позива систем да запамти податке о потврди резервације.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Zapamti potvrdu rezervacije“, позива системску операцију ZapamtiPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije);

12. **Систем памти податке о потврди резервације.** (СО)

13. **Систем приказује рецепционару потврду резервације и поруку:** “Систем је запамтио потврду резервације.” (ИА)

Receppcionar: Marko Majkovic

Igrac: choda ivanisev

Opis

| Opis | Cena po satu |
|----------|--------------|
| Betonski | 1200.0 |
| Travnat | 1500.0 |
| Šljaka | 1000.0 |

Broj sati: 1

Status: Da

Zapamti potvrdu rezervacije

Uspeh

Sistem je zapamatio potvrdu rezervacije.

OK

Izbaci

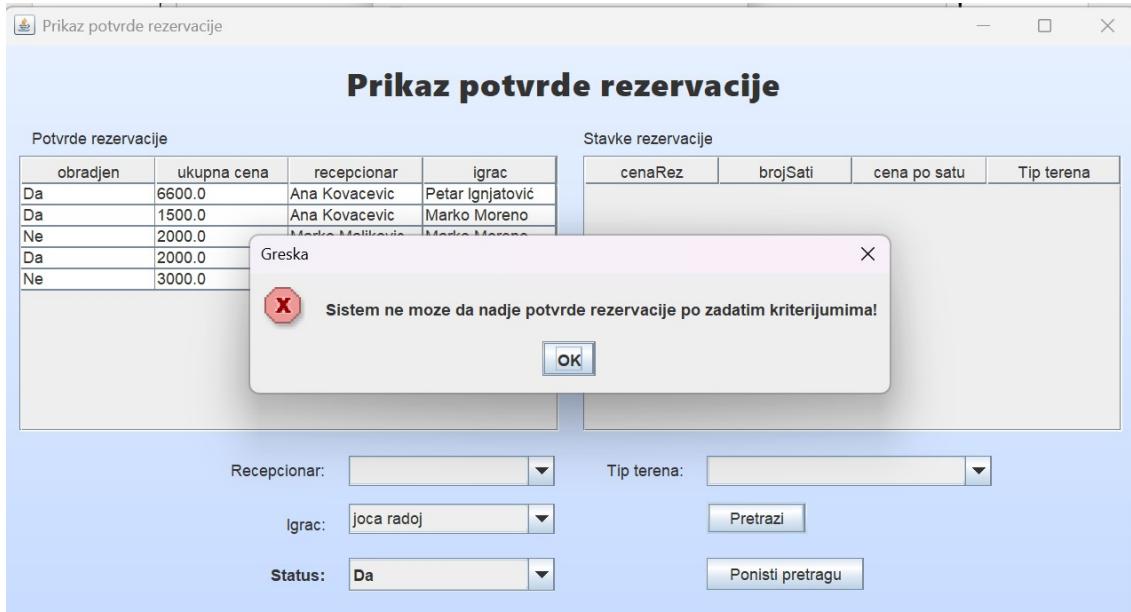
| cenaRez | brojSati | cena po satu | Tip terena |
|---------|----------|--------------|------------|
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 3000.0 | 2 | 1500.0 | Travnat |
| 2000.0 | 2 | 1000.0 | Šljaka |
| 1000.0 | 1 | 1000.0 | Šljaka |

Ukupan iznos: 6000.0 RSD

Слика 36 - Порука систем је запамтио потврду резервације

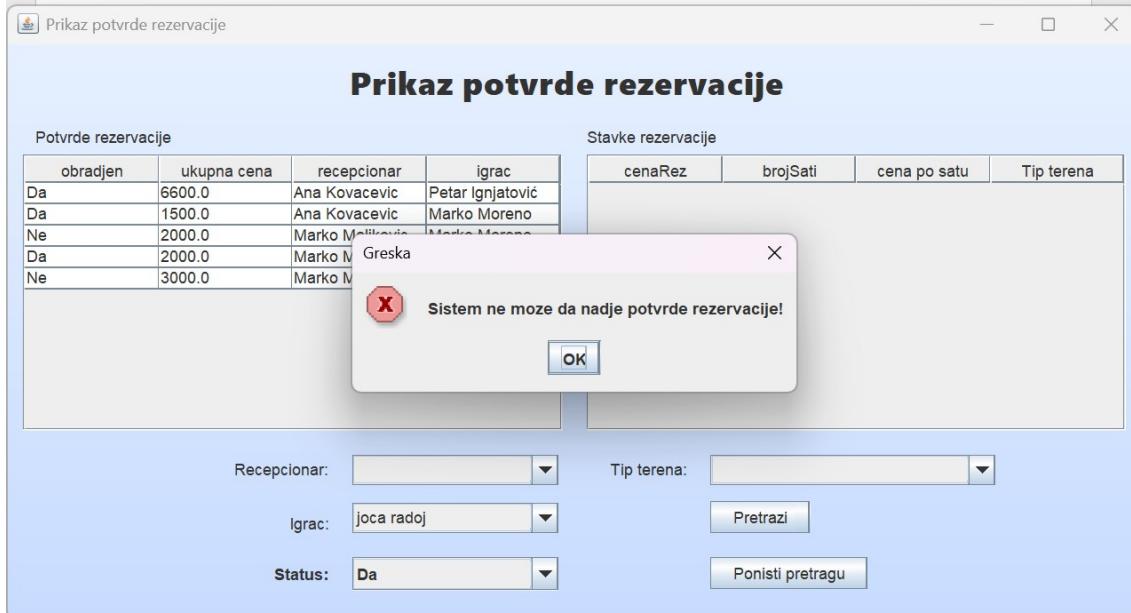
Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе потврде резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврде резервације по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



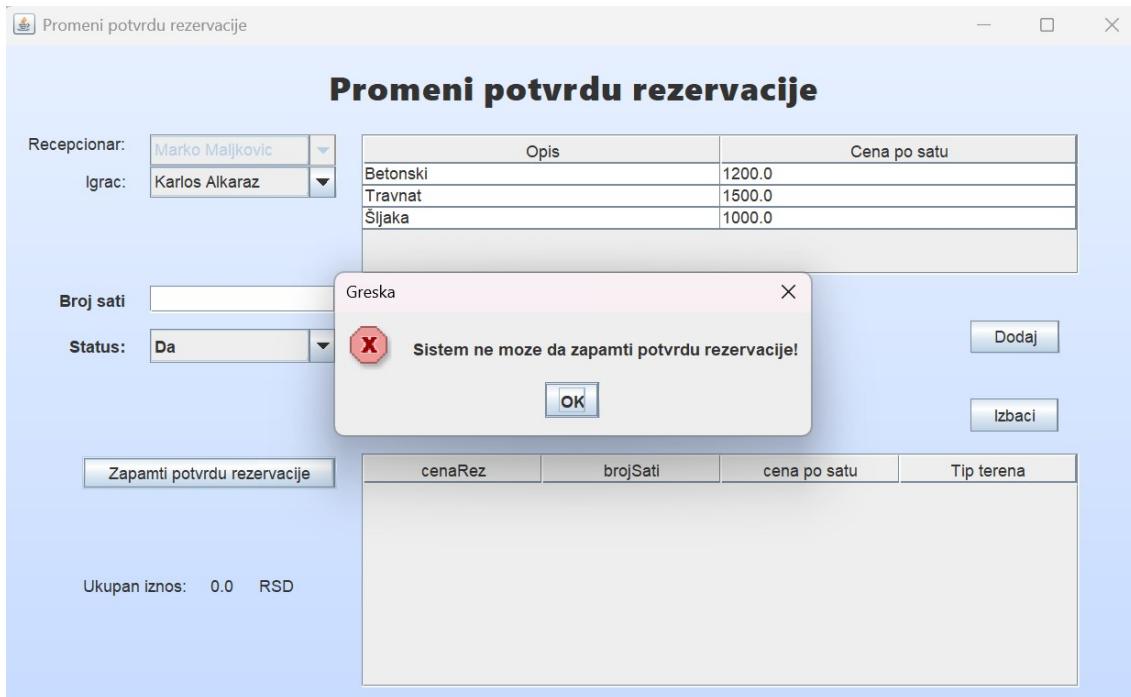
Слика 37 - Приказ првог алтернативног сценарија - Промени потврда резервације

8.1. Уколико систем не може да нађе потврду резервације он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе потврду резервације ”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 38 - Приказ другог алтернативног сценарија - Промени потврда резервације

13.1 Уколико систем не може да запамти податке о потврди резервације он приказује рецепционару поруку: "Систем не може да запамти потврду резервације". (ИА)



Слика 39 - Приказ трећег алтернативног сценарија - Промени потврда резервације

СК4- Креирај играч

Назив СК

Креирај играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са играчем. Учитане су листе: а) Категорија Играча

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Kreiraj igrača". Inside the window, there are two text input fields: one for "Ime i prezime:" (Name and Surname) and another for "Kategorija igraca:" (Player Category). Both fields have dropdown arrows indicating they are dropdown menus. Below these fields is a single "Kreiraj" (Create) button.

Слика 40 - Форма Креирај играча

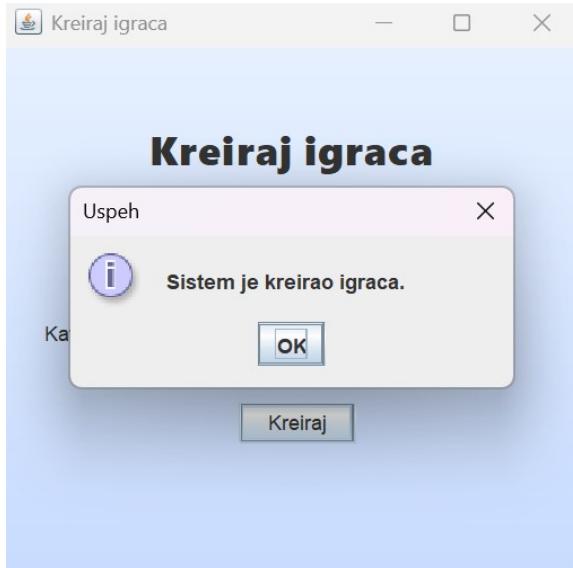
Основни сценарио СК:

1. Рецепционар позива систем да креира играча. (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Kreiraj“, позива системску операцију KreirajIgraca(Igrac).

2. Систем креира играча. (СО)

3. Систем приказује рецепционару играча и поруку: “Систем је креирао играча”. (ИА)



Слика 41 - Приказ поруке систем је креирао играча

4. Рецепционар уноси податке о играчу. (АПУСО)

Опис: рецепционар уноси све податке на задатој форми.

5. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о играчу. (АНСО)

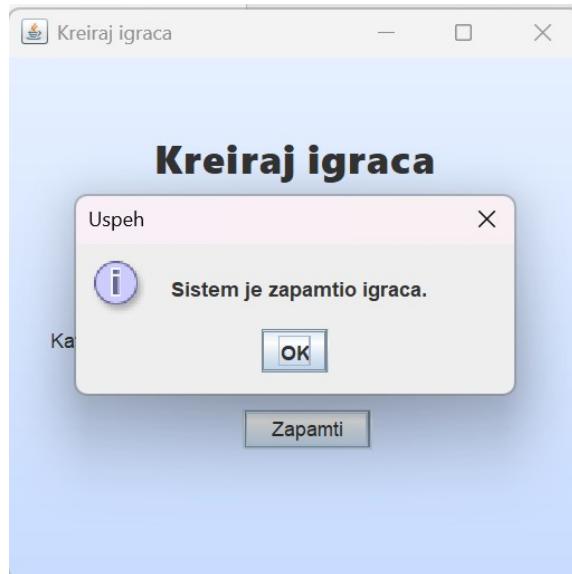
Слика 42 - Форма Креирај играча са попуњеним подацима

6. **Рецепционар** позива систем да запамти податке о **играчу**. (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Zapamti“ позива системску операцију ZapamtiIgraca(Igrac).

7. **Систем** памти податке о **играчу**. (СО)

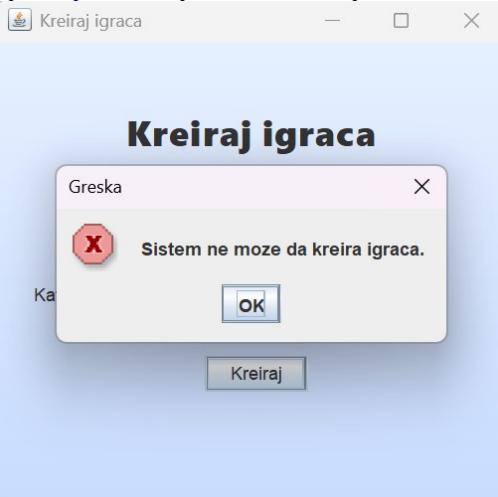
8. **Систем** приказује **рецепционару** играча и поруку: “**Систем** је запамтио **играча**.” (ИА)



Слика 43 - Приказ поруке систем је запамтио играча

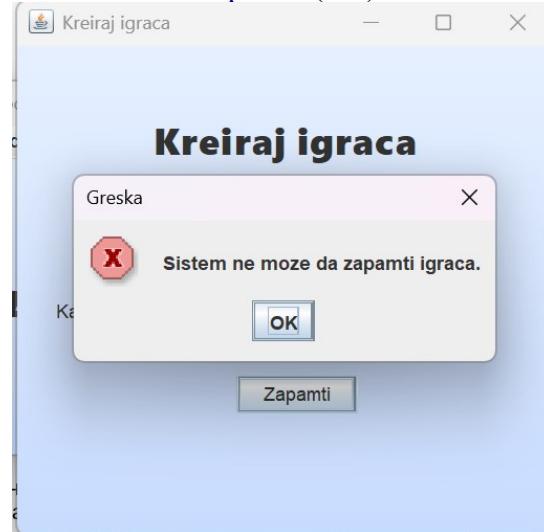
Алтернативна сценарија:

3.1 Уколико **систем** не може да креира **играча** он **приказује рецепционару** поруку: “**Систем не може да креира играча**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 44 - Приказ првог алтернативног сценарија - Креирај играча

8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **играчу** он **приказује рецепционару** поруку: “**Систем не може да запамти играча**”. (ИА)



Слика 45 - Приказ другог алтернативног сценарија - Креирај играча

СК5- Претражи играч

Назив СК

Претражи играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: a) Играч b) Категорија Играча, који ће да врате листу играча.

| ime i prezime | kategorija |
|------------------|-------------------|
| Petar Ignjatović | Amater |
| joca radoj | Amater |
| Marko Mandic | Amater |
| Marko Moreno | Poluprofesionalac |
| choda ivanisev | Poluprofesionalac |
| darko majkovic | Poluprofesionalac |
| Miha Djokovic | Poluprofesionalac |
| Antika Antic | Profesionalac |
| Karlos Alkaraz | Profesionalac |

Слика 46 - Форма приказ играча

Основни сценарио СК:

1. **Рецепционар бира** критеријуме на основу којих претражује **играче**. (АПУСО)
Опис акције: рецепционар уноси име и презиме играча и/или бира категорију играча из падајућег менија.
2. **Рецепционар позива систем** да нађе **играче** по задатим критеријумима. (АПСО)
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Pretrazi“ позива системску операцију PretraziIgrac(Igrac)

The screenshot shows a Windows application window titled 'PRIKAZ IGRACA'. On the left is a table with columns 'ime i prezime' and 'kategorija'. The table contains the following data:

| ime i prezime | kategorija |
|------------------|-------------------|
| Petar Ignjatović | Amater |
| joca radoj | Amater |
| Marko Mandic | Amater |
| Marko Moreno | Poluprofesionalac |
| choda ivanisev | Poluprofesionalac |
| darko maljkovic | Poluprofesionalac |
| Miha Djokovic | Poluprofesionalac |
| Antika Antic | Profesionalac |
| Karlos Alkaraz | Profesionalac |

On the right side of the window, there are two input fields: 'Ime i prezime:' containing 'joca' and 'Kategorija igrača:' with a dropdown menu. Below these are two buttons: 'Pretrazi' and 'Ponisti filter'.

Слика 47 - Форма приказ играча са попуњеним критеријумом претраживања

3. **Систем тражи** **играче** по задатим критеријумима. (СО)
4. **Систем приказује** **рецепционару** **играче** и поруку: “**Систем** је нашао **играче** по задатим критеријумима”. (ИА)

The screenshot shows the same 'PRIKAZ IGRACA' window as in Screenshot 47. In addition to the search interface, a modal dialog box is displayed in the center. The dialog has a title 'Uspeh' and a message 'Sistem je nasao igrače po zadatim kriterijumima.' (The system found players according to the specified criteria.) It contains an 'OK' button.

Слика 48 - Приказ поруке систем је нашао играче по задатим критеријумима

5. **Рецепционар бира играча.** (АПУСО)

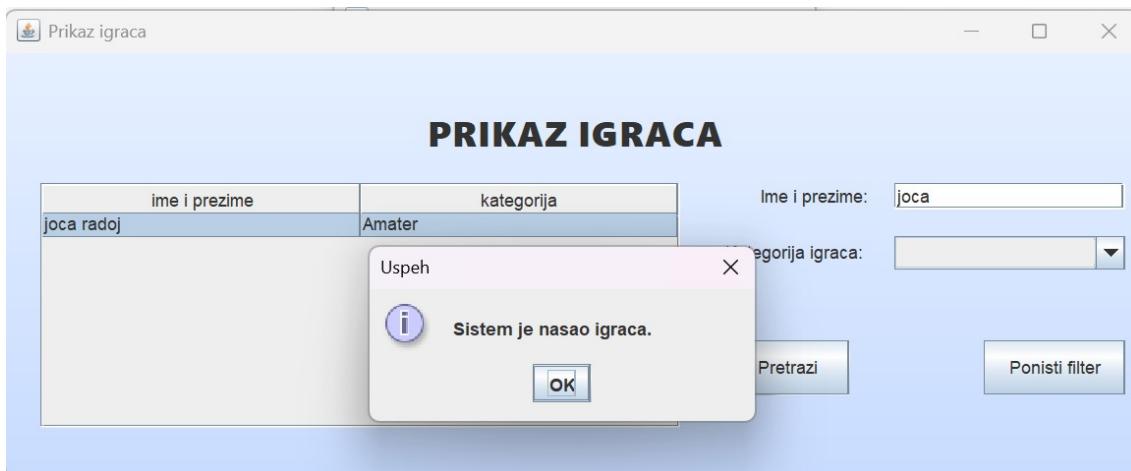
Опис акције: рецепционар бира жељеног играча из табеле приказаних играча.

6. **Рецепционар позива систем да нађе играча.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар двоクリком на одговарајући ред у табели позива систем да отвори форму Приказ играча која је попуњена с подацима изабраног играча.

7. **Систем тражи играча.** (СО)

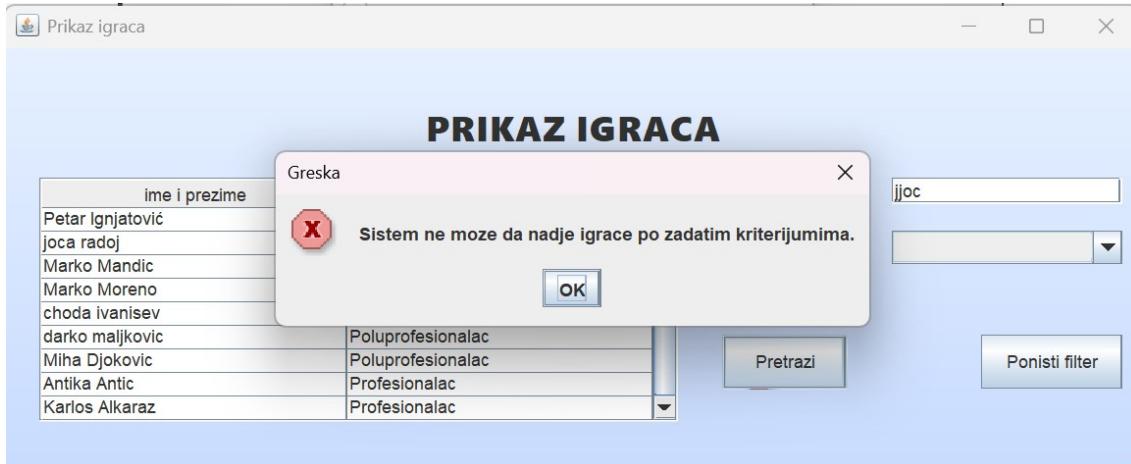
8. **Систем приказује рецепционару играча** и поруку: “**Систем је нашао играча**”. (ИА)



Слика 49 - Приказ поруке систем је нашао играча

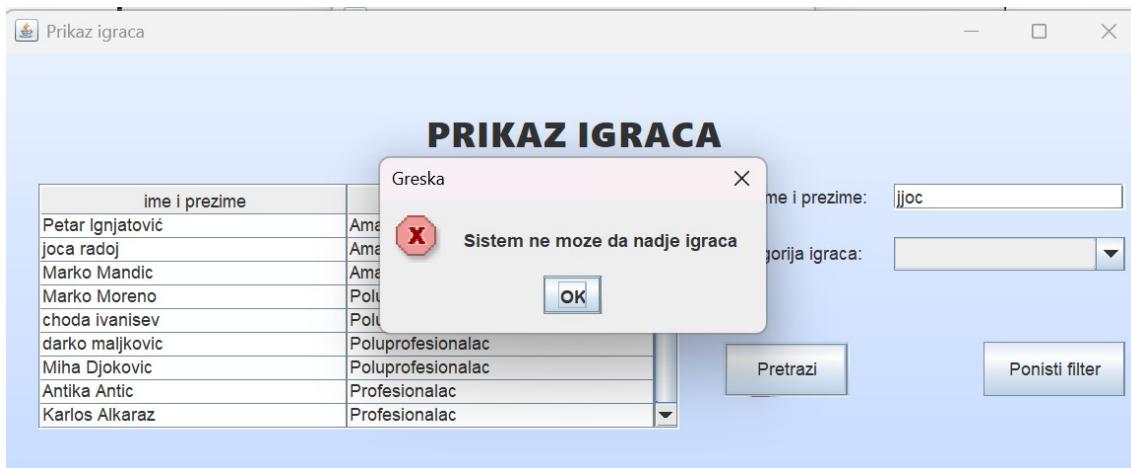
Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 50 - Приказ првог алтернативног сценарија - Претражи играч

8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча ”.(ИА)



Слика 51 - Приказ другог алтернативног сценарија - Претражи играч

СК6- Промени играч

Назив СК

Промени играч

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Играч б) КатегоријаИграча, који ће да врате листу играча. Учитане су листе: а) КатегоријаИграча

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује играче. (АПУСО)

Опис акције: рецепционар уноси име и презиме и/или бира категорију играча из падајућег менија.

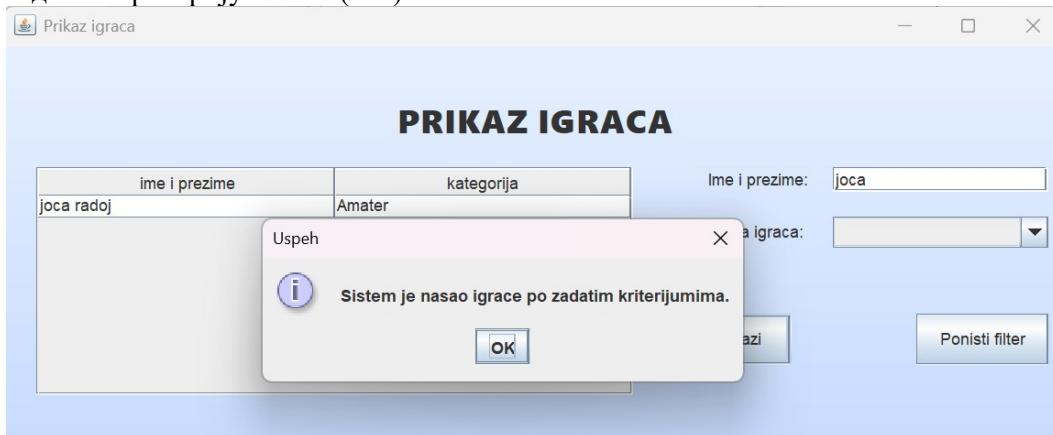
2. Рецепционар позива систем да нађе играче по задатим критеријумима. (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Pretrazi“, позива системску операцију PretraziIgraca(Igrac).

| ime i prezime | kategorija |
|------------------|-------------------|
| Petar Ignjatović | Amater |
| joca radoj | Amater |
| Marko Mandic | Amater |
| Marko Moreno | Poluprofesionalac |
| choda ivanisev | Poluprofesionalac |
| darko maljkovic | Poluprofesionalac |
| Miha Djokovic | Poluprofesionalac |
| Antika Antic | Profesionalac |
| Karlos Alkaraz | Profesionalac |

Слика 52 - Форма приказ играча

3. Систем тражи играче по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару играче и поруку: “Систем је нашао играче по задатим критеријумима”. (ИА)



Слика 53 - Приказ поруке систем је нашао играча по задатим критеријумима

5. **Рецепционар бира играча.** (АПУСО)

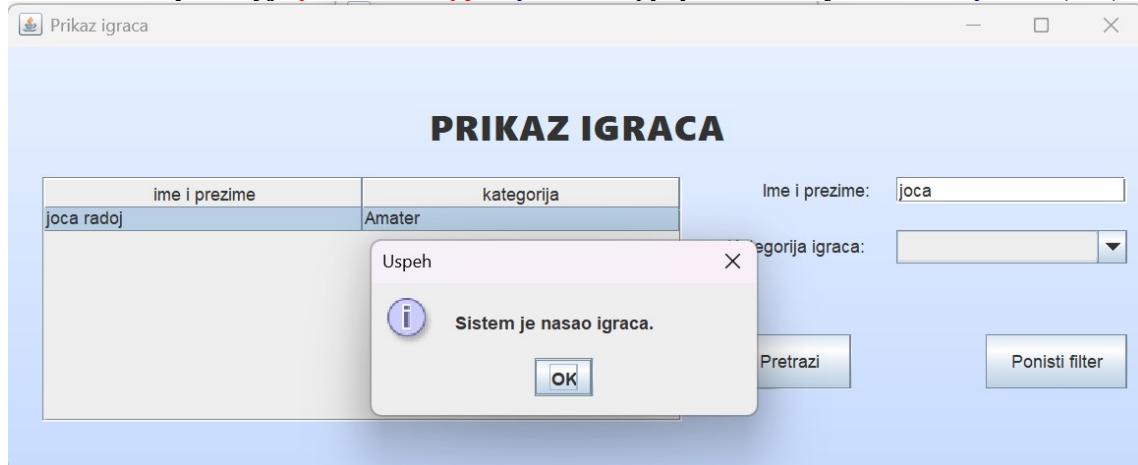
Опис акције: рецепционар бира жељеног играча из табеле приказаних играча.

6. **Рецепционар позива систем да нађе играча.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар двокликом на одговарајући ред у табели позива систем да отвори форму Приказ играча.

7. **Систем тражи играча.** (СО)

8. **Систем приказује рецепционару играча** и поруку: “**Систем је нашао играча**”. (ИА)



Слика 54 - Приказ поруке систем је нашао играча

Слика 55 - Форма приказ особе

9. **Рецепционар уноси (мења) податке о играчу.** (АПУСО)

Опис акције: рецепционар мења податке у пољима.

10. **Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о играчу.** (АНСО)

The screenshot shows a Windows-style application window titled 'Izmena igraca'. Inside, there is a form with fields: 'Ime i prezime:' containing 'joca rado', 'Kategorija igraca:' dropdown set to 'Profesionalac', and two buttons at the bottom: 'Zapamti' and 'Obrisni'.

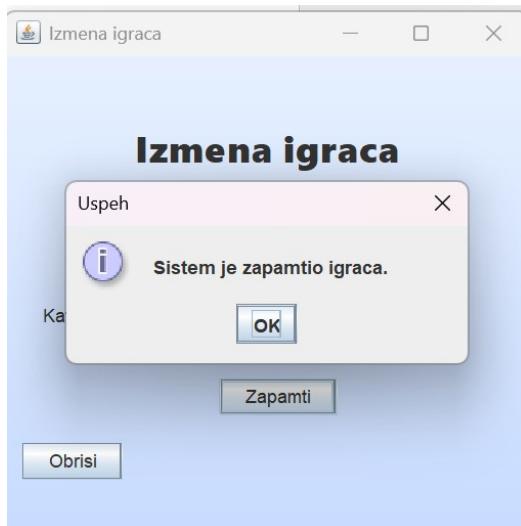
Слика 56 - Форма измена играча са промењеним подацима

11. **Рецепционар позива систем да запамти податке о играчу.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Zapamti“, позива системску операцију ZapamtiIgraca(Igrac).

12. **Систем памти податке о играчу.** (СО)

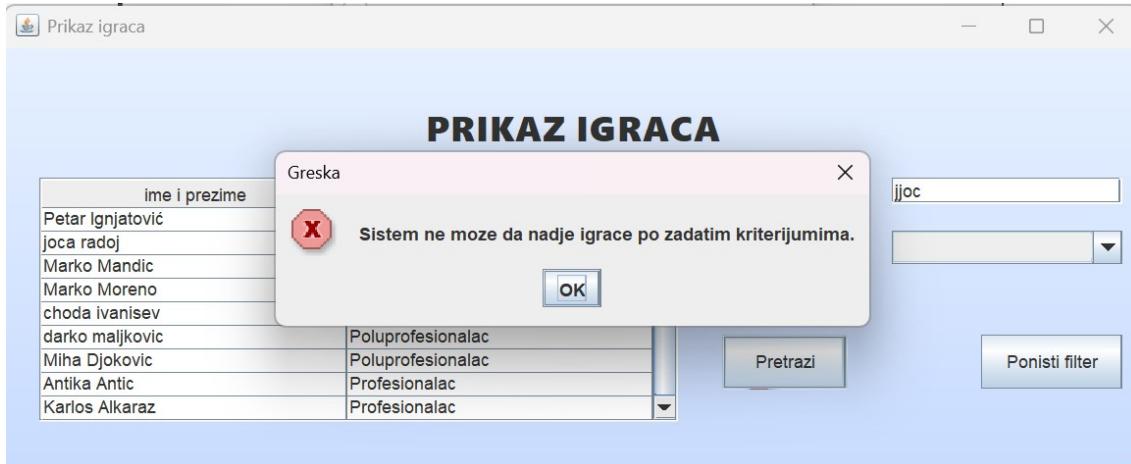
13. **Систем приказује рецепционару играча и поруку:** “**Систем је запамтио играча.**” (ИА)



Слика 57 - Приказ поруке систем је запамтио играча

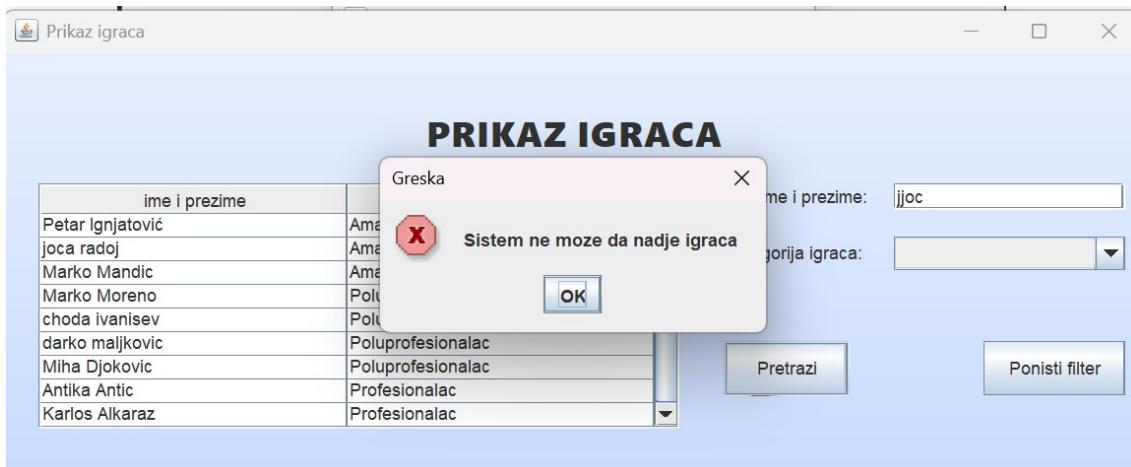
Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



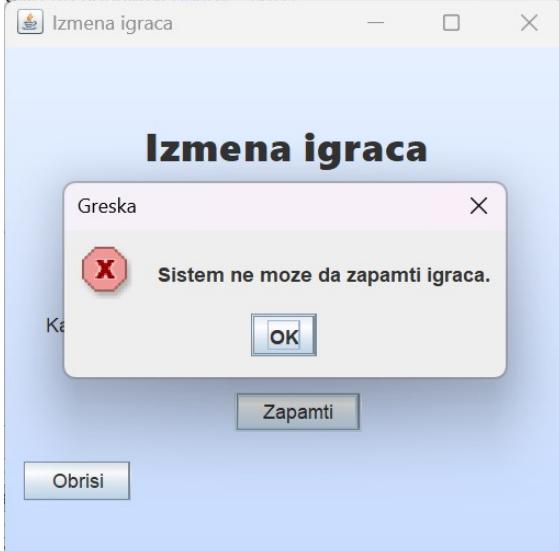
Слика 58 - Приказ првог алтернативног сценарија - Промени играч

8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча ”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 59 - Приказ другог алтернативног сценарија - Промени играч

13.1 Уколико систем не може да запамти податке о играчу он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да запамти играча”. (ИА)



Слика 60 - Приказ трећег алтернативног сценарија – Промени играч

СК7- Обриши играч

Назив СК

Обриши играч

Актори СК

Рецепционар

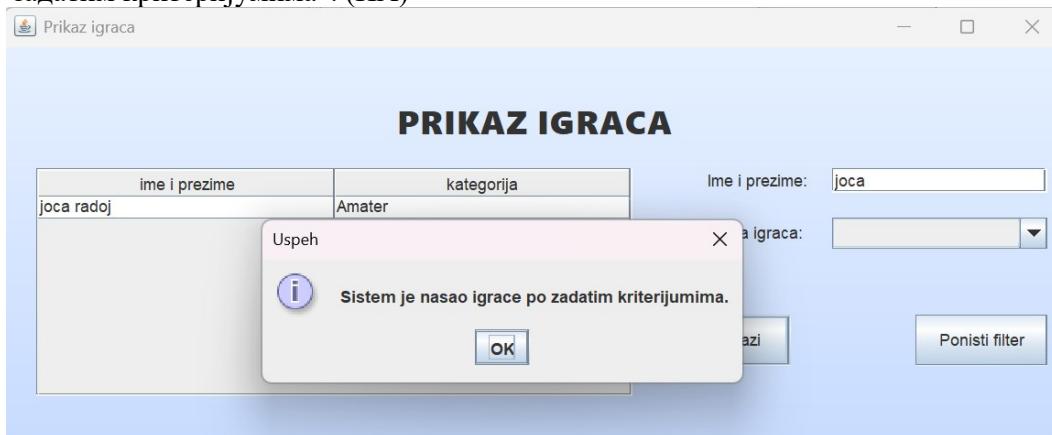
Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са играчем. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Играч б) Категорија Играча, који ће да врате листу играча.

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар бира критеријуме на основу којих претражује играче. (АПУСО)
Опис акције: рецепционар уноси име и презиме и/или бира категорију играча из падајућег менија.
2. Рецепционар позива систем да нађе играче по задатим критеријумима. (АПСО)
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Pretrazi“, позива системску операцију PretraziIgraca(Igrac).
3. Систем тражи играче по задатим критеријумима. (СО)
4. Систем приказује рецепционару играче и поруку: “Систем је нашао играче по задатим критеријумима”. (ИА)



Слика 61 - Приказ поруке систем је нашао играче по задатим критеријумима

5. **Рецепционар бира играча.** (АПУСО)

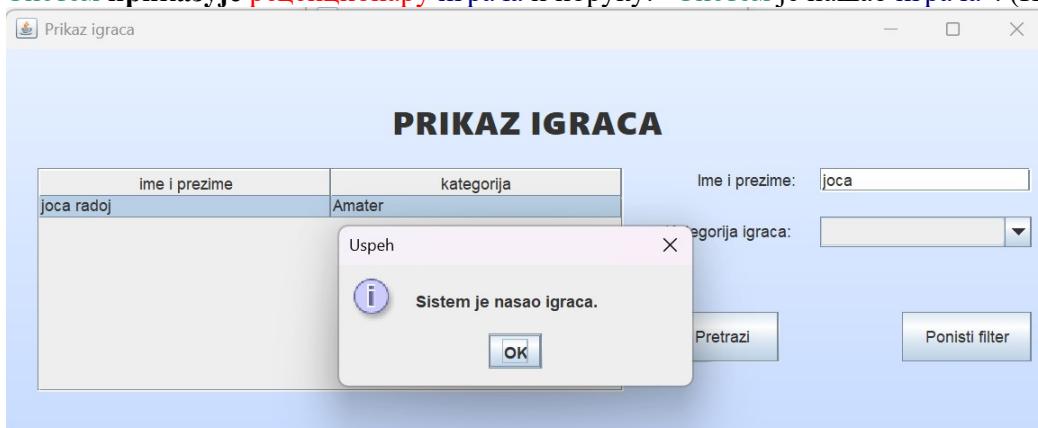
Опис акције: рецепционар бира жељеног играча из табеле приказаних играча.

6. **Рецепционар позива систем да нађе играча.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар двокликом на одговарајући ред у табели позива систем да отвори форму Приказ играча.

7. **Систем тражи играча.** (СО)

8. **Систем приказује рецепционару играча** и поруку: “**Систем је нашао играча**”. (ИА)



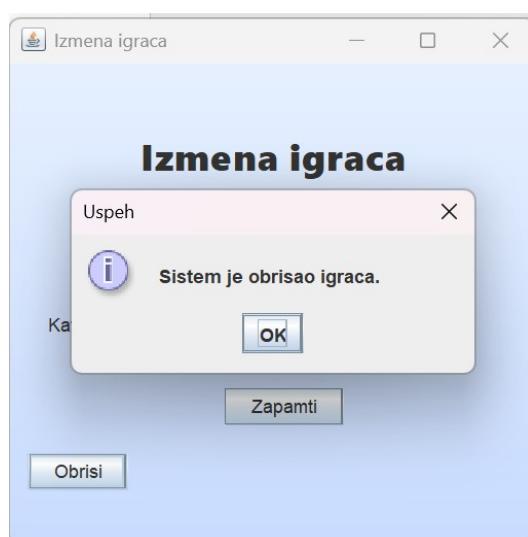
Слика 62 - Приказ поруке систем је нашао играча

9. **Рецепционар позива систем да обрише играча.** (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Obrisи“, позива системску операцију ObrisIgraca(Igrac).

10. **Систем брише играча.** (СО)

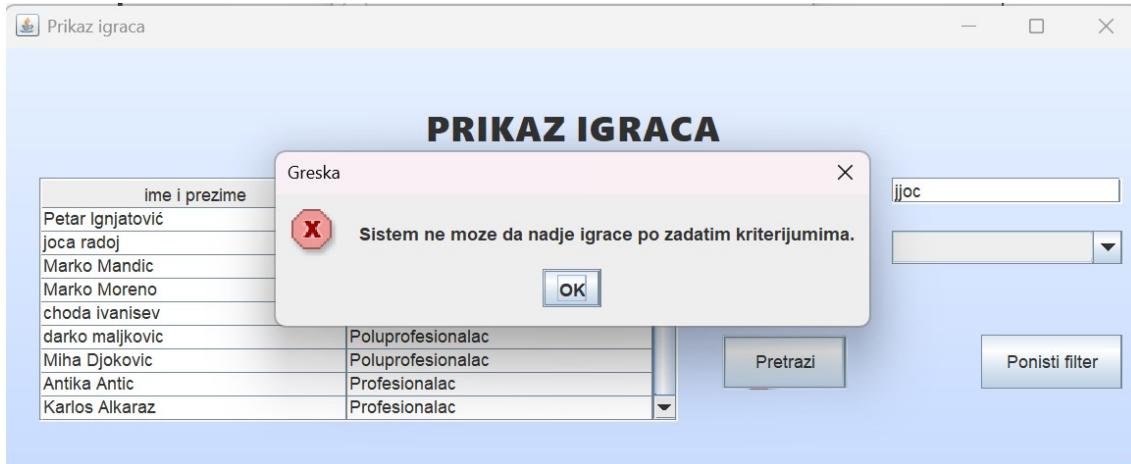
11. **Систем приказује рецепционару** поруку: “**Систем је обрисао играча.**” (ИА)



Слика 63 - Приказ поруке систем је обрисао играча

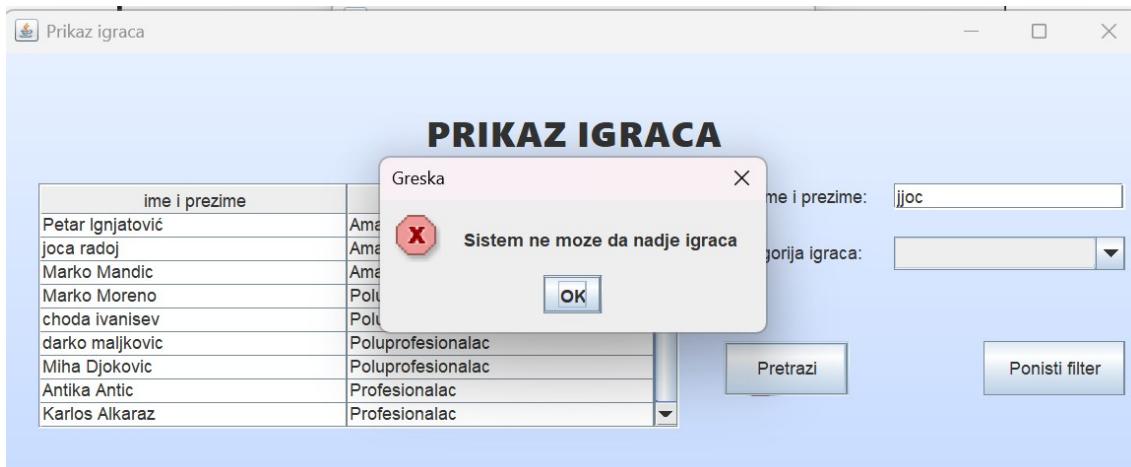
Алтернативна сценарија:

4.1 Уколико систем не може да нађе играче он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играче по задатим критеријумима”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



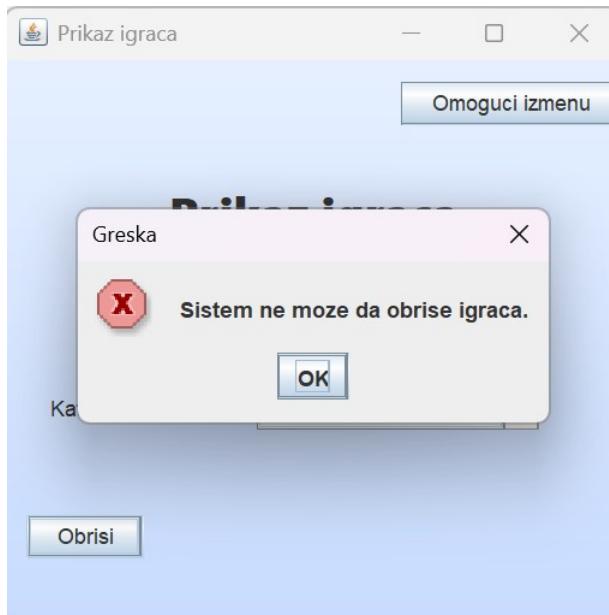
Слика 64 - Приказ првог алтернативног сценарија - Обриши играч

8.1 Уколико систем не може да нађе играча он приказује рецепционару поруку: “Систем не може да нађе играча ”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 65 - Приказ другог алтернативног сценарија - Обриши играч

11.1 Уколико **систем** не може да обрише **играча** он приказује **рецепционару** поруку: “**Систем** не може да обрише **играча**”. (ИА)



Слика 66 - Приказ трећег алтернативног сценарија - Обриши играч

СК8- Пријави рецепционар

Назив СК

Пријави рецепционар

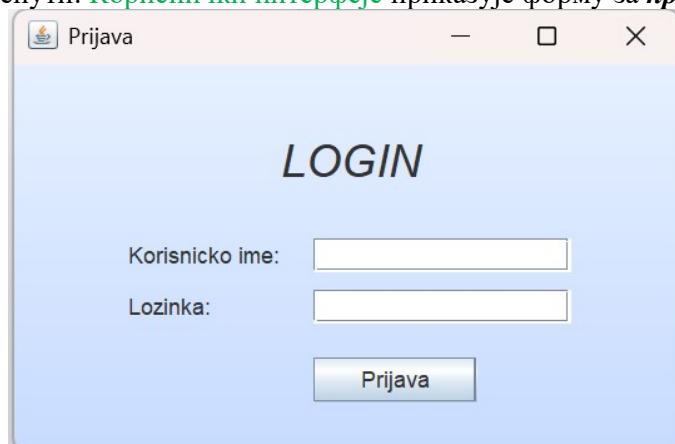
Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Кориснички интерфејс приказује форму за **пријављивање**.



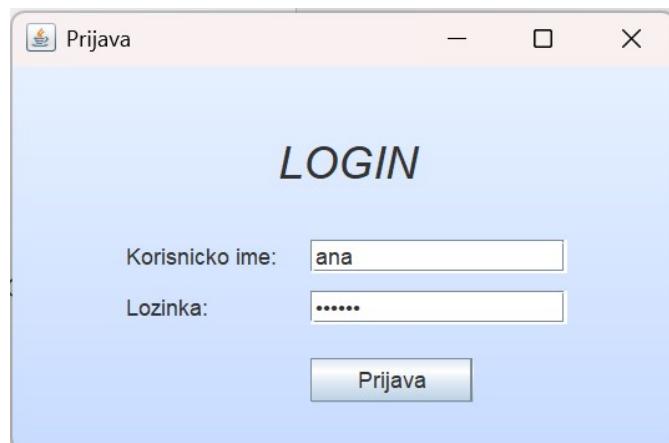
Слика 67 - Форма Логин

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар уноси корисничко име и шифру. (АПУСО)

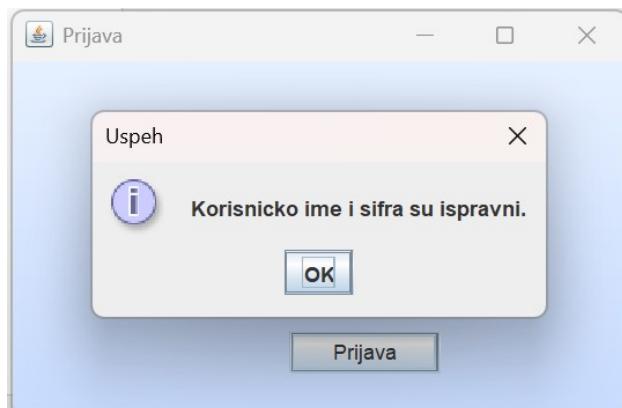
Опис акције: рецепционар уноси корисничко име и шифру у одговарајућа поља.

2. Рецепционар контролише да ли је коректно унео корисничко име и шифру. (АНСО)



Слика 68 - Приказ форме са попуњеним подацима

3. **Рецепционар** позива систем да провери корисничко име и шифру. (АПСО)
Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Prijava“, позива системску операцију PrijavaRepcionar(Repcionar).
4. **Систем** проверава корисничко име и шифру. (СО)
5. **Систем** приказује **рецепционару** поруку: “Корисничко име и шифра су исправни.” (ИА)

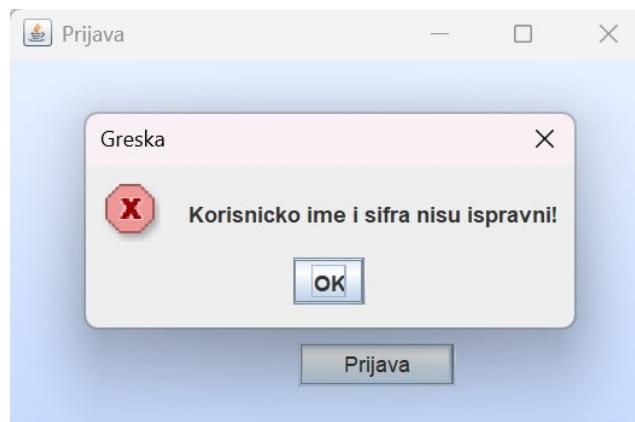


Слика 69 - Приказ поруке корисничко име и шифра су исправни

6. **Кориснички интерфејс** позива главни форму и мени. (КИПГФМ)

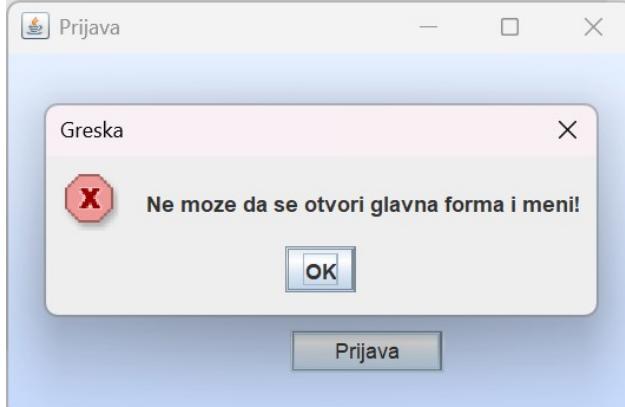
Алтернативна сценарија:

- 5.1 Уколико **систем** провером установи да корисничка шифра и/или шифра нису исправни он **приказује** **рецепционару** поруку: “Корисничко име и шифра нису исправни”. (ИА)



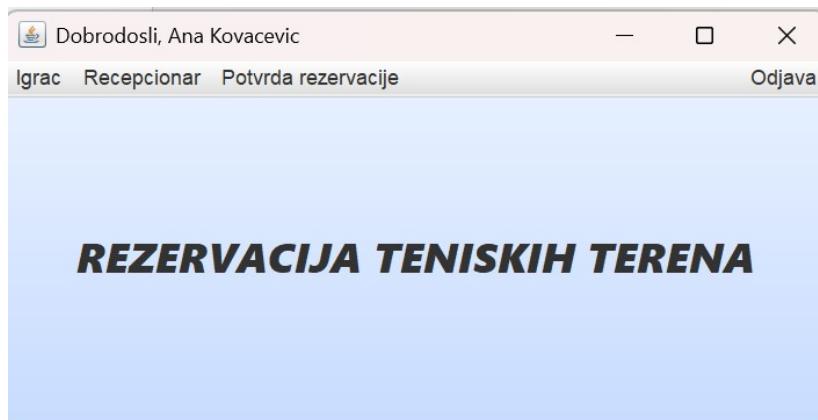
Слика 70 - Приказ првог алтернативног сценарија - Пријави рецепционар

6.1 Уколико **кориснички интерфејс** не може да отвори главну форму и мени **приказује продавцу** поруку: “*Не може да се отвори главна форма и мени!*”. (НПГФМ)



Слика 71 - Приказ другог алтернативног сценарија - Пријави рецепционар

Постуслови: *Отворена главна форма и мени.*



Слика 72 - Приказ главне форме

СК21- Убаци радна смена

Назив СК

Убаци радна смена

Актори СК

Рецепционар

Учесници СК

Рецепционар, кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм)

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Рецепционар је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **радном сменом**.

The screenshot shows a Windows application window titled "Ubaci radnu smenu". The main title bar has the same text. The window contains a central title "Ubaci radnu smenu za recepcionara". Below it are three input fields: "Recepionar:" with a dropdown arrow, "Smena:" with a dropdown arrow, and "Datum rada (dd.mm.yyyy.):" with a text input field. At the bottom center is a button labeled "Ubaci".

Слика 73 - Форма убаци радна смена

Основни сценарио СК:

1. Рецепционар уноси податке о радној смени. (АПУСО)

Опис акције: рецепционар уноси податке на форму.

2. Рецепционар контролише да ли је коректно унео податке о радној смени. (АНСО)



Слика 74 - Приказ форме са попуњеним подацима

3. Рецепционар позива систем да запамти податке о радној смени. (АПСО)

Опис акције: рецепционар кликом на дугме „Ubaci“, позива системску операцију UbaciRadnuSmenu(RadnaSmena).

4. Систем памти податке о радној смени. (СО)

5. Систем приказује рецепционару радну смену и поруку: “Систем је запамтио радну смену.” (ИА)



Слика 75 - Приказ поруке систем је запамтио радну смену

Алтернативна сценарија:

5.1 Уколико систем не може да запамти податке о радној смени он приказује репецционару поруку: "Систем не може да запамти радну смену". (ИА)



Слика 76 - Приказ првог алтернативног сценарија - Убаци радна смена

Пројектовање контролера корисничког интерфејса

Контролер корисничког интерфејса је у обавези да:

- Прихвати податке које шаље екранска форма
- Претвори податке графичких елемената у објекат који представља улаз у системску операцију која ће бити позвана
- Прослеђује захтев за извршење до сервера апликације који тај захтев даље обрађује
- Прихвати објекат који је излаз из софтверског система настао као резултат извршења системске операције
- Претвори објекат у податке компатibilне са графичким интерфејсом, који као такви могу бити приказани

4.2 Пројектовање апликационе логике

Апликациона логика описује структуру и понашање система. Она се састоји из:

- **Контролера апликационе логике** – у обавези је да оформи серверски сокет који ослушкива мрежу и чека да се клијент повеже. Директно комуницира са клијентом. У обавези је да прими захтев за извршење системске операције од клијента и проследи га пословној логици
- **Пословна логика** – садржи структуру (доменске класе, апстрактне класе и интерфејси) и понашање (системске операције)
- **Брокер базе података** – служи за комуникацију између пословне логике и базе података.

Комуникација са клијентима

Део за комуникацију подиже серверски сокет који ослушкива мрежу. Када клијентски сокет успостави конекцију са серверским сокетом, тада сервер генерише нит која ће успоставити двосмерну комуникацију са клијентом.

Слање и примање података од клијента се обавља разменом објеката класе Захтев и Одговор 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 приhvата 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.

4.2.1 Контролер апликационе логике

Део за комуникацију креира софтверски сокет који ослушкива мрежу и чека клијенте. Када сокет клијента успостави везу са сервером, тада сервер креира нит за рад са клијентом (ClientThread)

Целокупан софтверски систем је реализован коришћењем клијент-сервер архитектуре. На серверској страни је нит сервера (Server) која садржи објекат класе ServerSocket. Ова нит је увек у могућности да прихвати клијента методом serverSocket.accept() чиме се креира нови објекат класе Socket и нова нит клијента на серверу. Када клијент

пошаље захтев, одговарајућа клијентска нит (објекат класе ClientThread) прихвата захтев, тумачи га, и шаље даље у систем за извршавање. Након што се изврши операција, одговарајућа нит за обраду клијентских захтева шаље одговор назад клијенту.

4.2.2 Пословна логика

За сваки уговор креирати системску операцију која пројектује понашање софтверског система наслеђивањем апстрактне класе ApstraktnaGenerickaOperacija. Ова класа садржи методу izvrsi која као параметар има Object objekat и String kljuc, и позива апстрактне методе preduslovi и izvrsiOperaciju која свака системска операција имплементира на јединствени начин. Након провере предуслова и извршавања операције, метода potvrdiTransakciju позива методу commit.

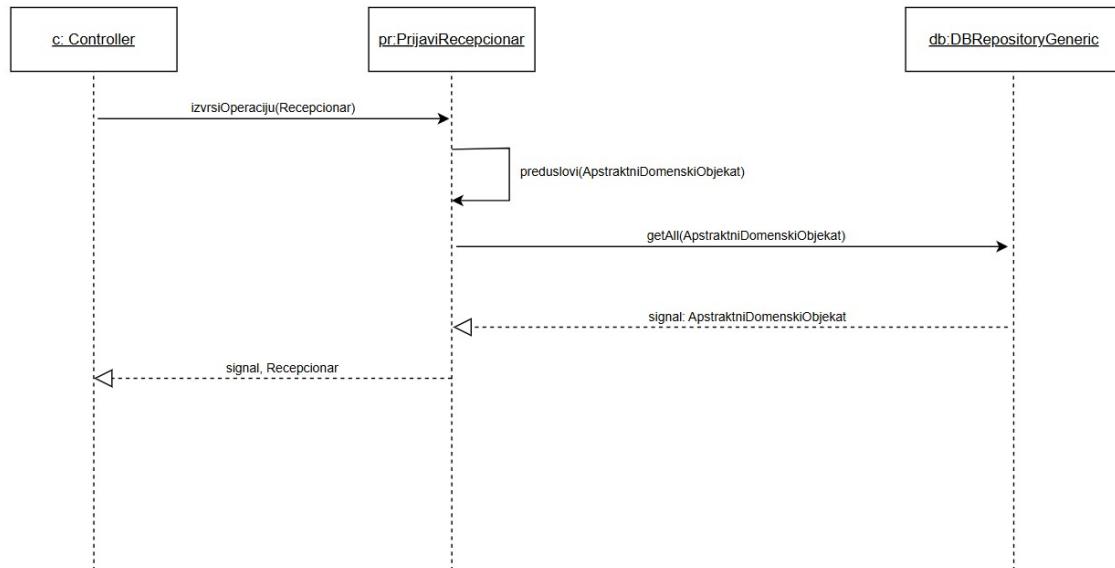
1. Уговор UG1: PrijaviRepcionar(korisnickoIme, sifra)

Операција: PrijaviRepcionar (korisnickoIme, sifra):signal;

Веза са СК: СК 8

Предуслови:

Постуслови: Рецепционар је пријављен на систем.



Слика 77 - УГ1 Пријави репцепционар

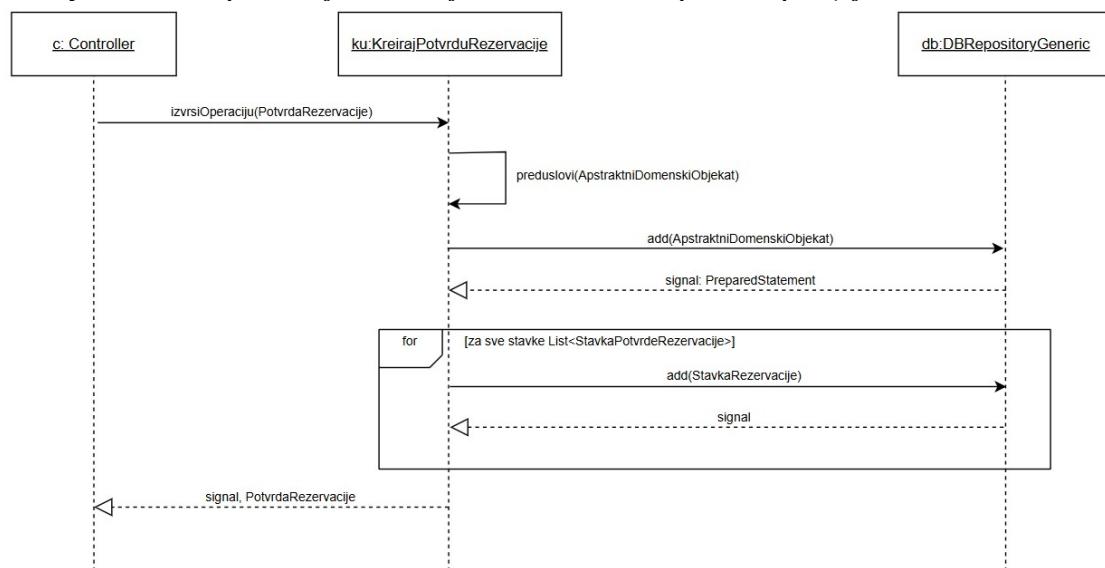
2. Уговор UG2: KreirajPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije)

Операција: KreirajPotvrduRezervacije(PotvrdaRezervacije):signal;

Веза са СК: СК1

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе ПотврдаРезервације морају бити задовољена.

Постуслови: Направљен је нови објекат класе ПотврдаРезервације.



Слика 78 - УГ2 Креирај потврду резервације

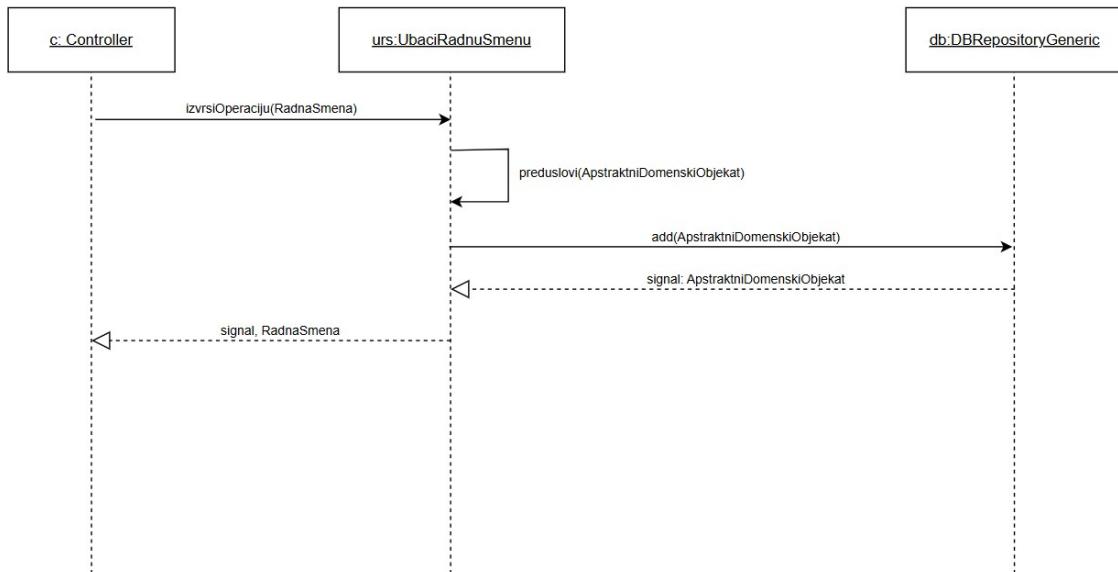
3. Уговор UG3: *UbaciRadnaSmenu(RadnaSmena)*

Операција: *UbaciRadnaSmenu(RadnaSmena):signal;*

Веза са СК: CK21

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе РаднаСмена морају бити задовољена.

Постуслови: Направљен је нови објекат класе РаднаСмена.



Слика 79 - УГ3 Убаци радну смену

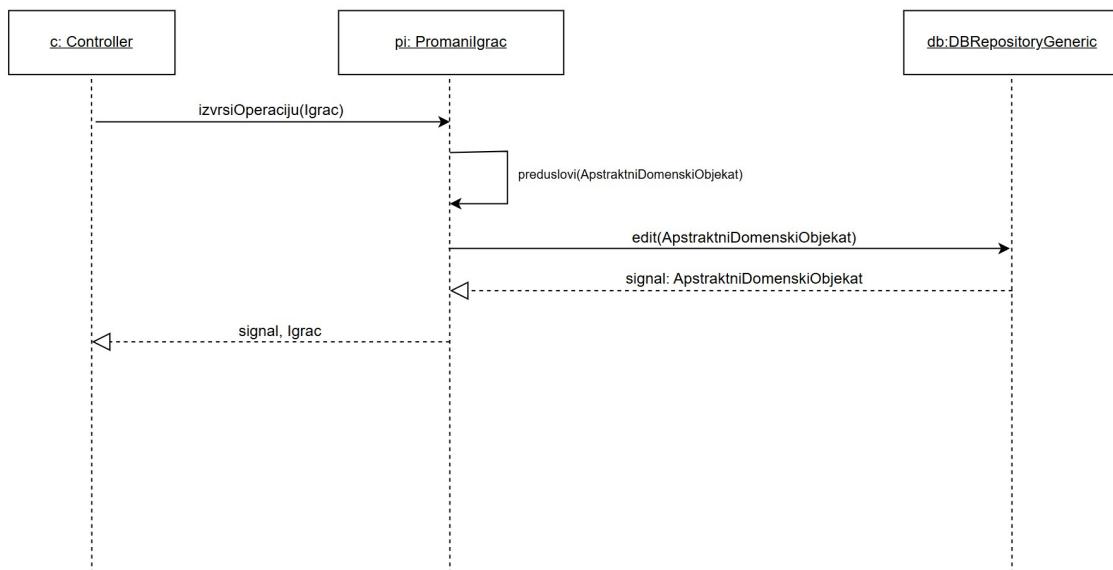
4. Уговор UG4: PromeniIgrac(Igrac)

Операција: PromeniIgrac(Igrac):signal;

Веза са СК: СК4, СК8

Предуслови: Структурна и вредносна ограничење над објектом класе Играч морају бити задовољена.

Постуслови: Објекат класе Играч је промењен.



Слика 80 - УГ4 Промени играч

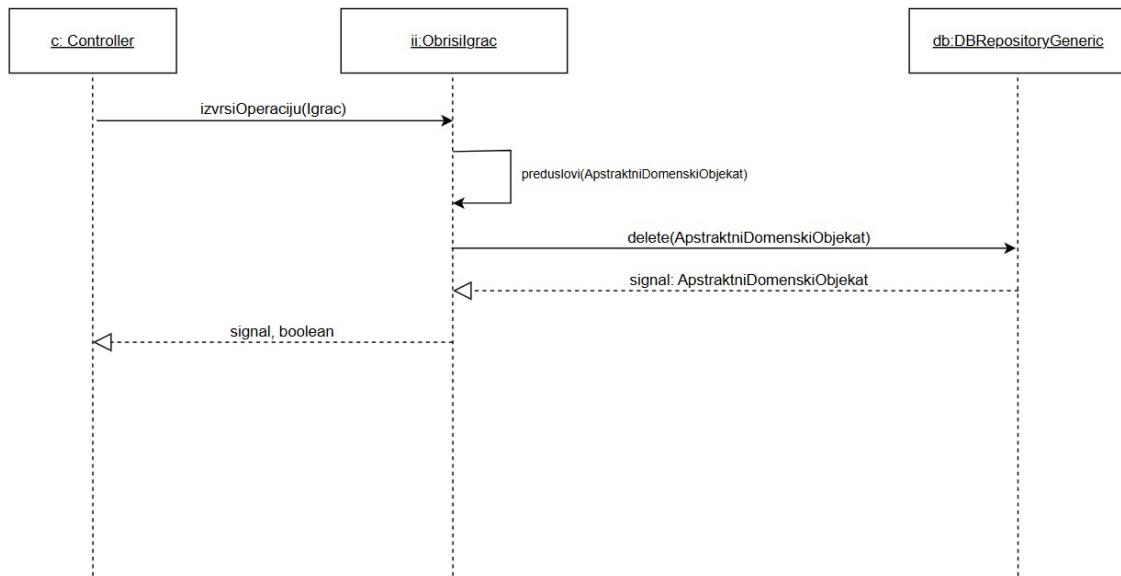
5. Уговор UG5: Obrisiligrac(Igrac)

Операција: Obrisiligrac(Igrac):signal;

Веза са СК: СК7

Предуслови Структурна и вредносна ограничење над објектом класе Играч морају бити задовољена.

Постуслови: Објекат класе Играч је обрисан.



Слика 81 - УГ5 Обриши играч

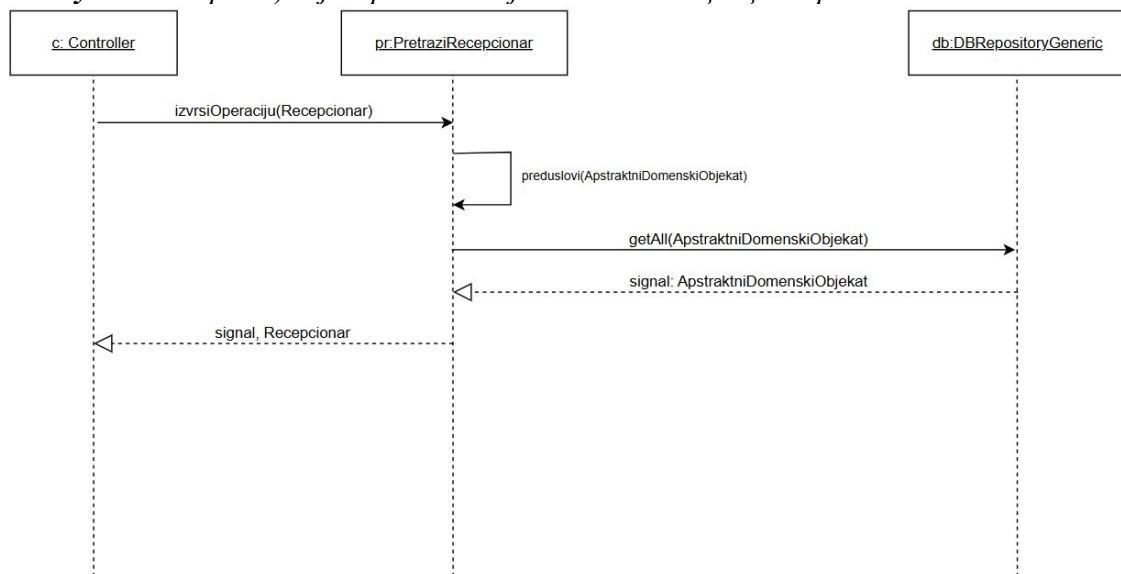
6. Уговор UG6: PretraziReceppcionar

Операција: PretraziReceppcionar (Receppcionar):signal;

Веза са СК: СК10, СК11

Предуслови:

Постуслови: Пронађен је тражени објекат класе Рецепционар.



Слика 82 - УГ6 Претражи рецепционар

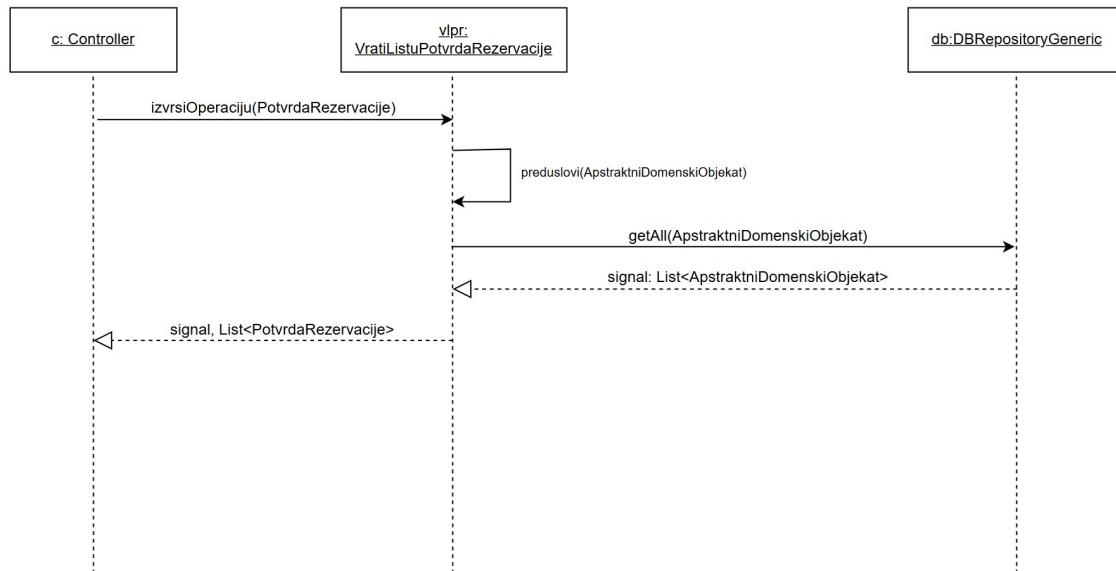
7. Уговор UG7: vratilistuPotvrdaRezervacije

Операција: *vratilistuPotvrdaRezervacije* (KriterijumPotvrdaRezervacije, Lista<PotvrdaRezervacije>):signal;

Веза са CK: CK2

Предуслови:

Постуслови: Пронађена је листа тражених објеката класе ПотврдаРезервације.



Слика 83 - УГ7 Врати листу потврда резервације

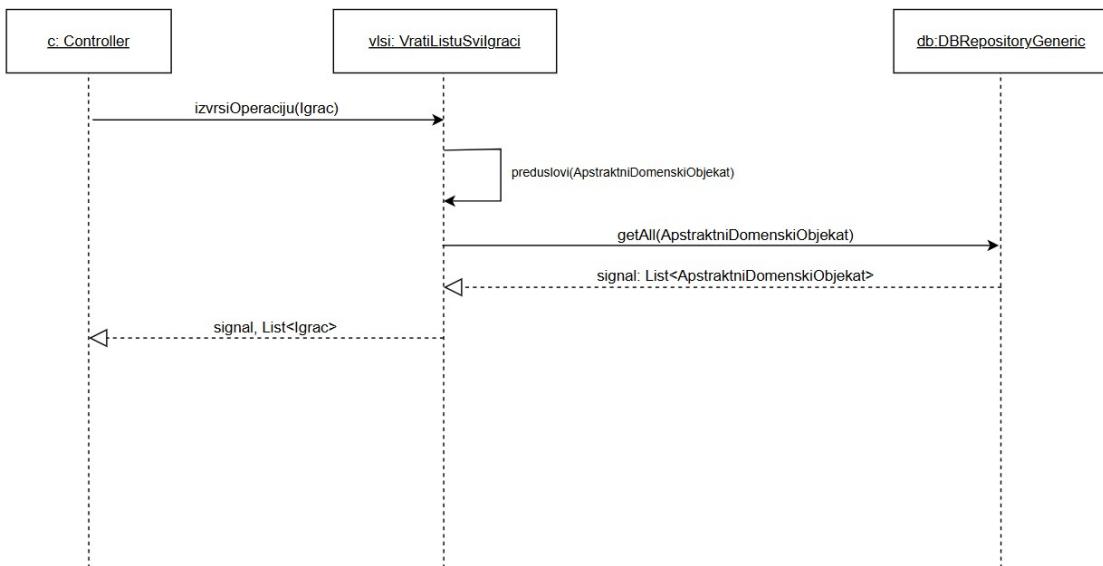
8. Уговор UG8: vratilistuSviIgraci

Операција: *vratilistuSviIgraci* (Lista<Igrac>):signal;

Веза са CK: CK1, CK3

Предуслови:

Постуслови: Пронађена је листа свих објеката класе Igrac



Слика 84 - УГ8 Врати листу сви играчи

Пројектовање структуре софтверског система

На основу концептуалних класа праве се софтверске класе структуре.

```
public class Repcionar implements ApstraktniDomenskiObjekat {  
  
    private int idRepcionar;  
    private String imePrezime;  
    private LocalDateTime datumRodjenja;  
    private String korisnickoIme;  
    private String sifra;  
  
    private static final DateTimeFormatter formatter = DateTimeFormatter.ofPattern("yyyy-MM-dd HH:mm:ss");  
  
    public Repcionar() {}  
  
    public Repcionar(int idRepcionar, String imePrezime, LocalDateTime datumRodjenja, String korisnickoIme, String sifra) {  
        this.idRepcionar = idRepcionar;  
        this.imePrezime = imePrezime;  
        this.datumRodjenja = datumRodjenja;  
        this.korisnickoIme = korisnickoIme;  
        this.sifra = sifra;  
    }  
}
```

Слика 85 - Класа Рецепционар

```
public class Igrac implements ApstraktniDomenskiObjekat {  
  
    private int idIgrac;  
    private String imePrezime;  
    private KategorijaIgraca kategorijaIgraca;  
  
    public Igrac() {}  
  
    public Igrac(int idKupca, String imePrezime, KategorijaIgraca kategorijaIgraca) {  
        this.idIgrac = idKupca;  
        this.imePrezime = imePrezime;  
        this.kategorijaIgraca = kategorijaIgraca;  
    }  
}
```

Слика 86 - Класа Играч

```
public class RadnaSmena implements ApstraktniDomenskiObjekat {  
  
    private int idRadnaSmena;  
    private String nazivSmene;  
    private LocalTime pocetakSmene;  
    private LocalTime krajSmene;  
  
    public RadnaSmena() {}  
  
    public RadnaSmena(int idRadnaSmena, String nazivSmene, LocalTime pocetakSmene, LocalTime krajSmene) {  
        this.idRadnaSmena = idRadnaSmena;  
        this.nazivSmene = nazivSmene;  
        this.pocetakSmene = pocetakSmene;  
        this.krajSmene = krajSmene;  
    }  
}
```

Слика 87 - Класа РаднаСмена

```
public class ReceppcionarSmena implements ApstraktniDomenskiObjekat {

    private LocalDateTime datumReceppcionarSmena;
    private Receppcionar recepcionar;
    private RadnaSmena smena;

    public ReceppcionarSmena() {
    }

    public ReceppcionarSmena(LocalDateTime datumReceppcionarSmena, Receppcionar recepcionar, RadnaSmena smena) {
        this.datumReceppcionarSmena = datumReceppcionarSmena;
        this.recepccionar = recepcionar;
        this.smena = smena;
    }
}
```

Слика 88 - Класа РецепционарСмена

```
public class TipTerena implements ApstraktniDomenskiObjekat {

    private int idTipTerena;
    private String opis;
    private double cenaPoSatu;

    public TipTerena() {
    }

    public TipTerena(int idTipTerena, String opis, double cenaPoSatu) {
        this.idTipTerena = idTipTerena;
        this.opis = opis;
        this.cenaPoSatu = cenaPoSatu;
    }
}
```

Слика 89 - Класа ТипТерена

```
public class KategorijaIgraca implements ApstraktniDomenskiObjekat {

    private int idKategorijaIgraca;
    private String nazivKategorije;

    public KategorijaIgraca() {
    }

    public KategorijaIgraca(int idKategorijaIgraca, String nazivKategorije) {
        this.idKategorijaIgraca = idKategorijaIgraca;
        this.nazivKategorije = nazivKategorije;
    }
}
```

Слика 90 - Класа КатегоријаИграча

```

public class PotvrdaRezervacije implements ApstraktniDomenskiObjekat {

    private int idRezervacije;
    private double cenaUkupno;
    private boolean obradjen;
    private Receppcionar recepcionar;
    private Igrac igrac;
    private List<StavkaRezervacije> stavke;

    public PotvrdaRezervacije() {
        stavke = new ArrayList<>();
    }

    public PotvrdaRezervacije(int idRezervacije, double cenaUkupno, boolean obradjen, Receppcionar recepcionar, Igrac igrac) {
        this.idRezervacije = idRezervacije;
        this.cenaUkupno = cenaUkupno;
        this.obradjen = obradjen;
        this.receppcionar = recepcionar;
        this.igrac = igrac;
        this.stavke = new ArrayList<>();
    }
}

```

Слика 91 - Класа ПотврдаРезервације

```

public class StavkaRezervacije implements ApstraktniDomenskiObjekat {

    private int rb;
    private int brojSati;
    private double cenaPoSatu;
    private double cenaRez;
    private TipTerena tipTerena;
    private PotvrdaRezervacije potvrdaRezervacije;

    public StavkaRezervacije() {
    }

    public StavkaRezervacije(int rb, int brojSati, double cenaPoSatu, double cenaRez, TipTerena tipTerena, PotvrdaRezervacije potvrdaRezervacije) {
        this.rb = rb;
        this.brojSati = brojSati;
        this.cenaPoSatu = cenaPoSatu;
        this.cenaRez = cenaRez;
        this.tipTerena = tipTerena;
        this.potvrdaRezervacije = potvrdaRezervacije;
    }
}

```

Слика 92 - Класа СтавкаРезервације

Поред ових додате су и следеће класе:

- Интерфејс АпстрактниДоменскиОбјекат који све класе имплементирају

```

public interface ApstraktniDomenskiObjekat extends Serializable {

    public String vratiNazivTabele();
    public List<ApstraktniDomenskiObjekat> vratiListu(ResultSet rs) throws Exception;
    public String vratiKoloneZaUbacivanje();
    public String vratiVrednostiZaUbacivanje();
    public String vratiPrimarniKljuc();
    public ApstraktniDomenskiObjekat vratiObjekatIzRS(ResultSet rs) throws Exception;
    public String vratiVrednostiZaIzmenu();
}

```

Слика 93 - Интерфејс АпстрактниДоменскиОбјекат

- Класа Пошиљалац којом се шаљу објекти у клијент-сервер комуникацији

```
public class Posiljalac {
    private Socket socket;

    public Posiljalac(Socket socket) {
        this.socket = socket;
    }

    public void posalji(Object objekat){
        try {
            ObjectOutputStream out = new ObjectOutputStream(socket.getOutputStream());
            out.writeObject(objekat);
            out.flush();
        } catch (IOException ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
    }
}
```

Слика 94 - Класа Пошиљалац

- Класа Прималац којом се примају објекти у клијент-сервер комуникацији

```
public class Primalac {
    private Socket socket;

    public Primalac(Socket socket) {
        this.socket = socket;
    }

    public Object primi(){
        try {
            ObjectInputStream in = new ObjectInputStream(socket.getInputStream());
            return in.readObject();
        }catch(IOException ex){
            if(ex instanceof SocketException)
                System.out.println("Socket exception: "+ex.getMessage());
        }catch (Exception ex) {
            ex.printStackTrace();
        }
        return null;
    }
}
```

Слика 95 - Класа Прималац

- Класа Захтев која представља захтев корисника

```
public class Zahtev implements Serializable {
    private Operacija operacija;
    private Object parametar;

    public Zahtev() {
    }

    public Zahtev(Operacija operacija, Object parametar) {
        this.operacija = operacija;
        this.parametar = parametar;
    }

    public Operacija getOperacija() {
        return operacija;
    }

    public void setOperacija(Operacija operacija) {
        this.operacija = operacija;
    }

    public Object getParametar() {
        return parametar;
    }

    public void setParametar(Object parametar) {
        this.parametar = parametar;
    }
}
```

Слика 96 - Класа Захтев

- Класа Одговор која представља одговор сервера на захтев

```
public class Odgovor implements Serializable {
    private Object odgovor;
    private Operacija operacija;

    public Odgovor() {
    }

    public Odgovor(Object odgovor, Operacija operacija) {
        this.odgovor = odgovor;
        this.operacija = operacija;
    }

    public Object getOdgovor() {
        return odgovor;
    }

    public void setOdgovor(Object odgovor) {
        this.odgovor = odgovor;
    }

    public Operacija getOperacija() {
        return operacija;
    }

    public void setOperacija(Operacija operacija) {
        this.operacija = operacija;
    }
}
```

Слика 97 - Класа Одговор

4.3 Пројектовање складишта података

На основу одрађеног релационог модела, и пропратних ограничења, пројектоване су табеле базе података са којима комуницира наш софтверски систем:

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|---------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idReceptionar | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| imePrezime | varchar | 100 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| datumRodjenja | datetime | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| korisnickoIme | varchar | 50 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| sifra | varchar | 50 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Слика 98 - Табела Рецепционар

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|-------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idIgrac | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| imePrezime | varchar | 100 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| idKategorijaIgrac | int | 11 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Слика 99 - Табела Играч

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|--------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idRadnaSmena | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nazivSmene | varchar | 50 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| pocetakSmene | time | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| krajSmene | time | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Слика 100 - Табела РаднаСмена

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|-------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idReceptionar | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| idRadnaSmena | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| datumReceptionarS | datetime | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Слика 101 - Табела РецепционарСмена

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|-------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idKategorijaIgrac | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nazivKategorije | varchar | 100 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Слика 102 - Табела КатегоријаИграча

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|-------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idTipTerena | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| opis | varchar | 100 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| cenaPoSatu | double | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

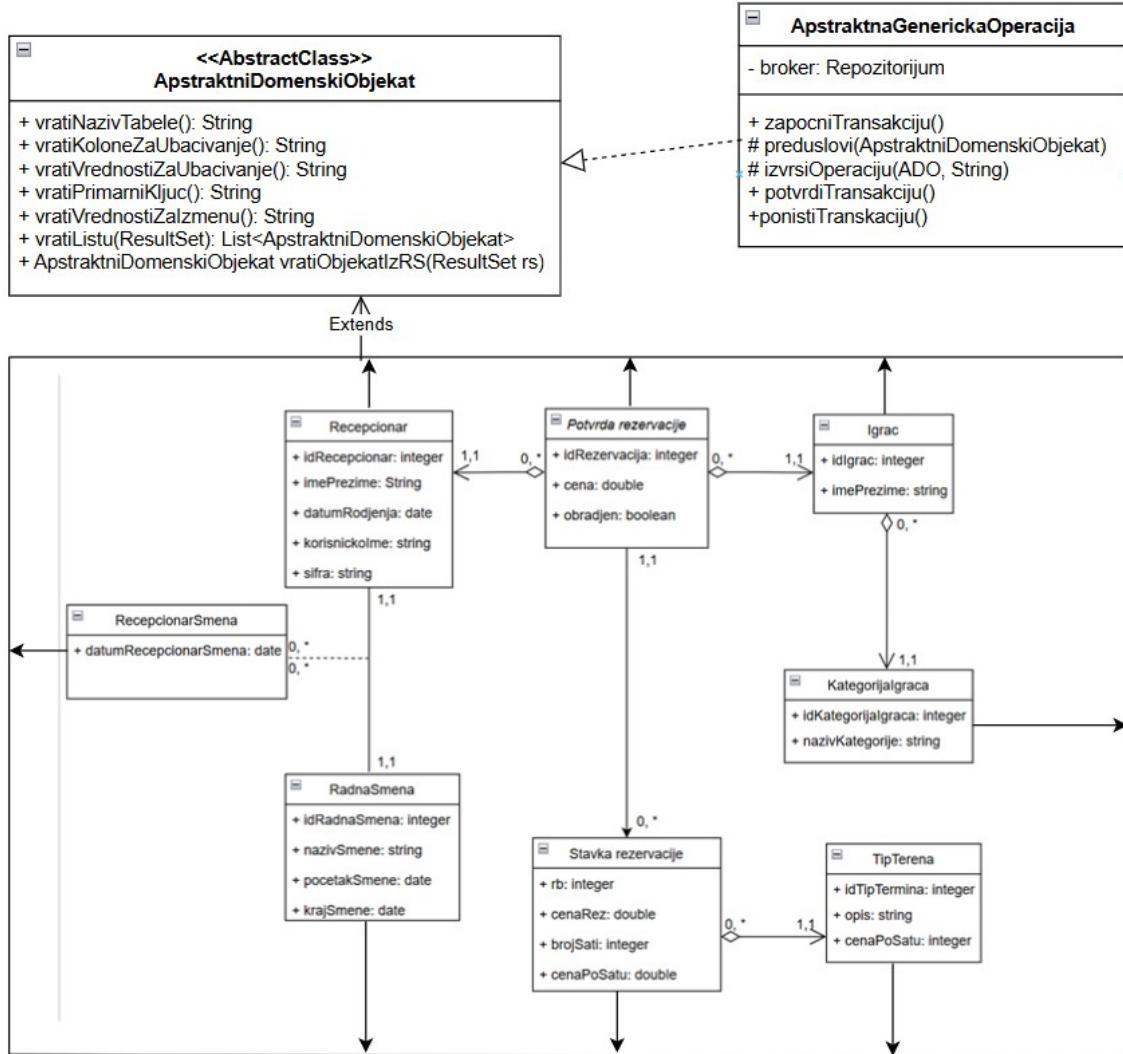
Слика 103 - Табела ТипТерена

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|---------------|-----------|--------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| idRezervacije | int | 11 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| cenaUkupno | double | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| obradjen | tinyint | 1 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| idReceptionar | int | 11 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| idIgrac | int | 11 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

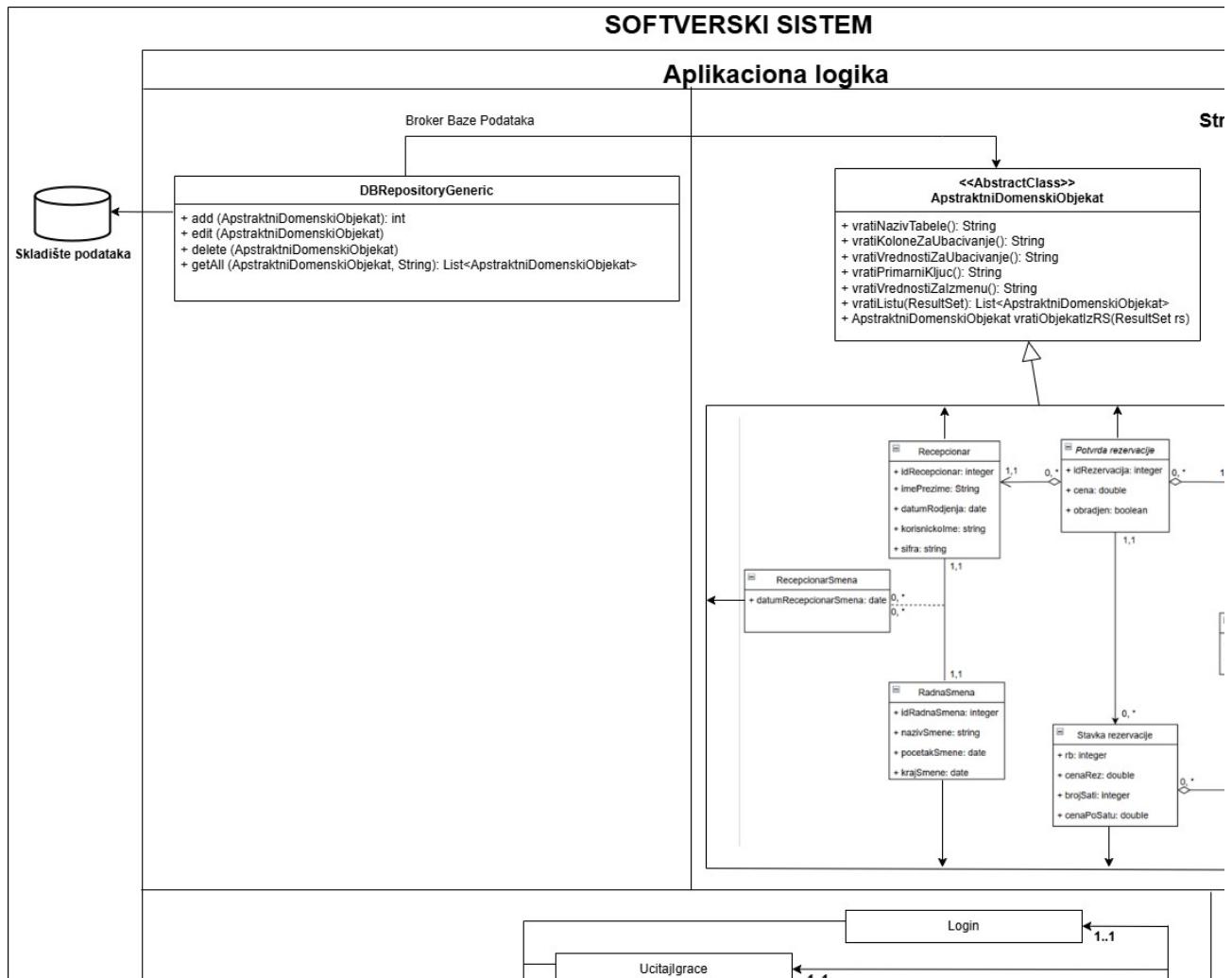
Слика 104 - Табела ПотврдаРезервације

| Column Name | Data Type | Length | Default | PK? | Not Null? | Unsigned? | Auto Incr? | Zerofill? | On Update |
|---------------|-----------|--------|---------|-----|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| rb | int | 11 | | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| brojSati | int | 11 | | | ✓ | | | | |
| cenaPoSatu | double | | | | ✓ | | | | |
| cenaRez | double | | | | ✓ | | | | |
| idTipTerena | int | 11 | | | ✓ | | | | |
| idRezervacija | int | 11 | | | ✓ | | | | |
| | | | | | | | | | |

Слика 105 - Табела СтавкаРезервације



Слика 106 - Дијаграм класа добијен након пројектовања доменских класа и класе АпстрактниДоменскиОбјекат



Слика 107 - Архитектура софтверског система

5. Имплементација

Софтверски систем је развијан у програмском језику „Јава“ а као развојно окружење користио се NetBeans. Систем је пројектован као клијент-сервер апликација. Као систем за управљање базом података коришћен је MySQL остварен преко SQLyog програма. На основу архитектуре софтверског система добијене су следеће софтверске класе:

- Seminarski_Zajednicki

- domen/ApstraktniDomenskiObjekat
- komunikacija / Odgovor
- komunikacija / Operacija
- komunikacija / Posiljalac
- komunikacija / Primalac
- komunikacija / Zahtev

- model / Igrac
- model / KategorijaIgraca
- model / PotvrdaRezervacije
- model / RadnaSmena
- model / Repcionar
- model / RepcionarSmena
- model / StavkaRezervacije
- model / TipTerena

- Seminarski_Server

- controller / Controller
- forme / KonfiguracijskaForma
- forme / ModelRepcionar
- forme / ServerskaForma

- konfiguracija / Konfiguracija

- main / Main

- operacija / ApstraktnaGenerickaOperacija

- operacija.Igrac / KreirajIgracSO
- operacija.Igrac / ObrisIgracSO
- operacija.Igrac / PretraziIgracSO
- operacija.Igrac / VratiIgraceSO
- opreacijia.Igrac / ZapamtiIgracSO

- operacija.KategorijaIgraca / VratiKategorijeIgracaSO
- operacija.PotvrdaRezervacije / KreirajPotvrduRezervacijeSO
- operacija.PotvrdaRezervacije / ObrisipotvrduRezervacijeSO
- operacija.PotvrdaRezervacije / PretraziPotvrduRezervacijeSO
- operacija.PotvrdaRezervacije / VratiPotvrduRezervacijeSO
- operacija.PotvrdaRezervacije / ZapamtiPotvrduRezervacijeSO
- operacija.RadnaSmena / VratiRadnuSmenuSO
- operacija.RecepcionarSmena / VratiRecepcionarSmenaSO
- operacija.RecepcionarSmena / UbaciRecepcionarSmenaSO
- operacija.TipTerena / VratiTipoveTerenaSO
- operacija.Recepcionar / VratiRecepcionarSO
- operacija.Recepcionar / PrijaviRecepcionarSO
- repository / Repository
- repository.db / DBConnectionFactory
- repository.db / DBRepository
- repository.db.impl / DBRepositoryGeneric
- server / Server
- server / ObradaKlijentskihZahteva

- Seminarski_Klijent

- cordinator / Cordinator
- forme / GlavnaForma
- forme / KreirajIgracaForma
- forme / KreirajPotvrduRezervacijeForma
- forme / LoginForma
- forme / PrikazIgracaForma
- forme / PrikazPotvrdaRezervacijeForma
- forme / PrikazRecepcionaraForma
- forme / UbaciRecepcionarSmenaForma
- forme.model / ModelIgrac
- forme.model / ModelPotvrdaRezervacije
- forme.model / ModelRecepcionarSmena
- forme.model / ModelStavkaRezervacije
- forme.model / ModelTipTerena
- komunikacija / Komunikacija

- kontroleri / GlavnaFormaController
 - kontroleri / KreirajIgracaFormaController
 - kontroleri / KreirajPotvrduRezrevacijeFormaController
 - kontroleri / LoginFormaController
 - kontroleri / PrikazIgracaFormaController
 - kontroleri / PrikazPotvrdaRezervacijeFormaController
 - kontroleri / PrikazRepcionaraFormaController
 - kontroleri / UbaciRepcionarSmenaFormaController
- main / Main

6. Тестирање

У оквиру фазе тестирања извршена је провера сваког појединачног случаја коришћења који је претходно имплементиран у систему. За сваки случај коришћења тестирање је обухватило унос исправних података, како би се потврдило да систем функционише у складу са дефинисаним захтевима, али и унос намерно погрешних или непотпуних података, како би се проверила отпорност система на некоректан унос и његово понашање у неочекиваним ситуацијама.

Оваквим приступом обезбеђено је да систем не само да ради исправно у стандардним условима, већ и да правилно реагује у случајевима када корисник направи грешку приликом уноса података. На тај начин смањује се могућност настанка проблема у реалном окружењу и повећава се поузданост софтвера.

Након завршетка тестирања и успешне провере свих предвиђених функционалности, систем је оцењен као стабилан и спреман за коришћење од стране крајњих корисника. Овај корак представља кључни прелаз из фазе развоја у фазу практичне примене софтверског решења.

7. Закључак

Развој софтверског система за посластичарницу у оквиру овог семинарског рада омогућио је детаљну анализу и имплементацију кључних функционалности неопходних за ефикасно управљање резервацијама. Систем је пројектован тако да омогући рецепционарима (запосленима) лако управљање играчима, потврдама резервација, сменама и типовима терена.

Израда овог семинарског рада допринела је бољем разумевању развојног процеса софтверских апликација у Јава окружењу, као и примени концепата објектно-оријентисаног програмирања. Поред техничког аспекта, рад је омогућио и увид у практичне изазове са којима се софтверски инжењери сусрећу током развоја оваквих апликација.

Овај рад је допринео стицању стручног искуства у анализи, пројектовању и имплементацији софтверских система.

У закључку, овај софтвер представља значајан корак ка дигитализацији и унапређењу пословних процеса у управљању тениским теренима, омогућавајући корисницима једноставан, поуздан и ефикасан начин организовања и праћења рада, резервација и играча.

Литература

”ПРОЈЕКТОВАЊЕ СОФТВЕРА СКРИПТА- радни материјал, вер. 1.3”, др Синиша Влајић, Београд 2020