

Универзитет у Београду  
Факултет организационих наука  
Лабораторија за софтверско инжењерство

Семинарски рад из предмета  
Пројектовање софтвера

Софтверски систем за праћење рада  
библиотеке

Професор:  
др Синиша Влајић  
Асистент:  
Татјана Стојановић

Студент:  
Невена Крстић 10/17

Београд, 2021.

## Садржај

Прикупљање корисничких захтева.....	5
Вербални опис система.....	5
Случајеви коришћења .....	5
СК1: Случај коришћења – Унос новог члана библиотеке.....	7
СК2: Случај коришћења – Измена члана библиотеке .....	8
СК3: Случај коришћења – Брисање члана библиотеке.....	10
СК4: Случај коришћења – Унос нове књиге.....	11
СК5: Случај коришћења – Унос новог издања књиге .....	12
СК6: Случај коришћења – Претрага књиге .....	13
СК7: Случај коришћења – Брисање књиге .....	14
СК8: Случај коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге .....	15
СК9: Случај коришћења – Претрага изнајмљених књига.....	16
СК10: Случај коришћења – Раздуживање књиге .....	17
Анализа софтверског система .....	18
Понашање софтверског система – Системски дијаграми секвенци.....	18
ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог члана библиотеке	18
ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Измена члана библиотеке.....	20
ДС3: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање члана библиотеке.....	24
ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос нове књиге.....	28
ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог издања књиге .....	30
ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претрага књиге .....	32
ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање књиге.....	35
ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге .....	39
ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претрага изнајмљених књига	41
ДС10: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Раздуживање књига .....	44
Понашање софтверског система -Дефинисање уговора .....	48
Уговор УГ1: Запамти новог члана .....	48
Уговор УГ2: Врати листу чланова.....	48
Уговор УГ3: Претражи чланове .....	48
Уговор УГ4: Учитај члана.....	49
Уговор УГ5: Промени члана.....	49

Уговор УГ6: Обриши члана .....	49
Уговор УГ7: Запамти књигу.....	49
Уговор УГ8: Врати листу књига.....	49
Уговор УГ9: Врати листу аутора.....	49
Уговор УГ10: Запамти издање.....	50
Уговор УГ11: Претражи књиге.....	50
Уговор УГ12: Учитај књигу .....	50
Уговор УГ13: Обриши књигу.....	50
Уговор УГ14: Запамти изнајмљивање књиге .....	50
Уговор УГ15: Врати листу изнајмљивања књига.....	51
Уговор УГ16: Претражи изнајмљивања књига.....	51
Уговор УГ17: Учитај изнајмљивање књиге .....	51
Уговор УГ18: Обриши изнајмљивање књиге.....	51
Структура софтверског система – концептуални модел.....	52
Структура софтверског система – релациони модел.....	53
Пројектовање.....	56
Архитектура софтверског система.....	56
Пројектовање корисничког интерфејса .....	56
СК1: Случај коришћења – Унос новог члана библиотеке.....	58
СК2: Случај коришћења – Измена члана библиотеке .....	60
СК3: Случај коришћења – Брисање члана библиотеке.....	63
СК4: Случај коришћења – Унос нове књиге.....	66
СК5: Случај коришћења – Унос новог издања књиге .....	68
СК6: Случај коришћења – Претрага књиге .....	70
СК7: Случај коришћења – Брисање књиге .....	72
СК8: Случај коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге .....	75
СК9: Случај коришћења – Претрага изнајмљених књига.....	77
СК10: Случај коришћења – Раздуживање књиге .....	79
Пројектовање контролера корисничког интерфејса.....	82
Пројектовање апликационе логике .....	82
Сервер .....	82
Комуникација са клијентима.....	82
Контролер апликационе логике.....	82

Пословна логика.....	83
Пројектовање структуре софтверског система – доменске класе .....	93
Пројектовање брокера базе података.....	94
Пројективање складишта података.....	96
Имплементација.....	98
Тестирање .....	99
Литература .....	99

# Прикупљање корисничких захтева

## Вербални опис система

Потребно је направити софтверски систем за вођење евиденције о изнајмљивању и раздуживању књига у библиотеци.

Софтверски систем треба да води евиденцију о члановима библиотеке, књигама и издањима које библиотека поседује, као и о изнајмљивању тј. раздуживању узетих књига. Систем треба да задовољи операције уноса, измене и брисања чланова библиотеке, уноса, претраге и брисања књига, уноса издања књига, као и активности корисника (узимање тј. враћање књига). Изнајмљивање књиге треба да садржи податке о члану који узима одређену књигу, о књизи која је узета као и о појединачним ставкама нпр. рок за враћање књиге.

## Случајеви коришћења

Случајеви коришћења администратора су следећи и приказани су на слици 1:

1. Унос новог члана библиотеке
2. Измена члана библиотеке
3. Брисање члана библиотеке
4. Унос нове књиге
5. Унос новог издања књиге
6. Претрага књиге
7. Брисање књиге
8. Унос новог изнајмљивања књиге (*сложен случај коришћења*)
9. Претрага изнајмљених књига
10. Раздуживање књиге



Слика 1 Дијаграм случајева коришћења

## СК1: Случај коришћења – Унос новог члана библиотеке

### Назив СК

Унос новог члана библиотеке

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у новом члану библиотеке. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у новом члану библиотеке. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новом члану библиотеке. (АПСО)
4. Систем памти податке о новом члану библиотеке. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћеног новог члана библиотеке и поруку: “Систем је запамтио новог члана библиотеке”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико систем не може да запамти податке о новом члану библиотеке он приказује администратору поруку “Систем не може да запамти новог члана библиотеке”. (ИА)

## СК2: Случај коришћења – Измена члана библиотеке

### Назив СК

Измена члана библиотеке

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланом библиотеке. Учитана је листа чланова библиотеке.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује чланове библиотеке. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе чланове библиотеке по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи чланове библиотеке по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору чланове библиотеке и поруку: "Систем је нашао чланове библиотеке по задатој вредности". (ИА)
5. Администратор бира члана библиотеке чије податке треба да промени. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да учита податке о одабраном члану библиотеке. (АПСО)
7. Систем учитава податке о одабраном члану библиотеке. (СО)
8. Систем приказује администратору одабраног члана библиотеке и поруку: "Систем је учитао одабраног члана библиотеке." (ИА)
9. Администратор уноси (мења) податке о члану библиотеке. (АПУСО)
10. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о члану библиотеке. (АНСО)
11. Администратор позива систем да запамти податке о члану библиотеке. (АПСО)
12. Систем памти податке о члану библиотеке. (СО)
13. Систем приказује администратору запамћеног члана библиотеке и поруку: "Систем је запамтио измене члана библиотеке." (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе чланове библиотеке он приказује администратору поруку: "Систем не може да нађе чланове библиотеке по задатој вредности". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да учита **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **члана библиотеке**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

13.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **члану библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти измене **члана библиотеке**”. (ИА)

## СКЗ: Случај коришћења – Брисање члана библиотеке

### Назив СК

Брисање члана библиотеке

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланом библиотеке. Учитана је листа чланова библиотеке.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује чланове библиотеке. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе чланове библиотеке по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи чланове библиотеке по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору чланове библиотеке и поруку: "Систем је нашао чланове библиотеке по задатој вредности". (ИА)
5. Администратор бира члана библиотеке чије податке треба да обрише. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да учита податке о одабраном члану библиотеке. (АПСО)
7. Систем учитава податке о одабраном члану библиотеке. (СО)
8. Систем приказује администратору одабраног члана библиотеке и поруку: "Систем је прочитао одабраног члана библиотеке." (ИА)
9. Администратор позива систем да обрише члана библиотеке. (АПСО)
10. Систем брише члана библиотеке. (СО)
11. Систем приказује администратору поруку: "Систем је обрисао члана библиотеке." (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе чланове библиотеке он приказује администратору поруку: "Систем не може да нађе чланове библиотеке по задатој вредности". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да учита члана библиотеке он приказује администратору поруку "Систем не може да учита члана библиотеке". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 11.1 Уколико систем не може да обрише члана библиотеке он приказује администратору поруку "Систем не може да обрише члана библиотеке". (ИА)

## СК4: Случај коришћења – Унос нове књиге

### Назив СК

Унос нове књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у нову књигу. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у нову књигу. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новој књизи. (АПСО)
4. Систем памти податке о новој књизи. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћену нову књигу и поруку: “Систем је запамтио нову књигу”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о новој књизи он приказује администратору поруку “Систем не може да запамти нову књигу”. (ИА)

## СК5: Случај коришћења – Унос новог издања књиге

### Назив СК

Унос новог издања књиге

### Актери СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са новим издањем књиге. Учитана је листа књига. Учитана је листа аутора.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у ново издање књиге. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у ново издање књиге. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новом издању књиге. (АПСО)
4. Систем памти податке о новом издању књиге. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћено ново издање књиге и поруку: “Систем је запамтио ново издање књиге”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико систем не може да запамти податке о новом издању књиге он приказује администратору поруку “Систем не може да запамти ново издање књиге”. (ИА)

## СК6: Случај коришћења – Претрага књиге

### Назив СК

Претрага књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са књигом. Учитана је листа постојећих књига.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује књиге. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи књиге по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору књиге и поруку: “Систем је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)
5. Администратор бира књигу. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да прочита књигу. (АПСО)
7. Систем учитава књигу. (СО)
8. Систем приказује администратору податке о књизи и поруку: “Систем је прочитао књигу.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе књиге он приказује администратору поруку: “Систем не може да нађе књиге по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да прочита књигу он приказује администратору поруку “Систем не може да прочита књигу”. (ИА)

## СК7: Случај коришћења – Брисање књиге

### Назив СК

Брисање књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са књигом. Учитана је листа постојећих књига.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује књиге. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи књиге по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору књиге и поруку: “Систем је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)
5. Администратор бира књигу коју треба обрисати. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да прочита књигу. (АПСО)
7. Систем учитава књигу. (СО)
8. Систем приказује администратору податке о књизи и поруку: “Систем је прочитао књигу.” (ИА)
9. Администратор позива систем да обрише књигу. (АПСО)
10. Систем брише књигу. (СО)
11. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао књигу.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе књиге он приказује администратору поруку: “Систем не може да нађе књиге по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да прочита књигу он приказује администратору поруку “Систем не може да прочита књигу”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 11.1 Уколико систем не може да обрише књигу он приказује администратору поруку “Систем не може да обрише књигу”. (ИА)

## СК8: Случај коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге

### Назив СК

Унос новог изнајмљивања књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са новим изнајмљивањима књига. Учитана је листа постојећих књига и чланова библиотеке.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке о изнајмљивању књиге. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о изнајмљивању књиге. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новом изнајмљивању књиге. (АПСО)
4. Систем памти податке о новом изнајмљивању књиге. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћено ново изнајмљивање књиге и поруку: “Систем је запамтио изнајмљивање књиге”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико систем не може да запамти податке о новом изнајмљивању књиге он приказује администратору поруку “Систем не може да запамти ново изнајмљивање књиге”. (ИА)

## СК9: Случај коришћења – Претрага изнајмљених књига

### Назив СК

Претрага изнајмљених књига

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са изнајмљивањима књига. Учитана је листа изнајмљених књига.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује изнајмљивања књига. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи изнајмљивања књига по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору изнајмљивања књига и поруку: “Систем је нашао изнајмљивања књига по задатој вредности”. (ИА)
5. Администратор бира изнајмљивање књиге. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да прочита изнајмљивање књиге. (АПСО)
7. Систем читава изнајмљивање књиге. (СО)
8. Систем приказује администратору податке о изнајмљивању књиге и поруку: “Систем је прочитао изнајмљивање књиге.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе изнајмљивања књига он приказује администратору поруку: “Систем не може да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да прочита изнајмљивање књиге он приказује администратору поруку “Систем не може да прочита изнајмљивање књиге”. (ИА)



## СК10: Случај коришћења – Раздуживање књиге

### Назив СК

Брисање изнајмљивања књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са изнајмљивањима књига. Учитана је листа изнајмљивања књига.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује изнајмљивања књига. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи изнајмљивања књига по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору изнајмљивања књига и поруку: “Систем је нашао изнајмљивања књига по задатој вредности”. (ИА)
5. Администратор бира изнајмљивање књиге. (АПУСО)
6. Администратор позива систем да прочита изнајмљивање књиге. (АПСО)
7. Систем учитава изнајмљивање књиге. (СО)
8. Систем приказује администратору податке о изнајмљивању књиге и поруку: “Систем је прочитао изнајмљивање књиге.” (ИА)
9. Администратор позива систем да обрише изнајмљивање књиге. (АПСО)
10. Систем брише изнајмљивање књиге. (СО)
11. Систем приказује администратору поруку: “Систем је обрисао изнајмљивање књиге.” (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе изнајмљивања књига он приказује администратору поруку: “Систем не може да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да прочита изнајмљивање књиге он приказује администратору поруку “Систем не може да прочита изнајмљивање књиге”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 11.1 Уколико систем не може да обрише изнајмљивање књиге он приказује администратору поруку “Систем не може да обрише изнајмљивање књиге”. (ИА)

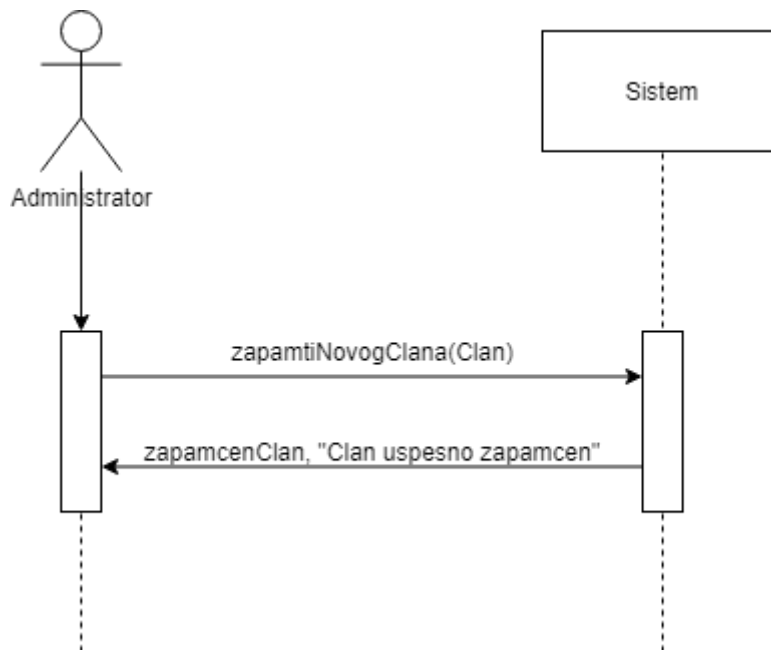
# Анализа софтверског система

Понашање софтверског система – Системски дијаграми секвенци

ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог члана библиотеке

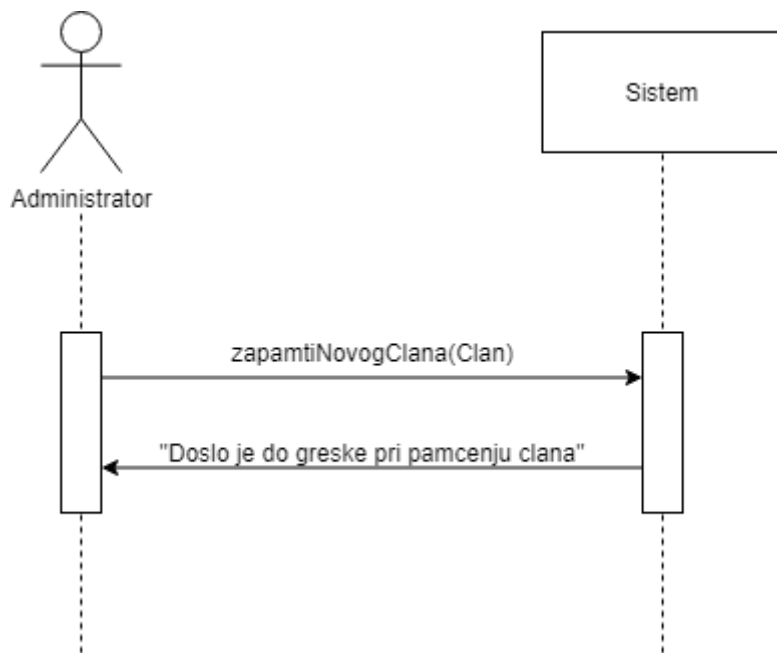
## Основни сценарио СК

1. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **новом члану библиотеке**. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** запамћеног **новог члана библиотеке** и поруку: “**Систем** је запамтио **новог члана библиотеке**”. (ИА)



## Алтернативна сценарија

2.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом члану библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **новог члана библиотеке**”. (ИА)



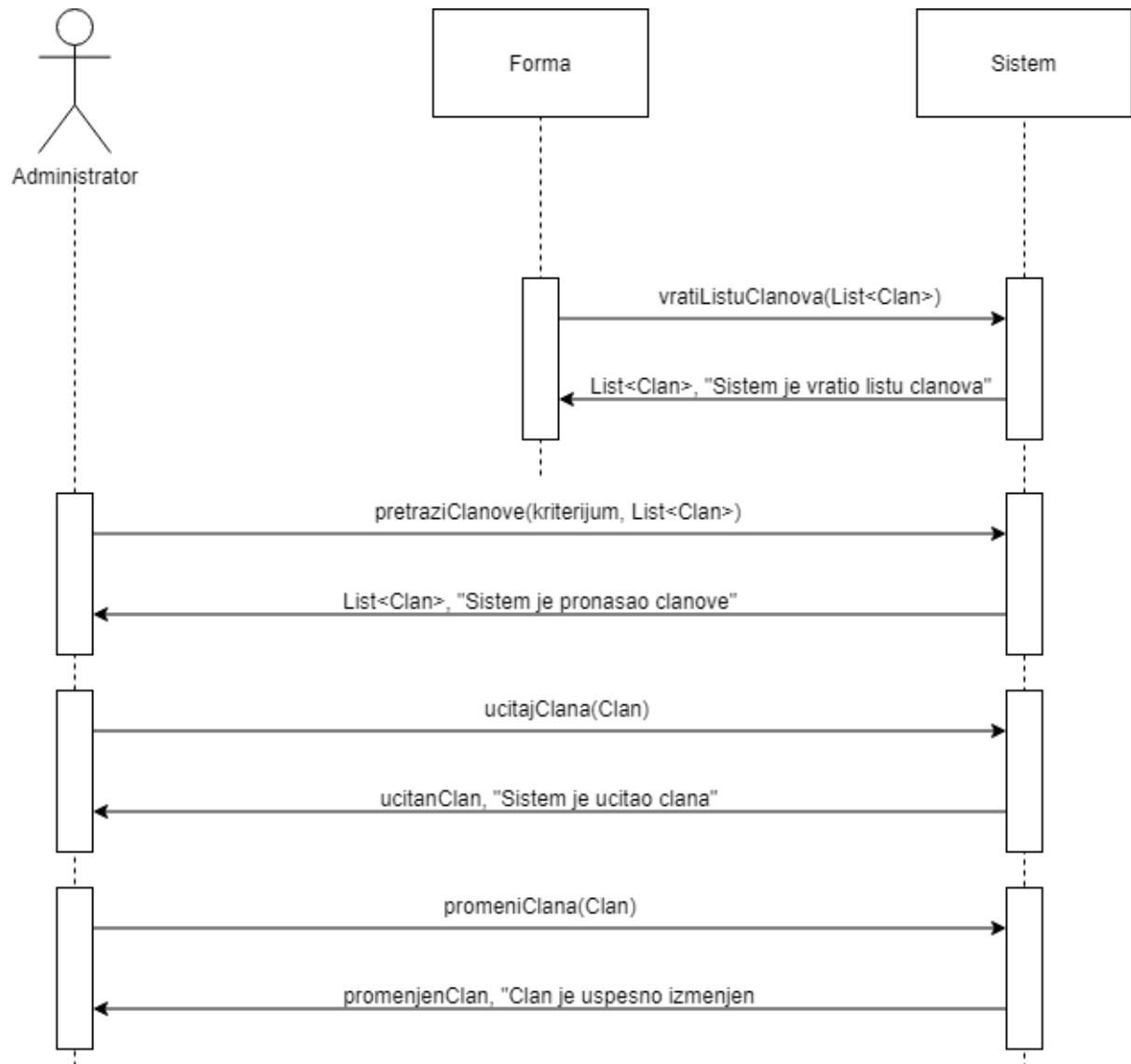
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* zapamtiNovogClana(Clan)

## ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Измена члана библиотеке

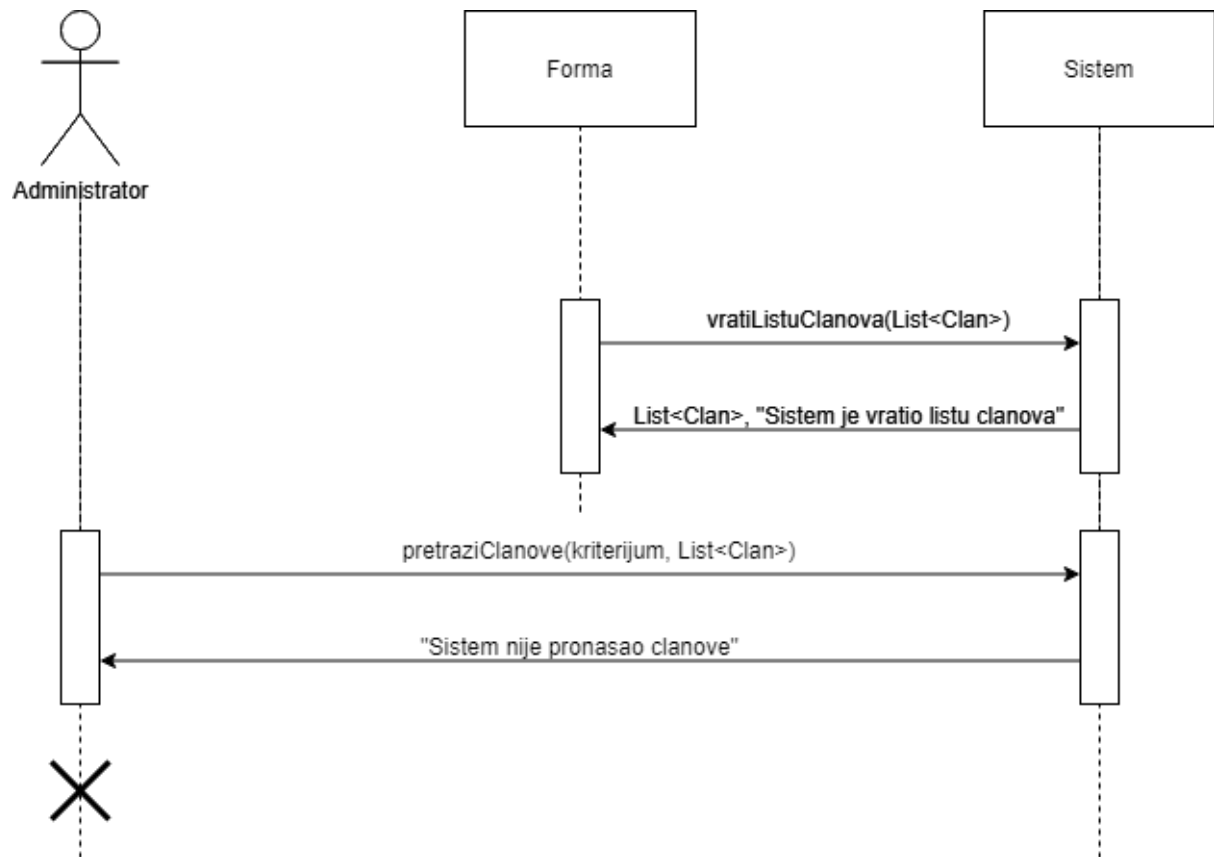
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива** **систем** да прикаже листу чланова библиотеке. (АПСО)
2. **Систем** **приказује** листу чланова библиотеке. (ИА)
3. **Администратор** **позива** **систем** да нађе **чланове библиотеке** по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору** **чланове библиотеке** и поруку: “**Систем** је нашао **чланове библиотеке** по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор** **позива** **систем** да учита податке о одабраном **члану библиотеке**. (АПСО)
6. **Систем** **приказује** **администратору** одабраног **члана библиотеке** и поруку: “**Систем** је учитао одабраног **члана библиотеке**.” (ИА)
7. **Администратор** **позива** **систем** да запамти податке о **члану библиотеке**. (АПСО)
8. **Систем** **приказује** **администратору** запамћеног **члана библиотеке** и поруку: “**Систем** је запамтио измене **члана библиотеке**.” (ИА)

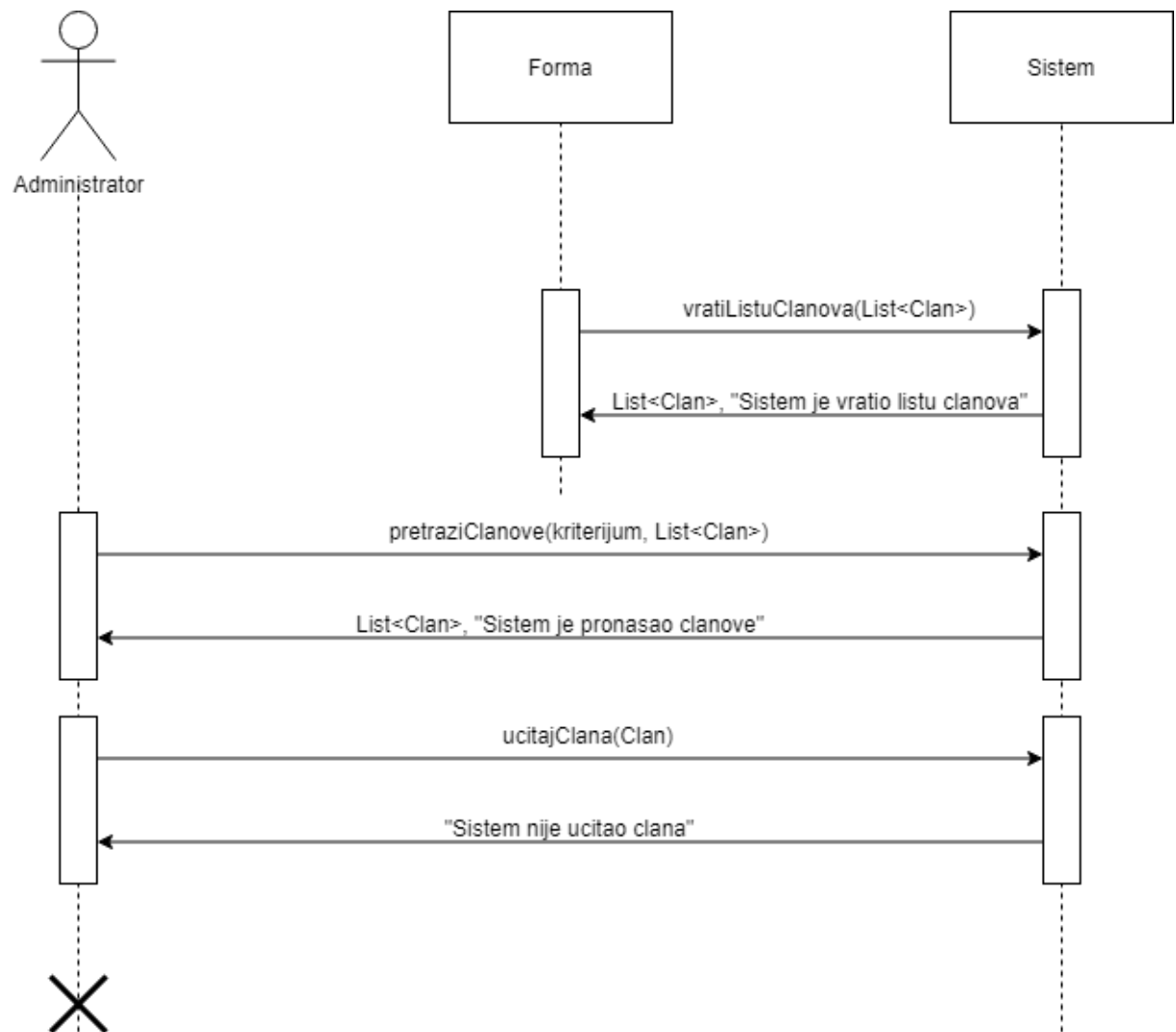


### Алтернативна сценарија

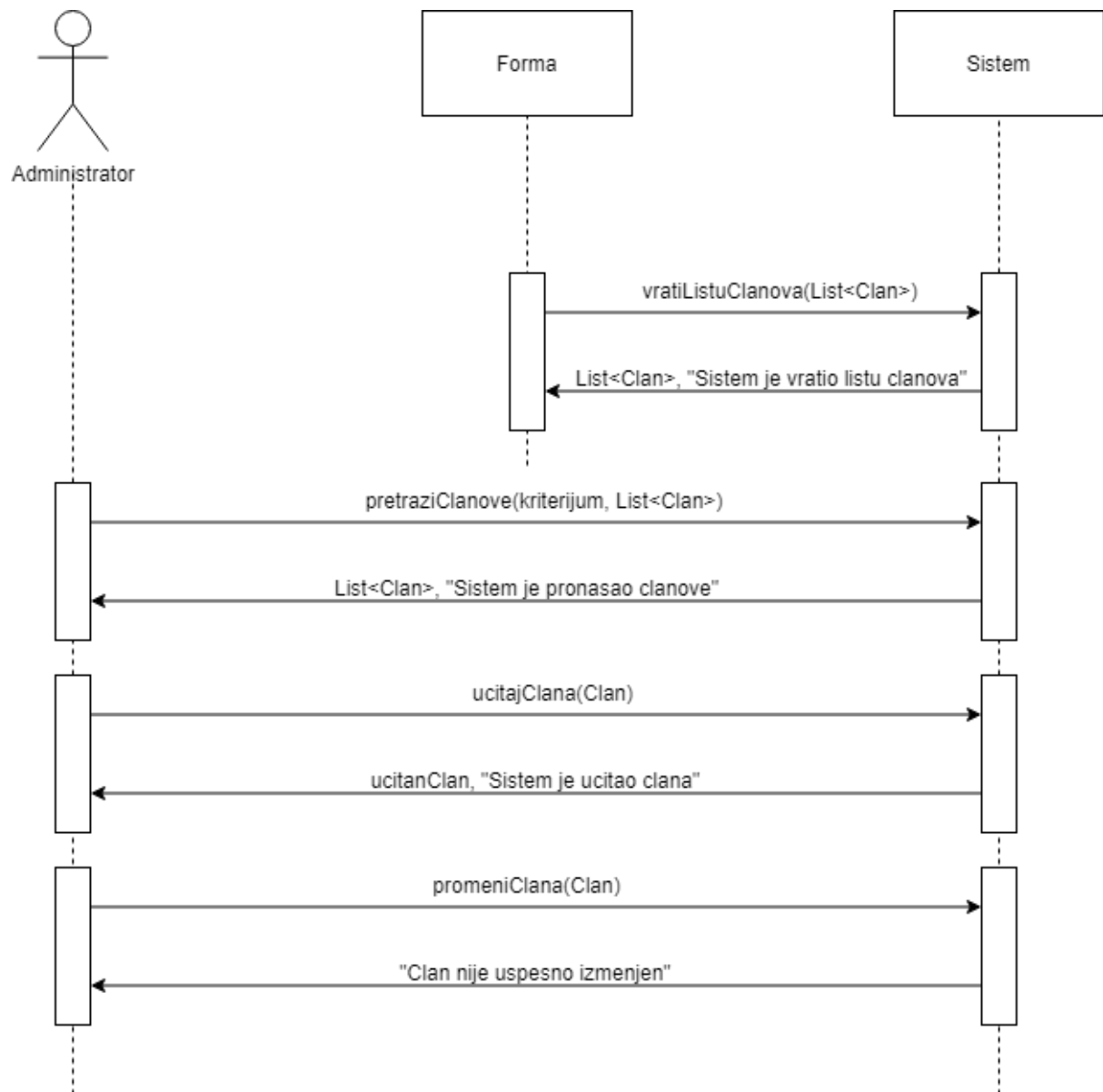
4.1 Уколико **систем** не може да нађе **чланове библиотеке** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **чланове библиотеке** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



6.1 Уколико **систем** не може да учита **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **члана библиотеке**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **члану библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти измене **члана библиотеке**”. (ИА)



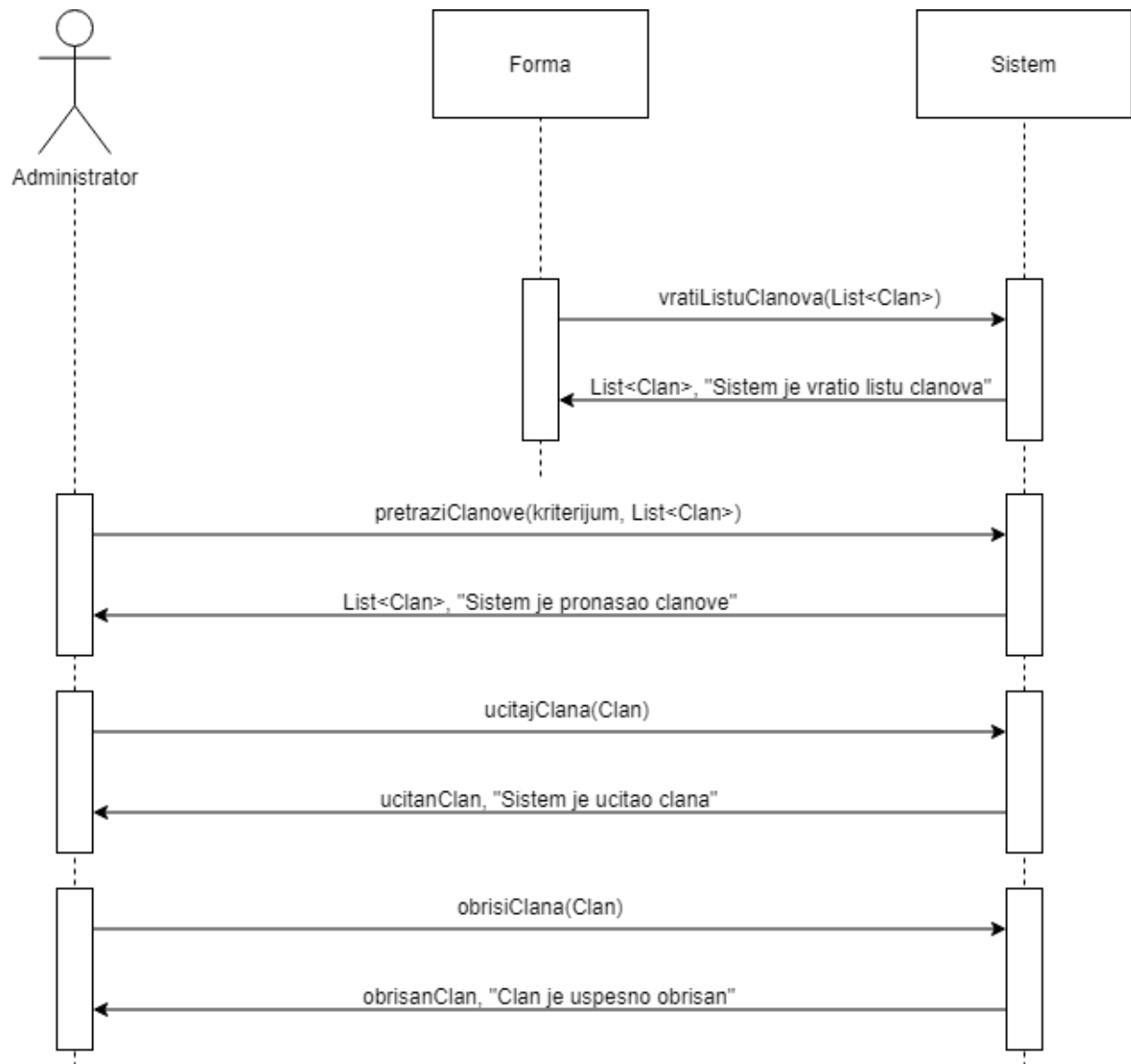
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuClanova(List<Clan>)`
2. *Signal* `pretraziClanove(kriterijum, List<Clan>)`
3. *Signal* `ucitajClana(Clan)`
4. *Signal* `promeniClana(Clan)`

### ДСЗ: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање члана библиотеке

#### Основни сценарио СК

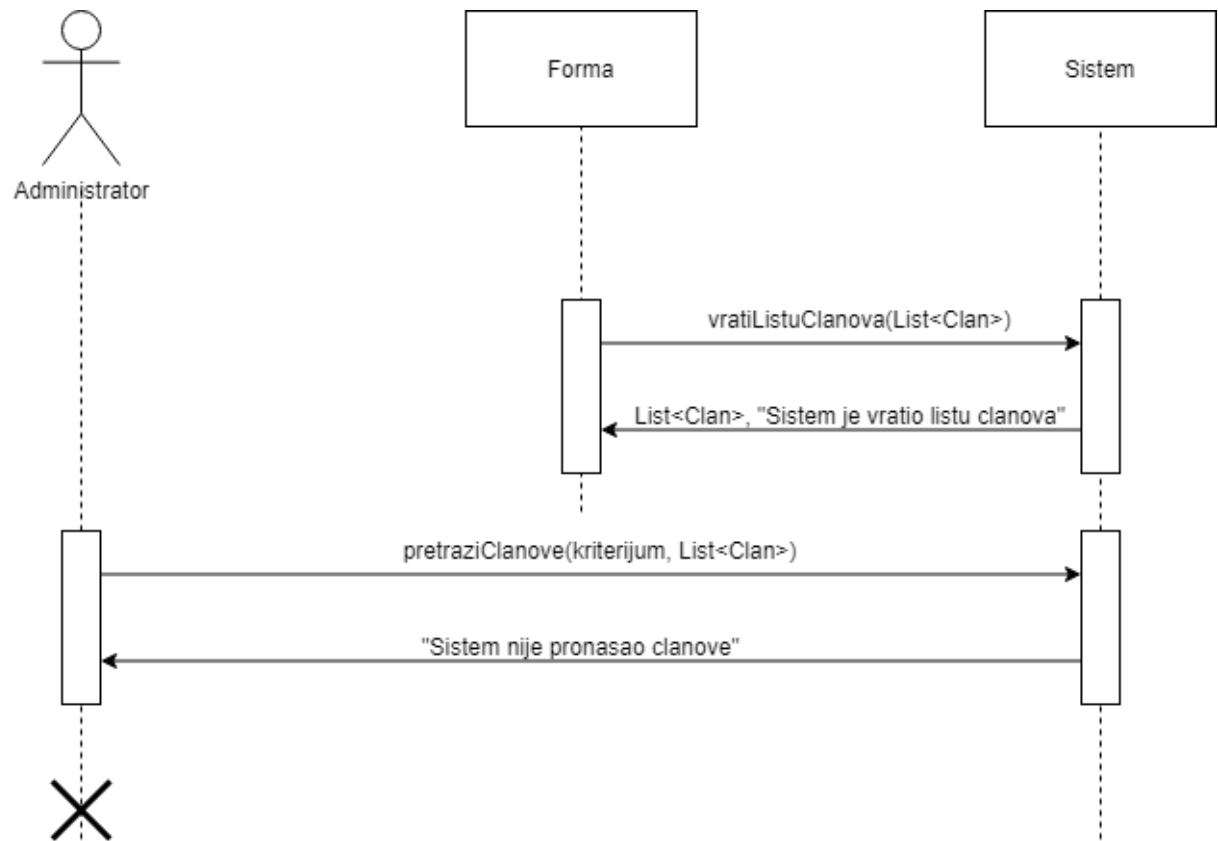
1. Форма **позива систем** да прикаже листу чланова библиотеке. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу чланова библиотеке. (ИА)
3. **Администратор позива систем** да нађе чланове библиотеке по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем приказује администратору чланове библиотеке** и поруку: “Систем је нашао чланове библиотеке по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да учита податке о одабраном члану библиотеке. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору одабраног члана библиотеке** и поруку: “Систем је учитао одабраног члана библиотеке.” (ИА)
7. **Администратор позива систем** да обрише члана библиотеке. (АПСО)
8. **Систем приказује администратору поруку:** “Систем је обрисао члана библиотеке.” (ИА)



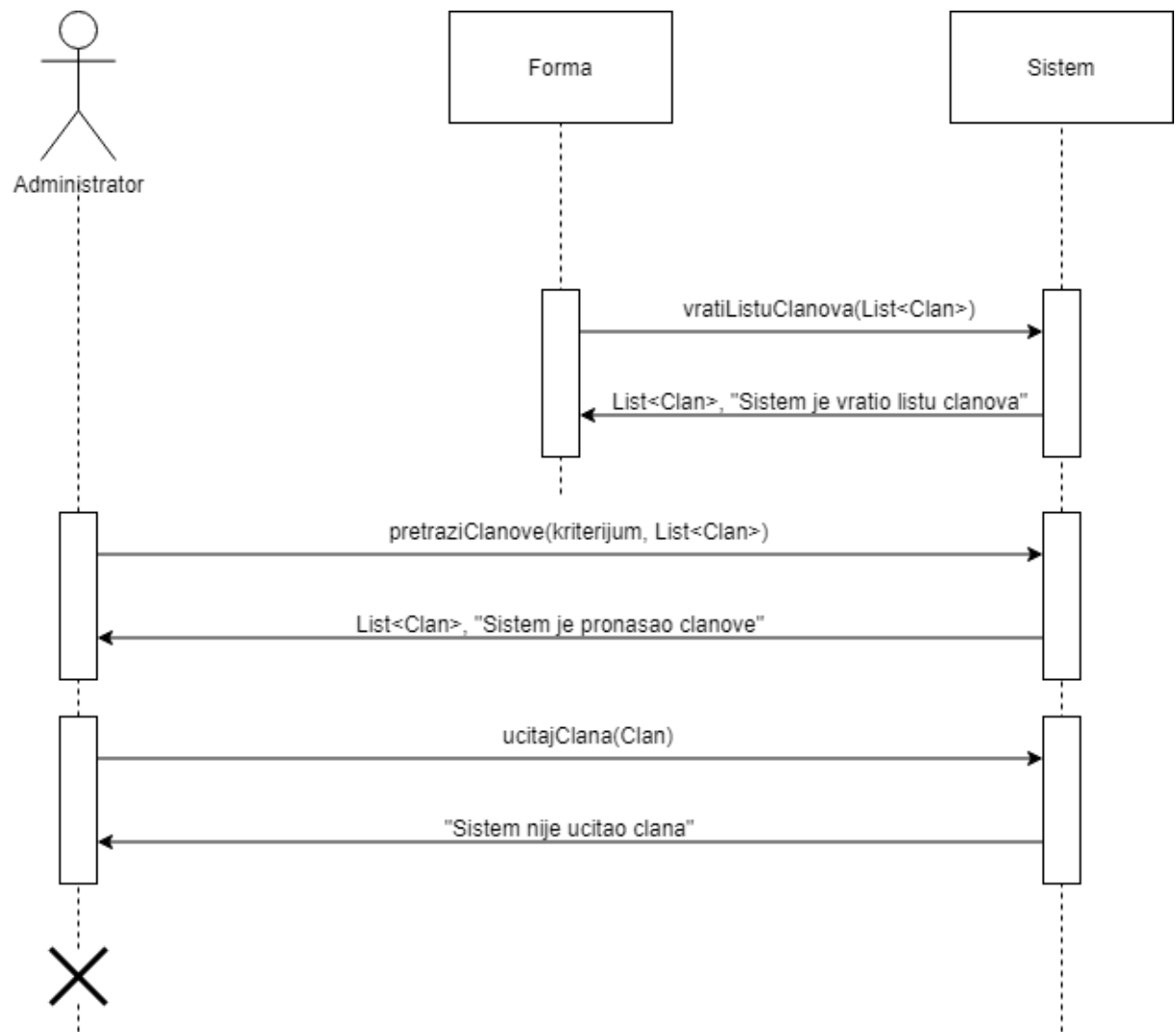


### Алтернативна сценарија

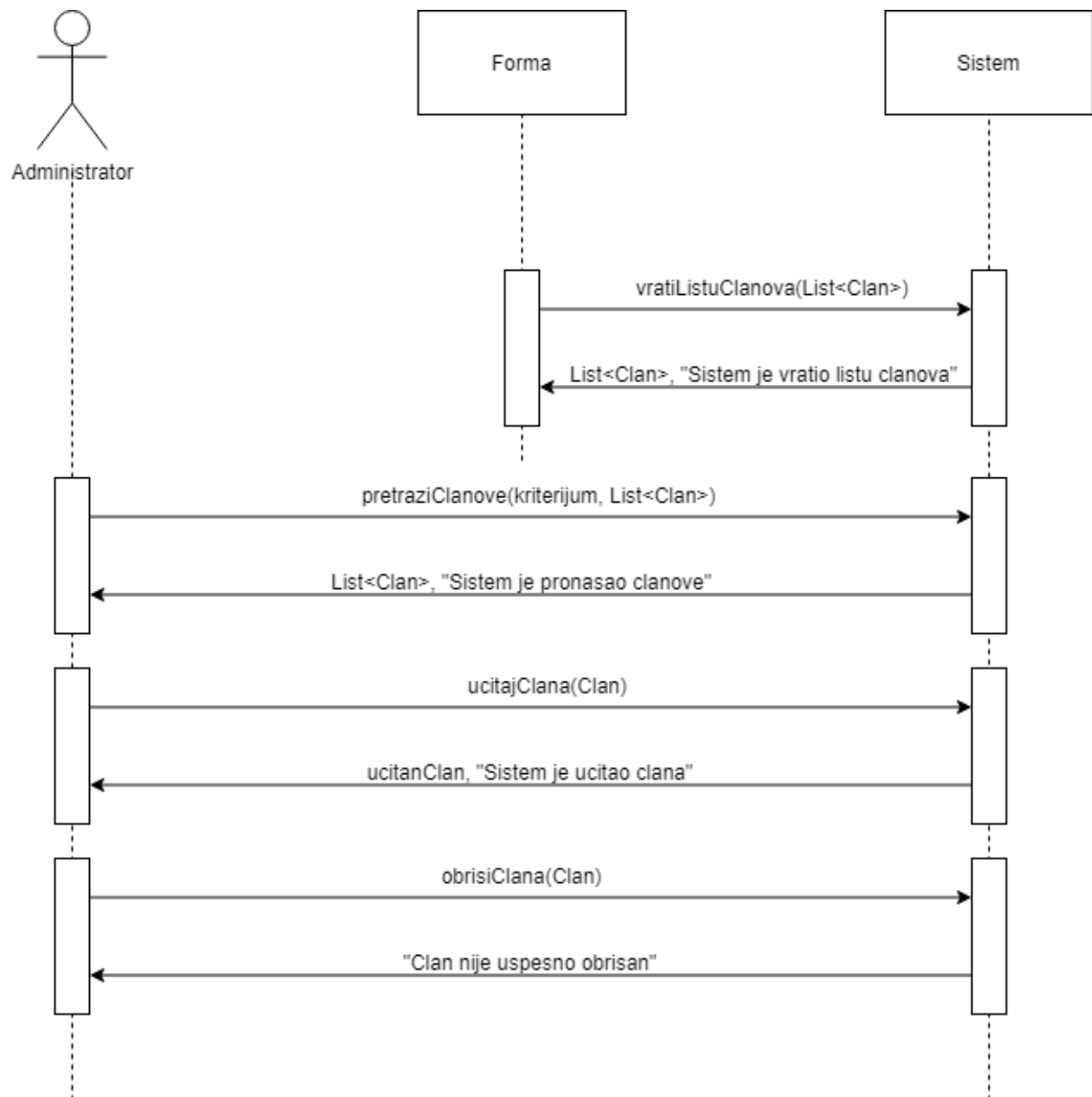
4.1 Уколико **систем** не може да нађе **чланове библиотеке** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **чланове библиотеке** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



6.1 Уколико **систем** не може да учита **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **члана библиотеке**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да обрише **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку "**Систем** не може да обрише **члана библиотеке**". (ИА)



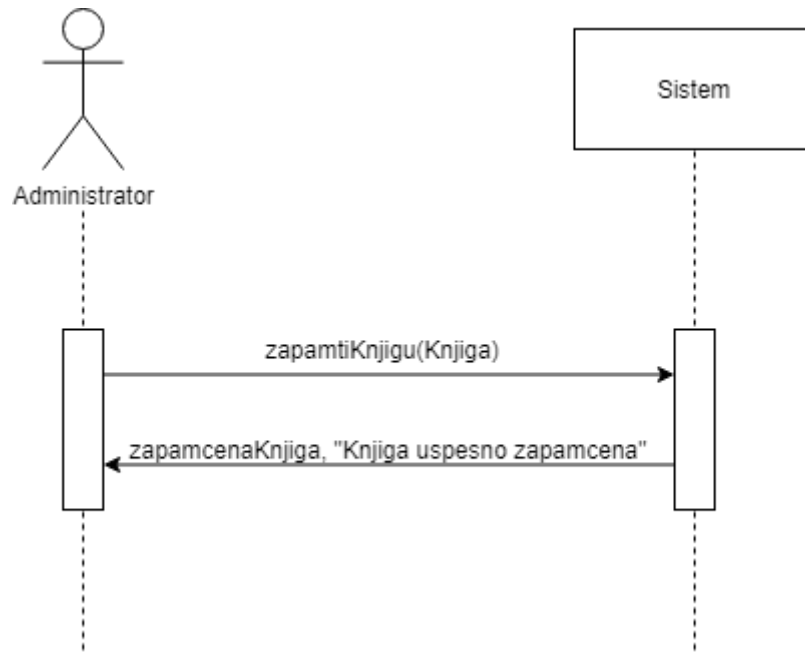
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuClanova(List<Clan>)`
2. *Signal* `pretraziClanove(kriterijum, List<Clan>)`
3. *Signal* `ucitajClana(Clan)`
4. *Signal* `obrisiClana(Clan)`

## ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос нове књиге

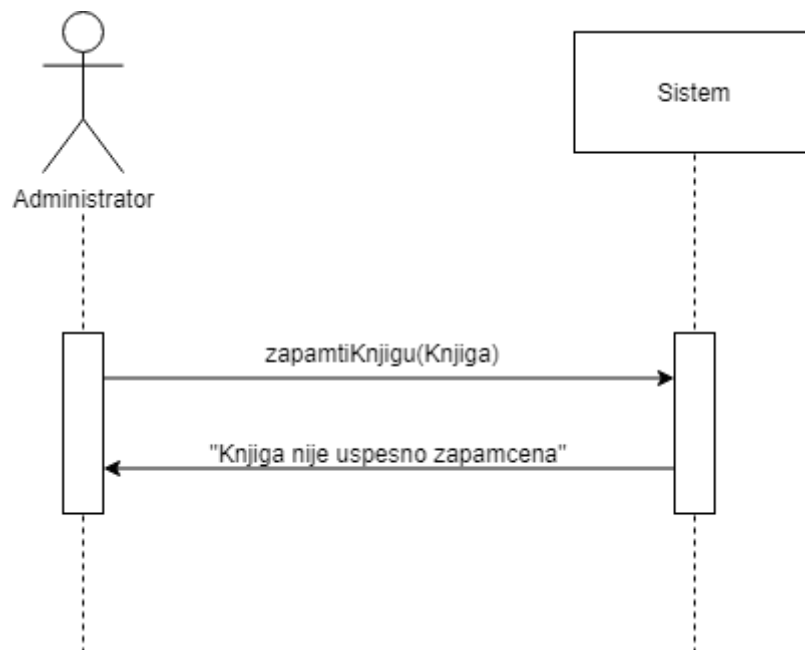
### Основни сценарио СК

1. **Администратор** позива **систем** да запамти податке о **новој књизи**. (АПСО)
2. **Систем** приказује **администратору** запамћену **нову књигу** и поруку: “**Систем** је запамтио **нову књигу**”. (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новој књизи** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **нову књигу**”. (ИА)



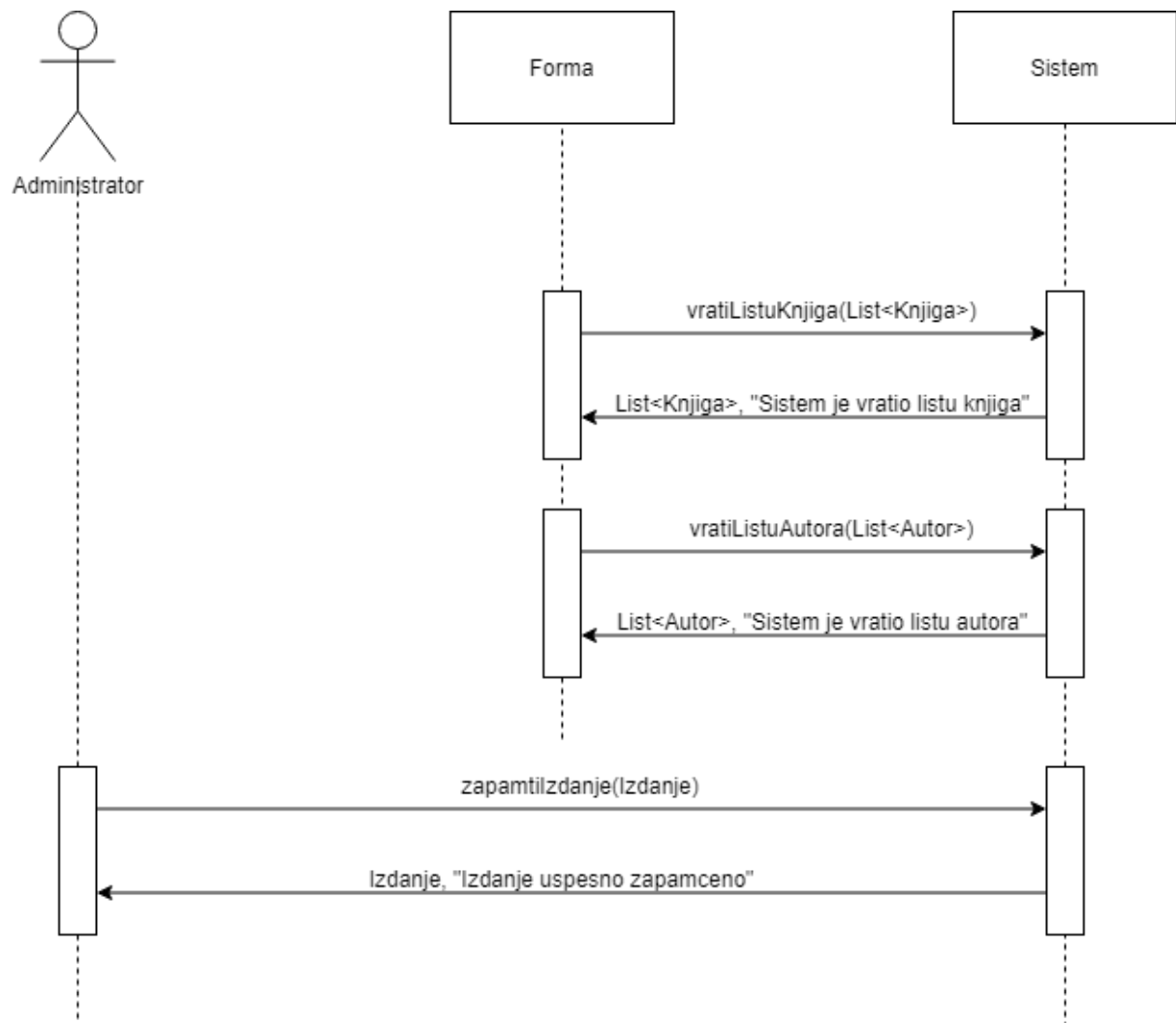
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* zapamtiKnjigu(Knjiga)

## ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог издања књиге

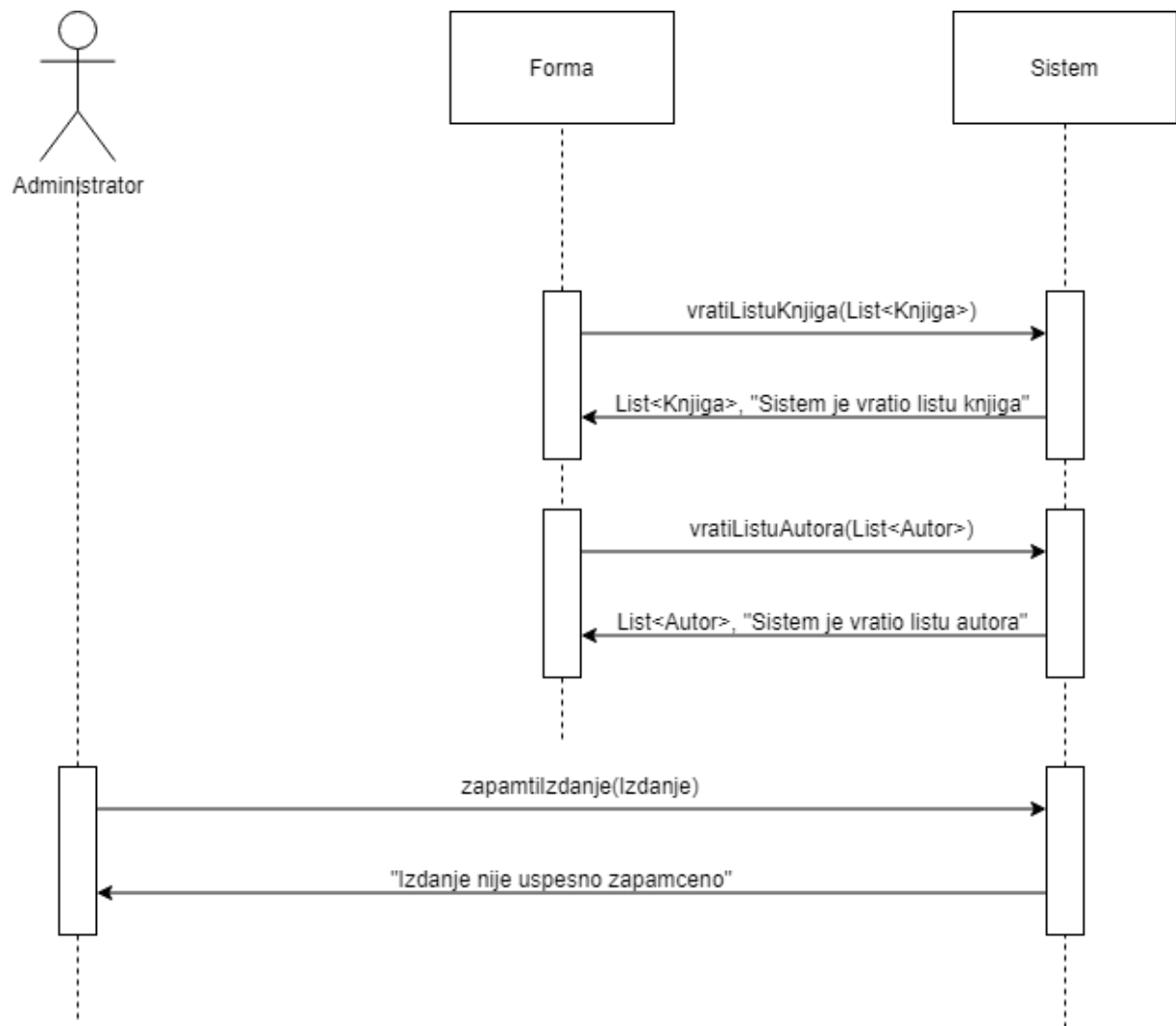
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива систем** да прикаже листу књига. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу књига. (ИА)
3. Форма **позива систем** да прикаже листу аутора. (АПСО)
4. **Систем приказује** листу аутора. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да запамти податке о **новом издању књиге**. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** запамћено **ново издање** и поруку: “**Систем је запамтио ново издање**”. (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом издању** он приказује **администратору** поруку “**Систем не може да запамти ново издање**”. (ИА)



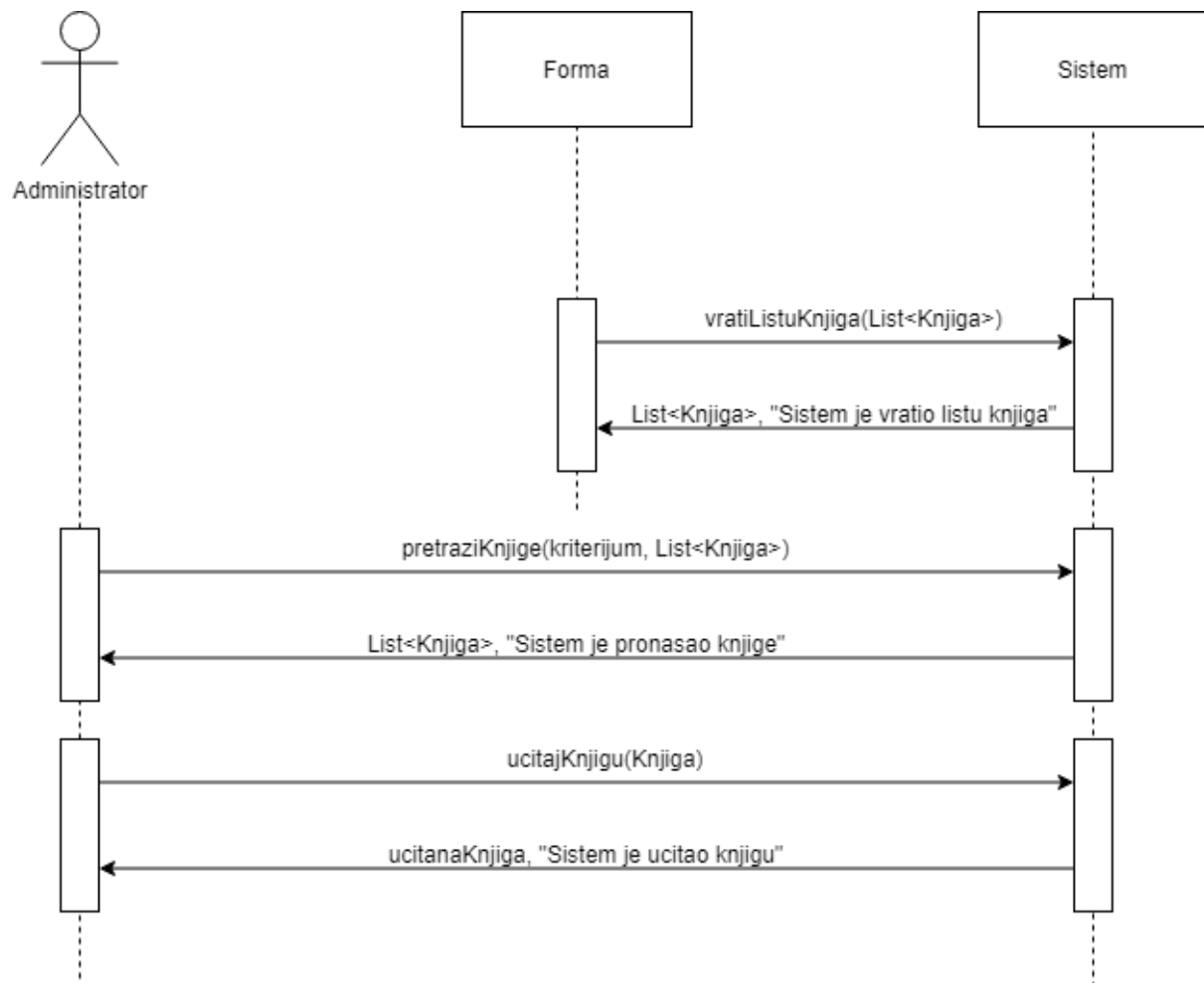
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)`
2. *Signal* `vratiListuAutora(List<Autor>)`
3. *Signal* `zapamtilzdanje(Izdanje)`

## ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претрага књиге

### Основни сценарио СК

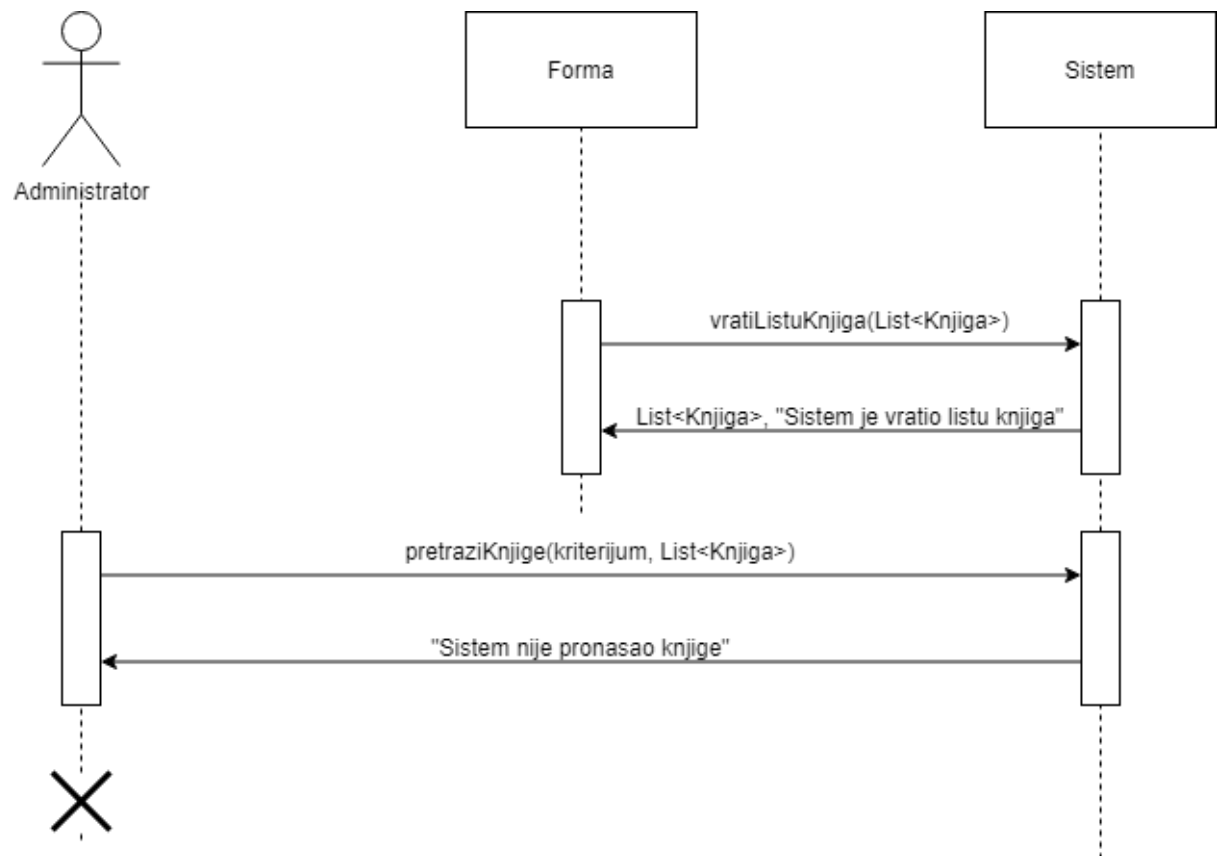
1. Форма **позива систем** да прикаже листу књига. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу књига. (ИА)
3. **Администратор позива систем** да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору књиге** и поруку: “**Систем** је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да учита књигу. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** податке о књизи и поруку: “**Систем** је прочитао књигу.” (ИА)



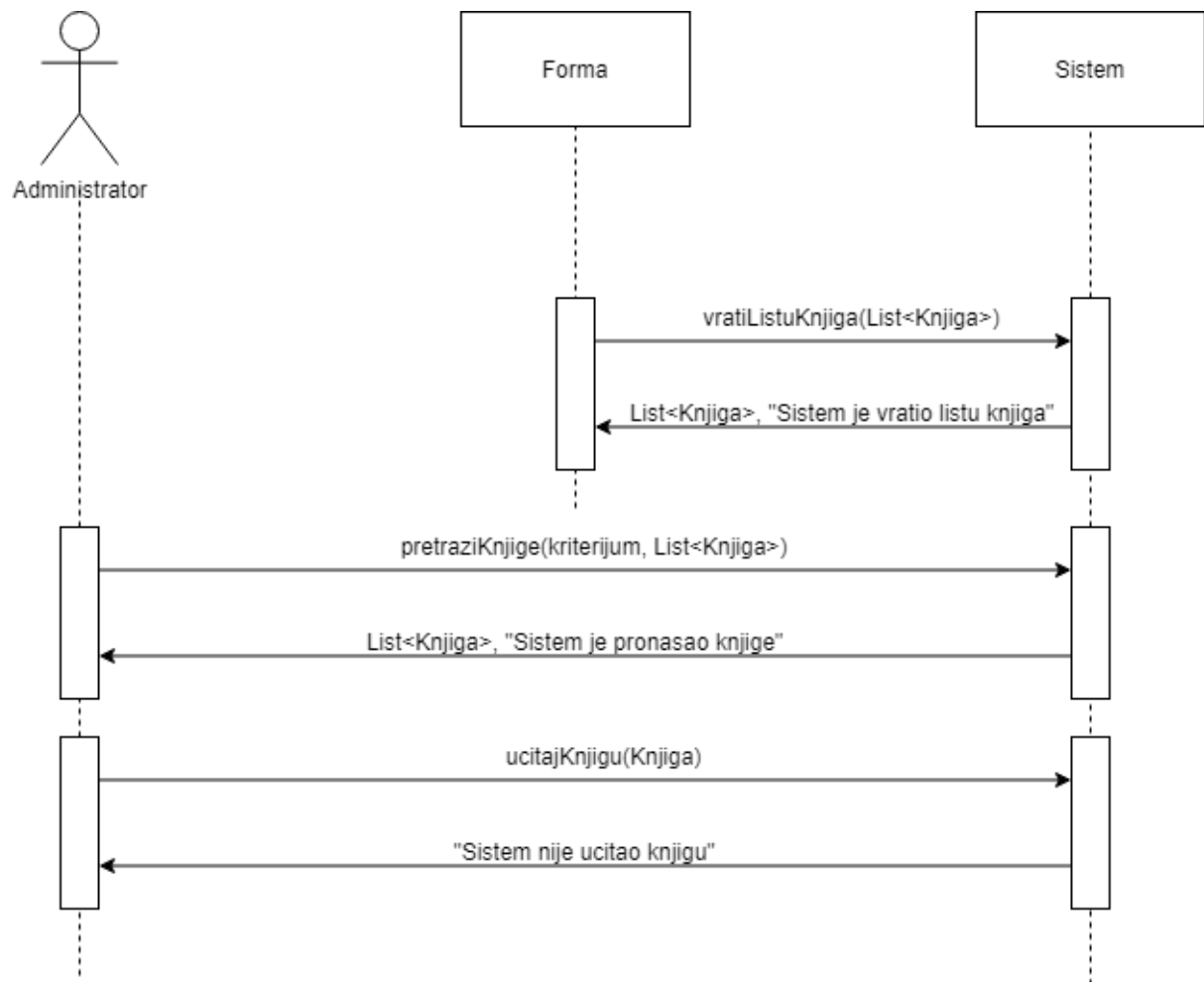
### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да нађе књиге он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе књиге по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)





6.1 Уколико **систем** не може да учита **књигу** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **књигу**”. (ИА)



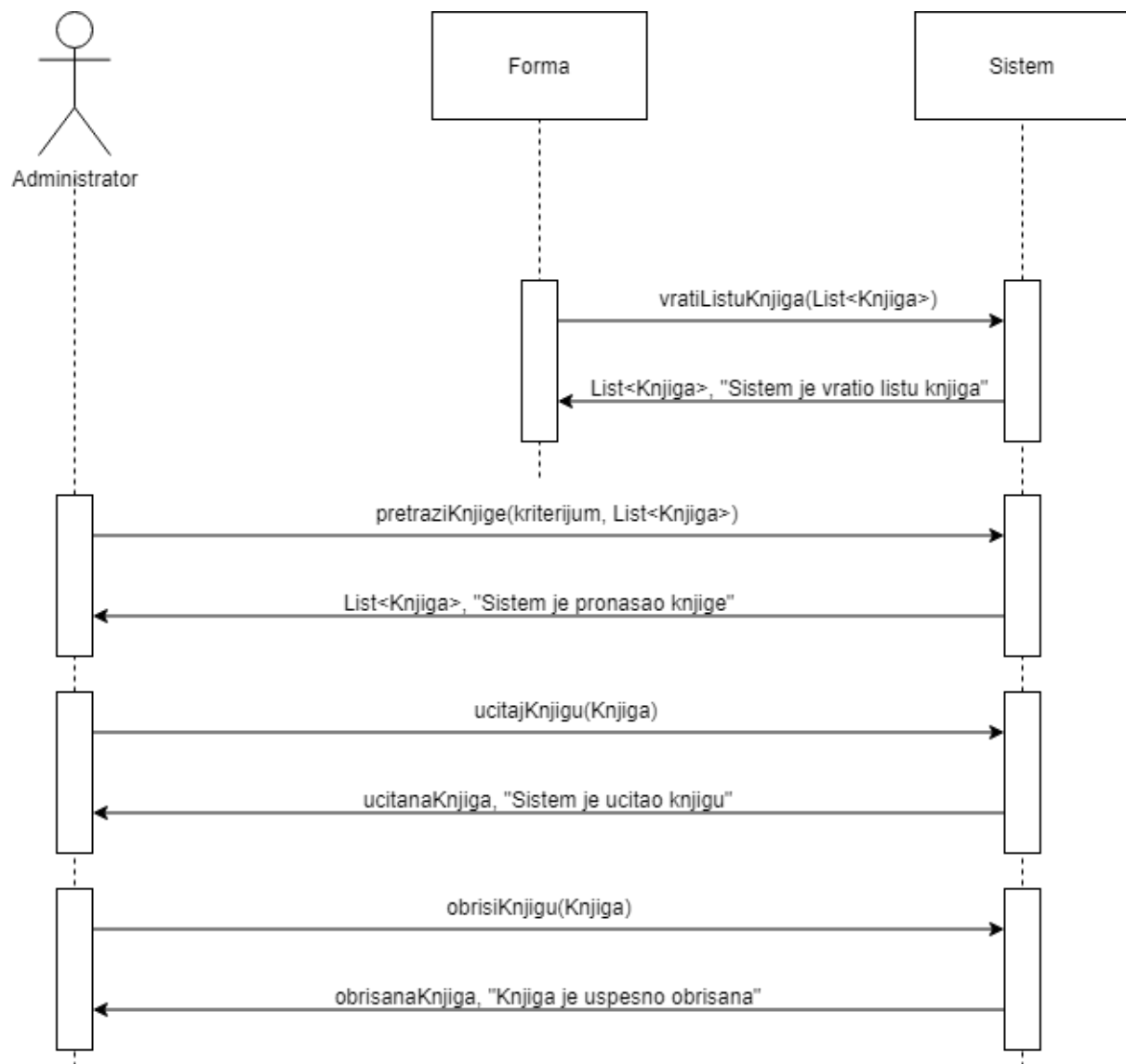
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)`
2. *Signal* `pretraziKnjige(kriterijum, List<Knjiga>)`
3. *Signal* `ucitajKnjigu(Knjiga)`

## ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање књиге

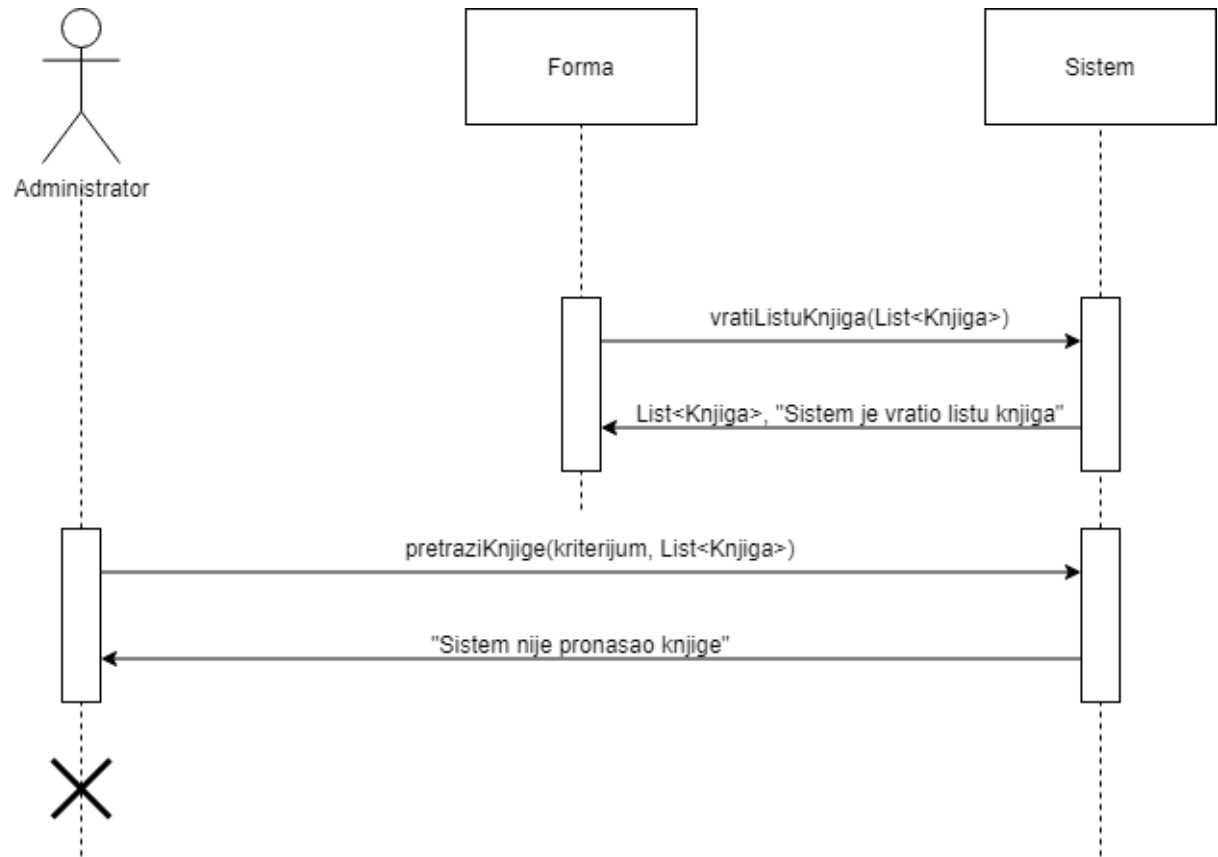
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива систем** да прикаже листу књига. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу књига. (ИА)
3. **Администратор позива систем** да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем приказује администратору књиге** и поруку: “Систем је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да учита књигу. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** податке о књизи и поруку: “Систем је прочитао књигу.” (ИА)
7. **Администратор позива систем** да обрише књигу. (АПСО)
8. **Систем приказује администратору** поруку: “Систем је обрисао књигу.” (ИА)

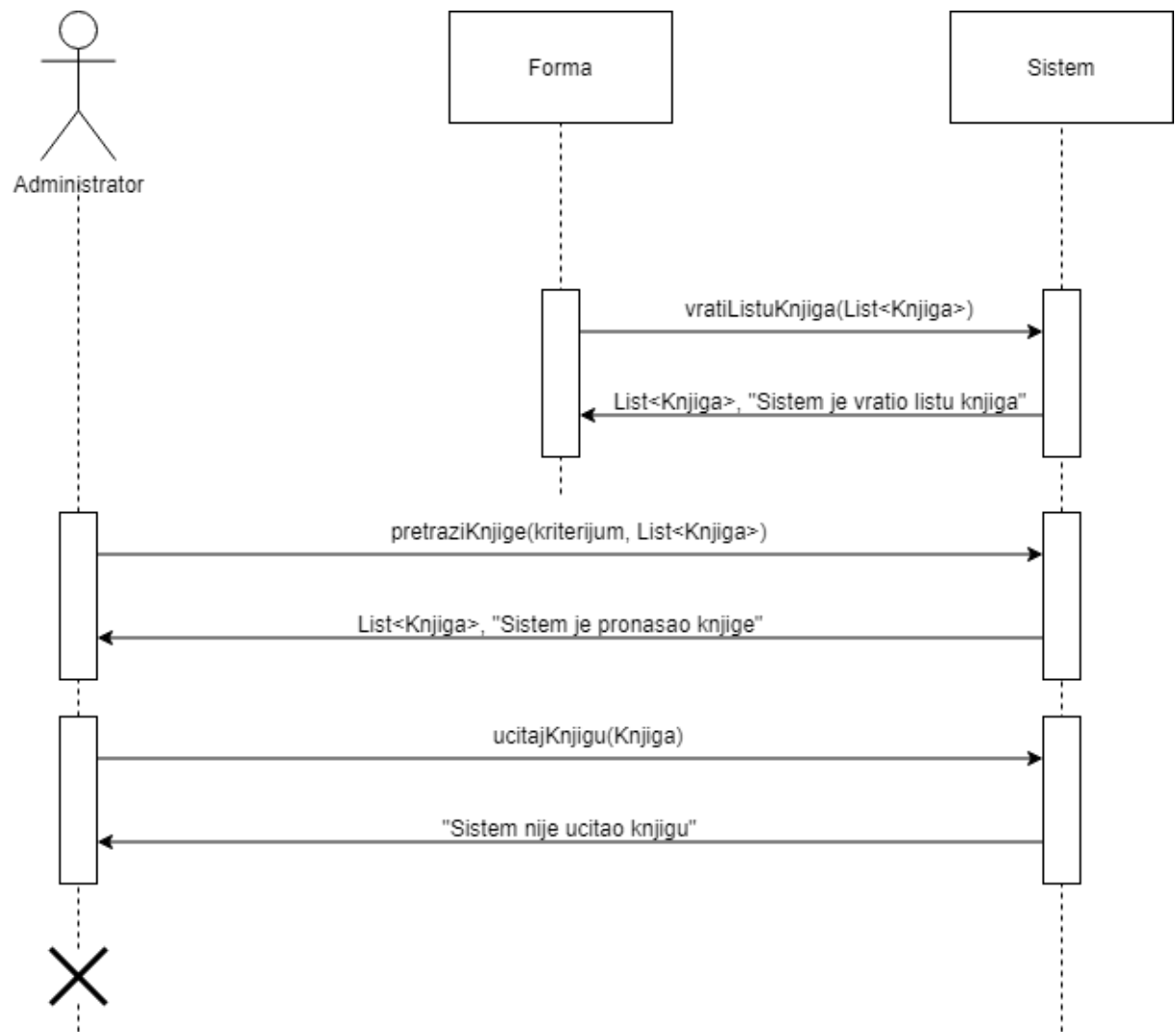


### Алтернативна сценарија

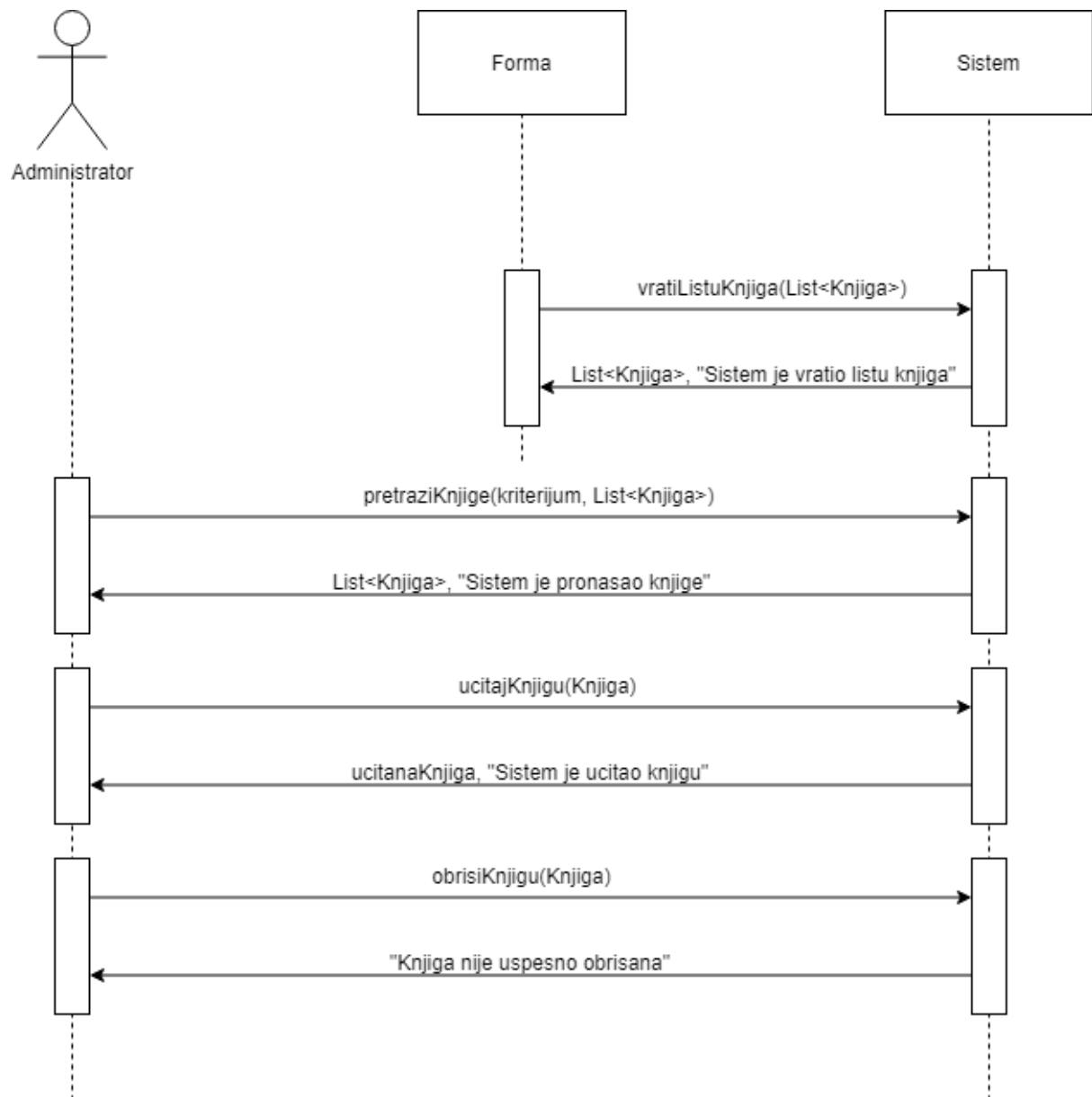
4.1 Уколико **систем** не може да нађе **књиге** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **књиге** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



6.1 Уколико **систем** не може да учита **књигу** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **књигу**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да обрише **књигу** он приказује **администратору** поруку "**Систем** не може да обрише **књигу**". (ИА)



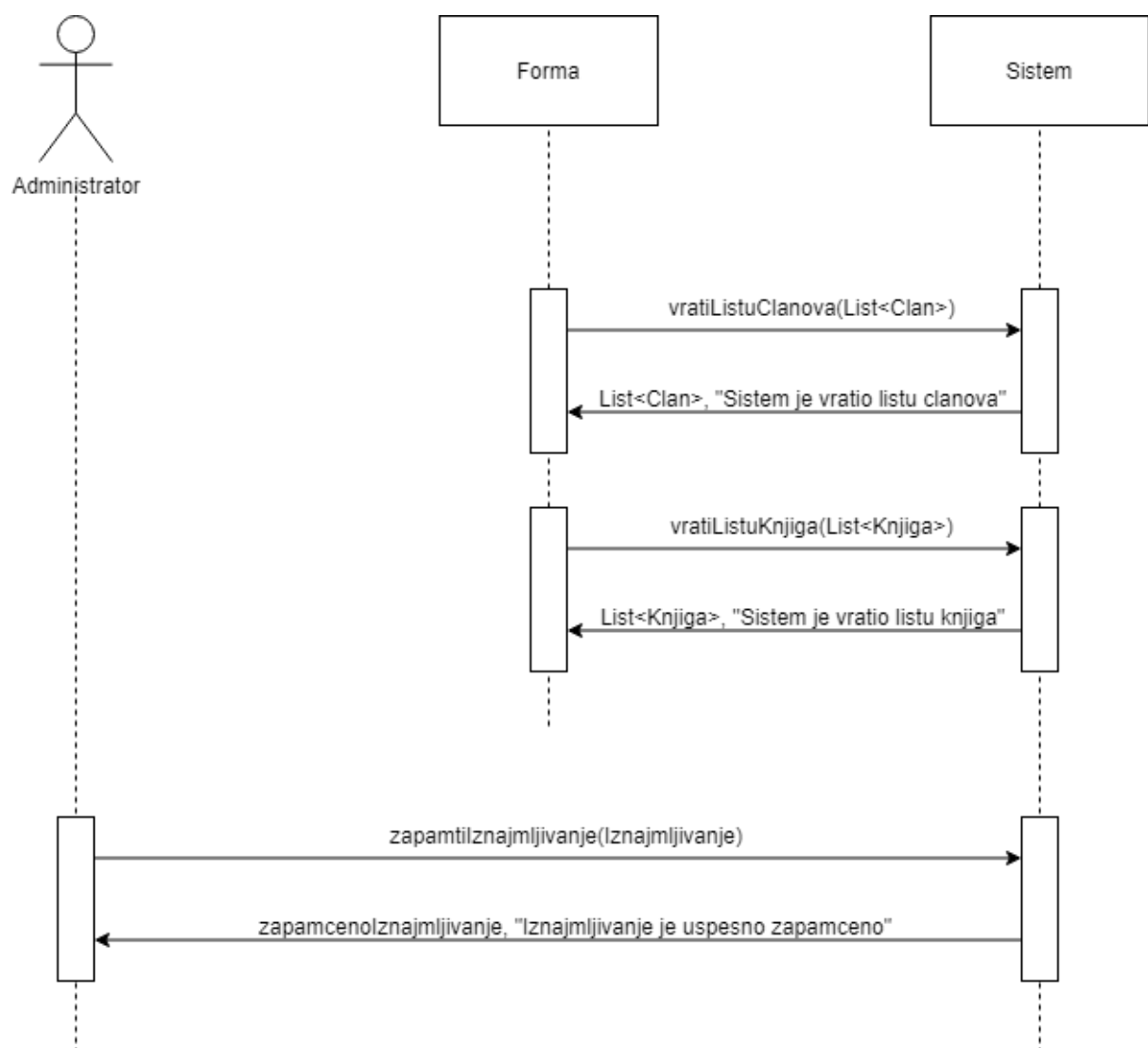
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)`
2. *Signal* `pretraziKnjige(kriterijum, List<Knjiga>)`
3. *Signal* `ucitajKnjigu(Knjiga)`
4. *Signal* `obrisiKnjigu(Knjiga)`

## ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге

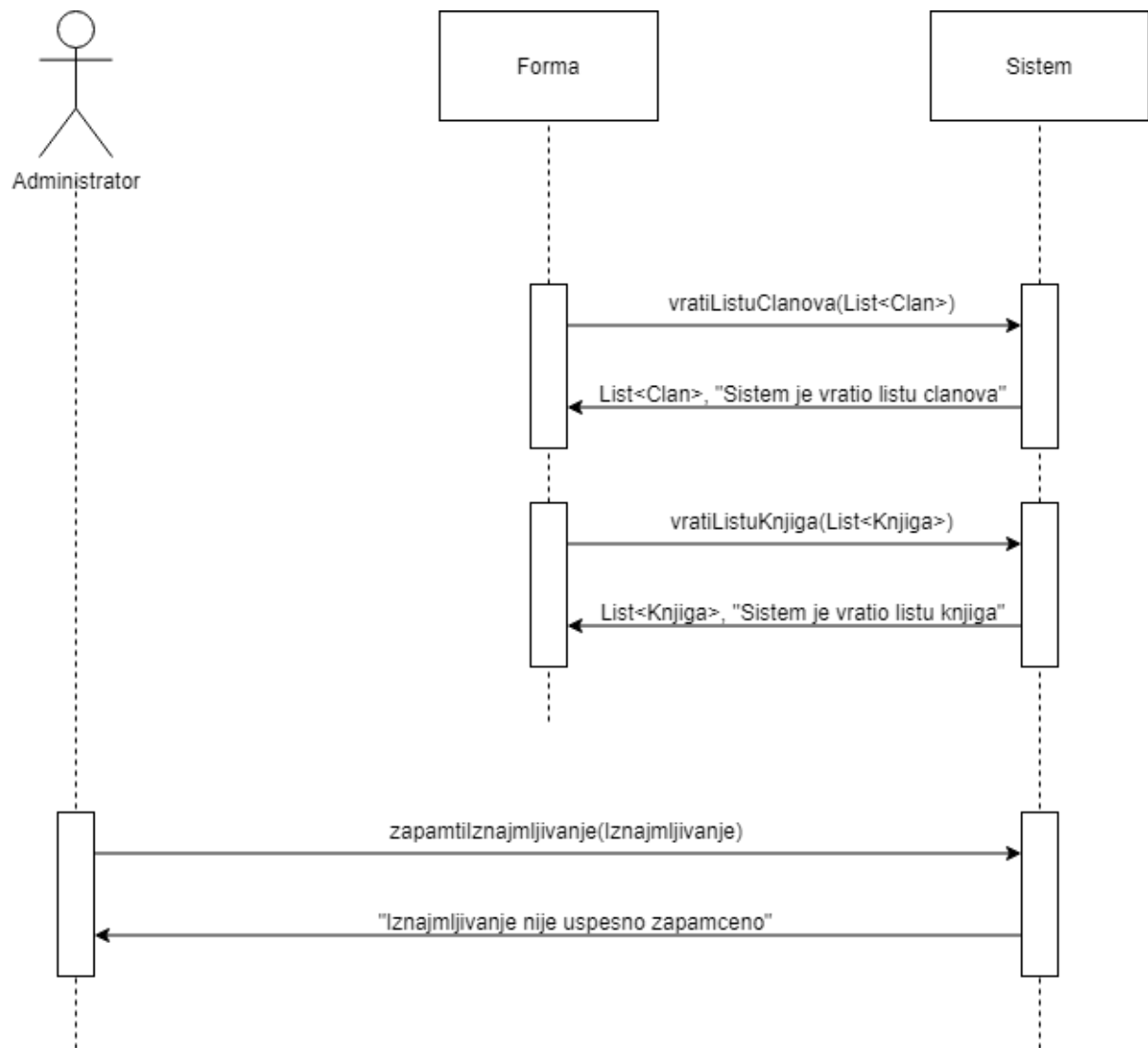
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива систем** да прикаже листу чланова библиотеке. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу чланова библиотеке. (ИА)
3. Форма **позива систем** да прикаже листу књига. (АПСО)
4. **Систем приказује** листу књига. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да запамти податке о **новом изнајмљивању књиге**. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** запамћено **ново изнајмљивање књиге** и поруку: “**Систем** је запамтио **изнајмљивање књиге**”. (ИА)



### Алтернативна сценарија

- 6.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом изнајмљивању књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **ново изнајмљивање књиге**”. (ИА)



Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

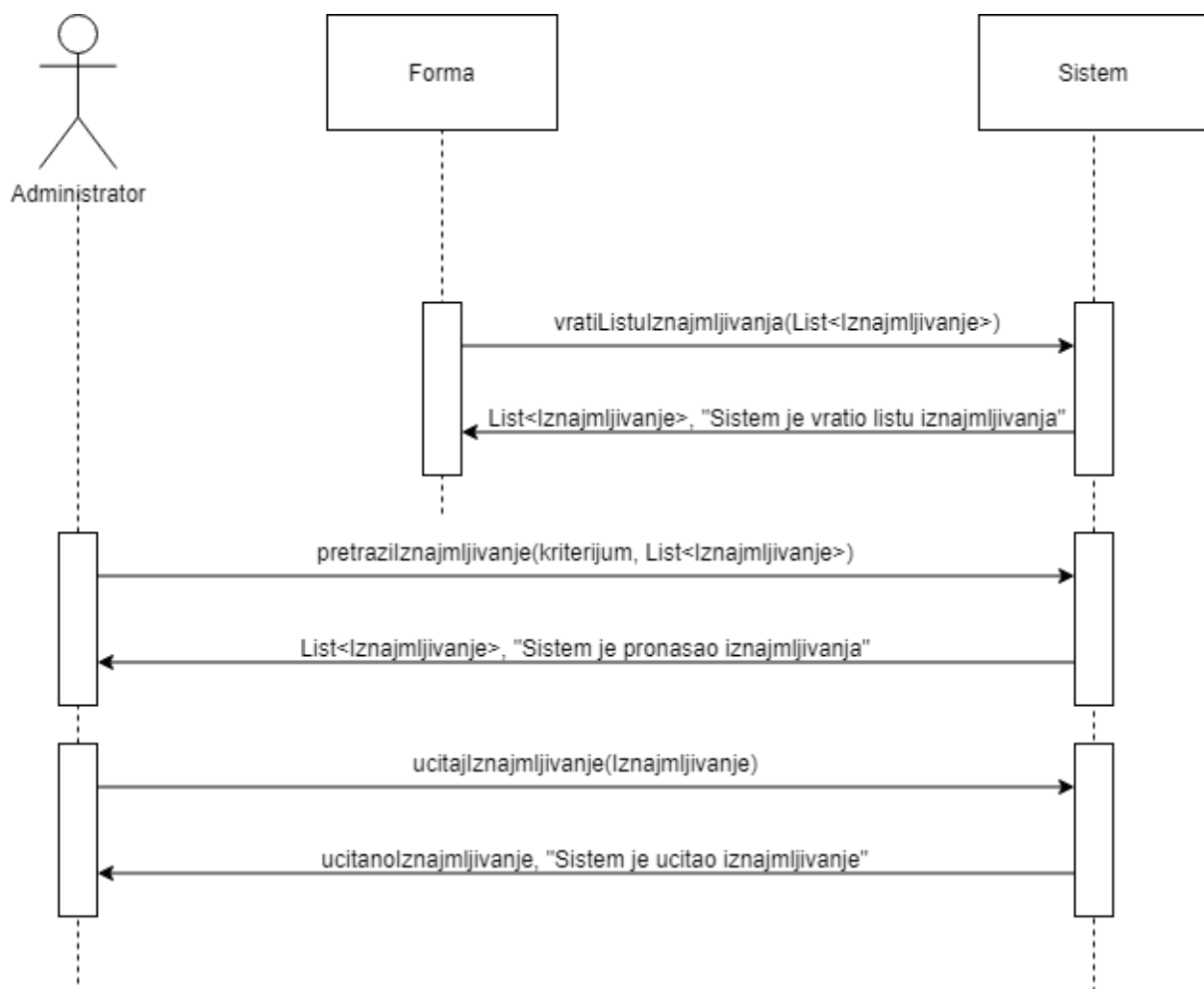
1. *Signal* `vratiListuClanova(List<Clan>)`
2. *Signal* `vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)`
3. *Signal* `zapamtilznajmljivanje(Iznajmljivanje)`



## ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претрага изнајмљених књига

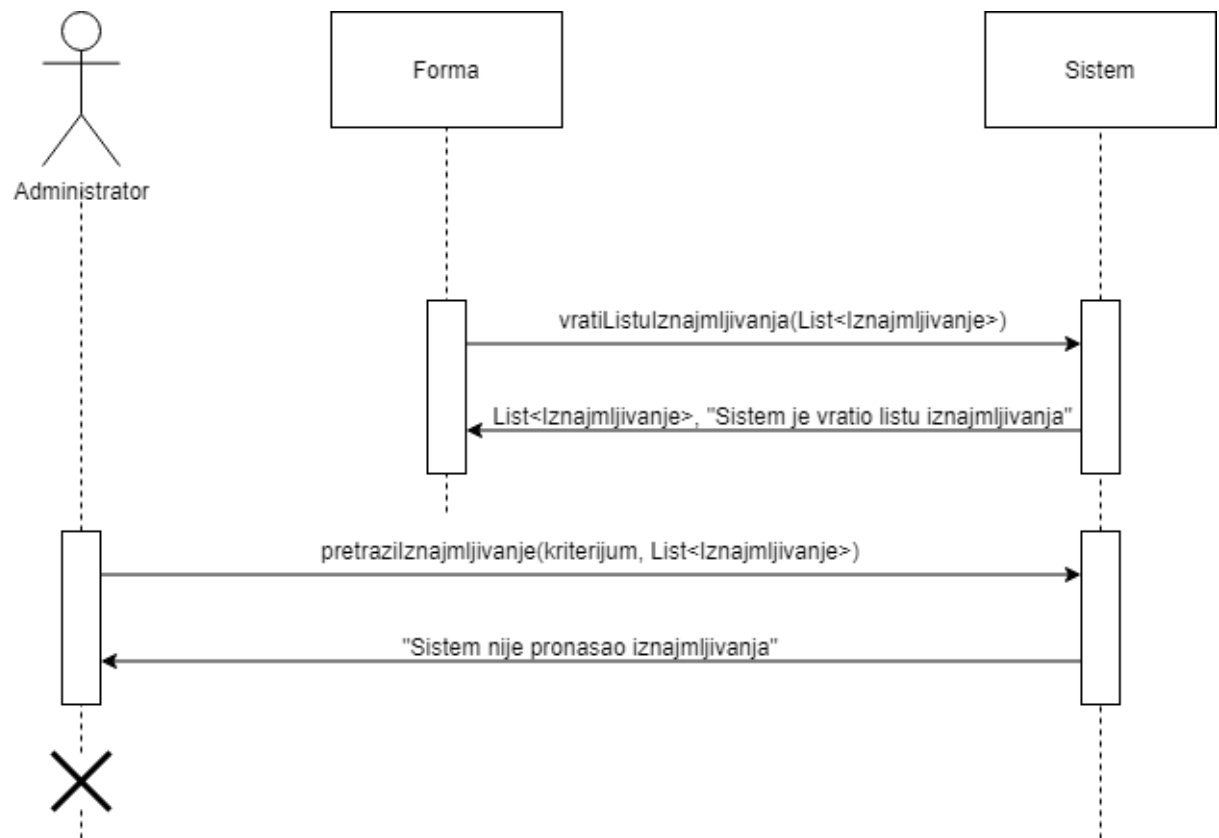
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива систем** да прикаже листу изнајмљивања. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу изнајмљивања. (ИА)
3. **Администратор позива систем** да нађе **изнајмљивања књига** по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем** приказује **администратору изнајмљивања књига** и поруку: “**Систем** је нашао **изнајмљивања књига** по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да учита **изнајмљивање књиге**. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** податке о **изнајмљивању књиге** и поруку: “**Систем** је прочитао **изнајмљивање књиге**.” (ИА)

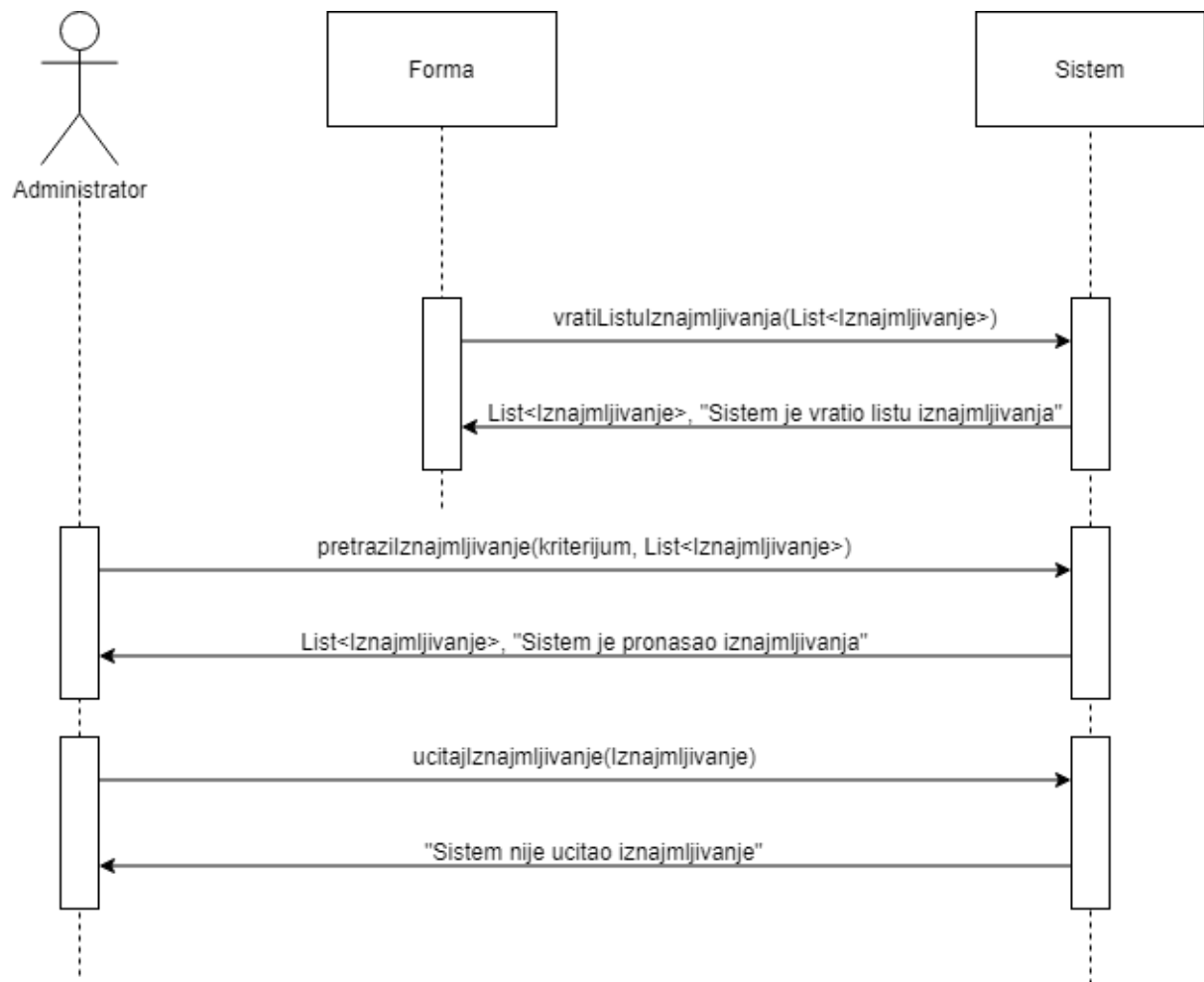


### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да нађе **изнајмљивања књига** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **изнајмљивања књига** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



6.1 Уколико **систем** не може да учита **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **изнајмљивање књиге**”. (ИА)



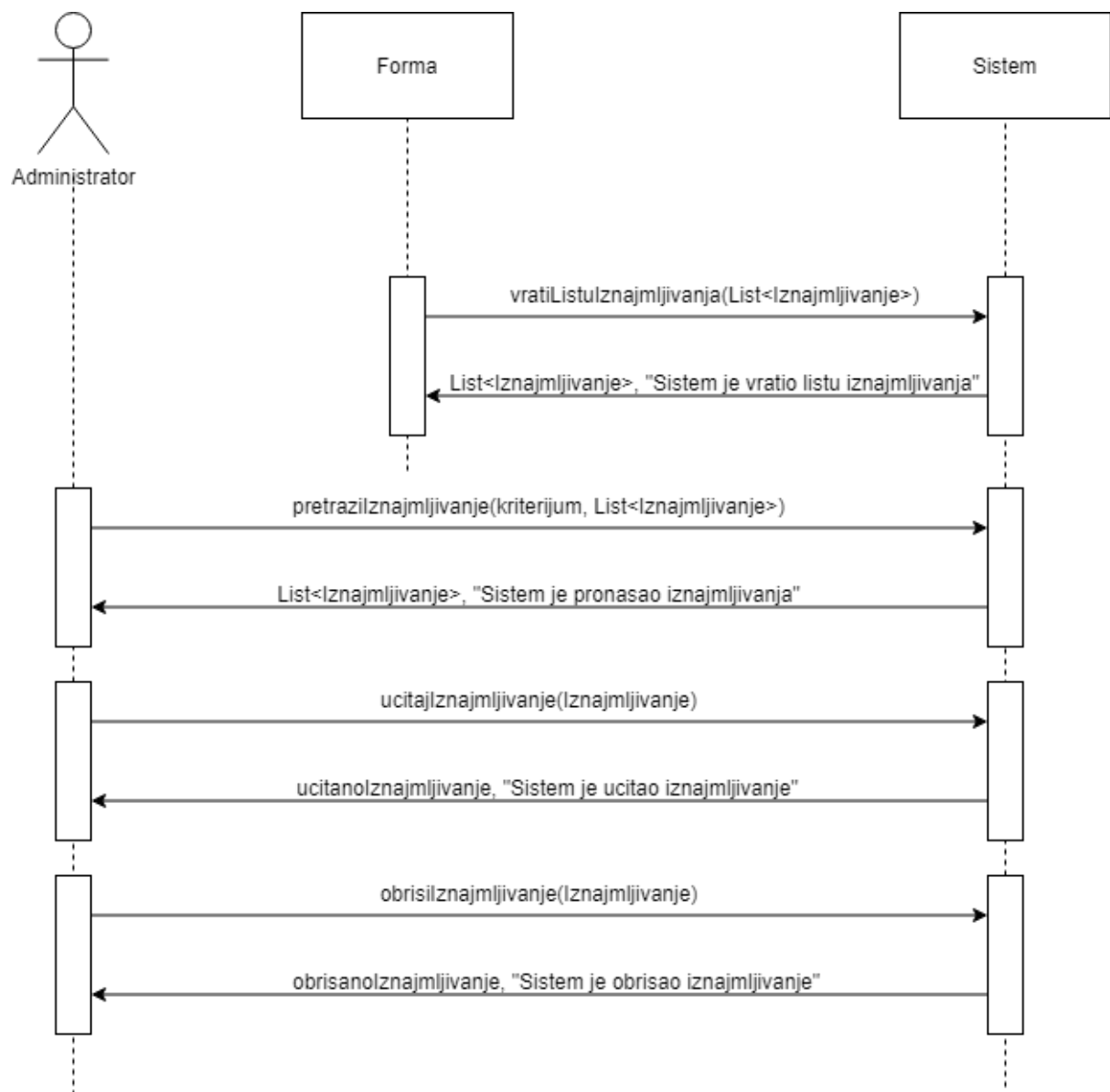
Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuIznajmljivanja(List<Iznajmljivanje>)`
2. *Signal* `pretraziIznajmljivanja(kriterijum, List<Iznajmljivanje>)`
3. *Signal* `ucitajIznajmljivanje(Iznajmljivanje)`

## ДС10: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Раздуживање књига

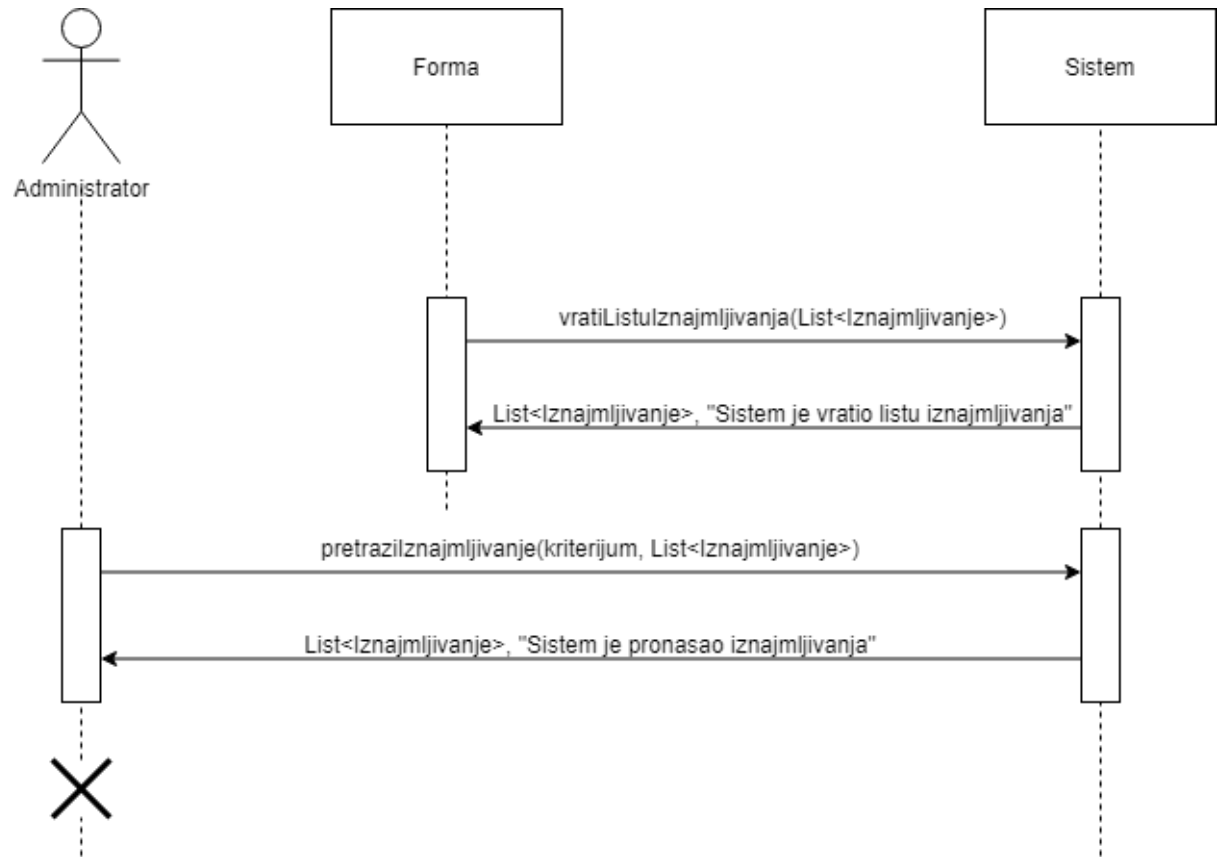
### Основни сценарио СК

1. Форма **позива систем** да прикаже листу изнајмљивања. (АПСО)
2. **Систем приказује** листу изнајмљивања. (ИА)
3. **Администратор позива систем** да нађе **изнајмљивања књига** по задатој вредности. (АПСО)
4. **Систем приказује администратору изнајмљивања књига** и поруку: “**Систем** је нашао **изнајмљивања књига** по задатој вредности”. (ИА)
5. **Администратор позива систем** да учита **изнајмљивање књиге**. (АПСО)
6. **Систем приказује администратору** податке о **изнајмљивању књиге** и поруку: “**Систем** је прочитао **изнајмљивање књиге**.” (ИА)
7. **Администратор позива систем** да обрише **изнајмљивање књиге**. (АПСО)
8. **Систем приказује администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **изнајмљивање књиге**.” (ИА)

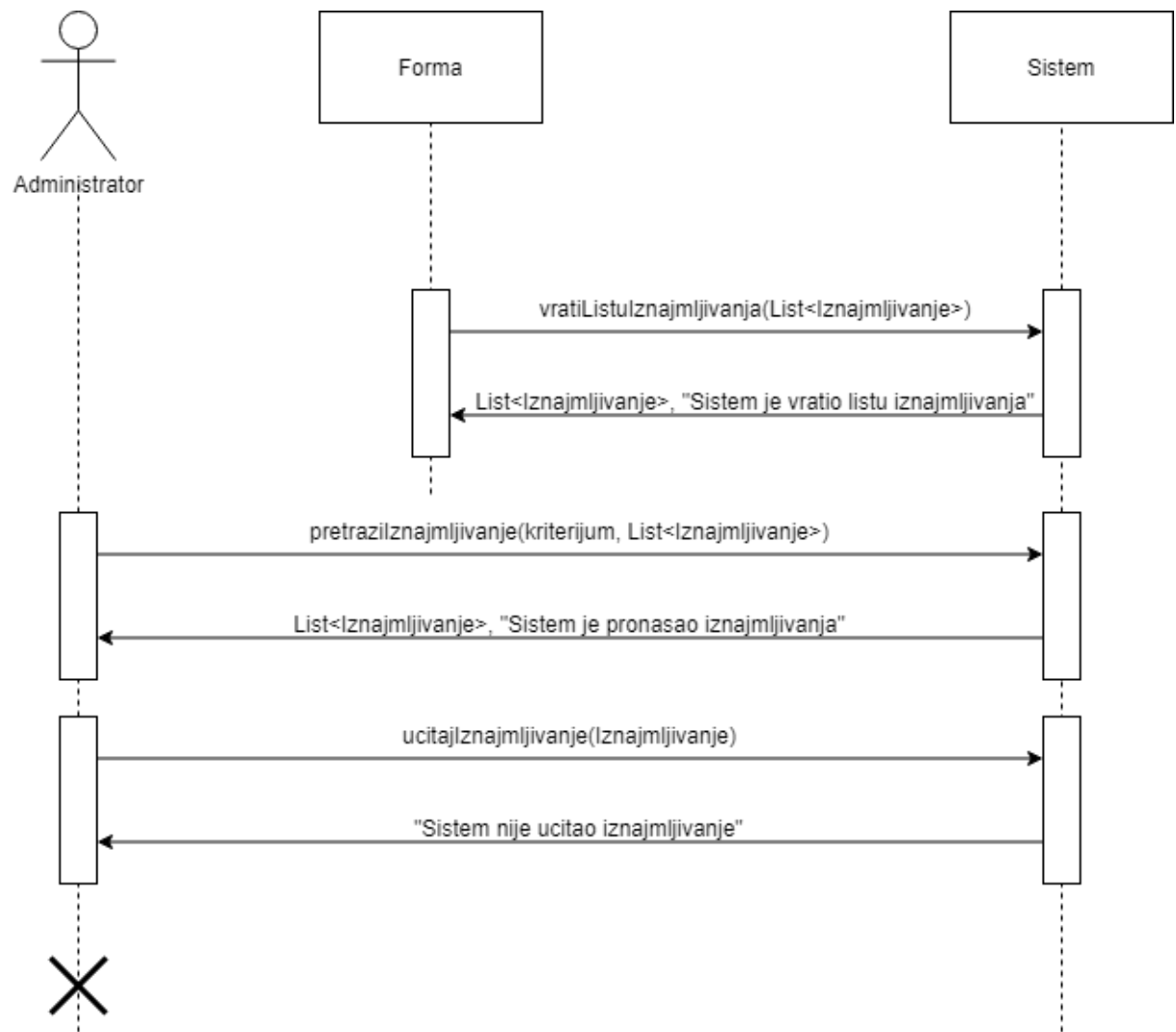


### Алтернативна сценарија

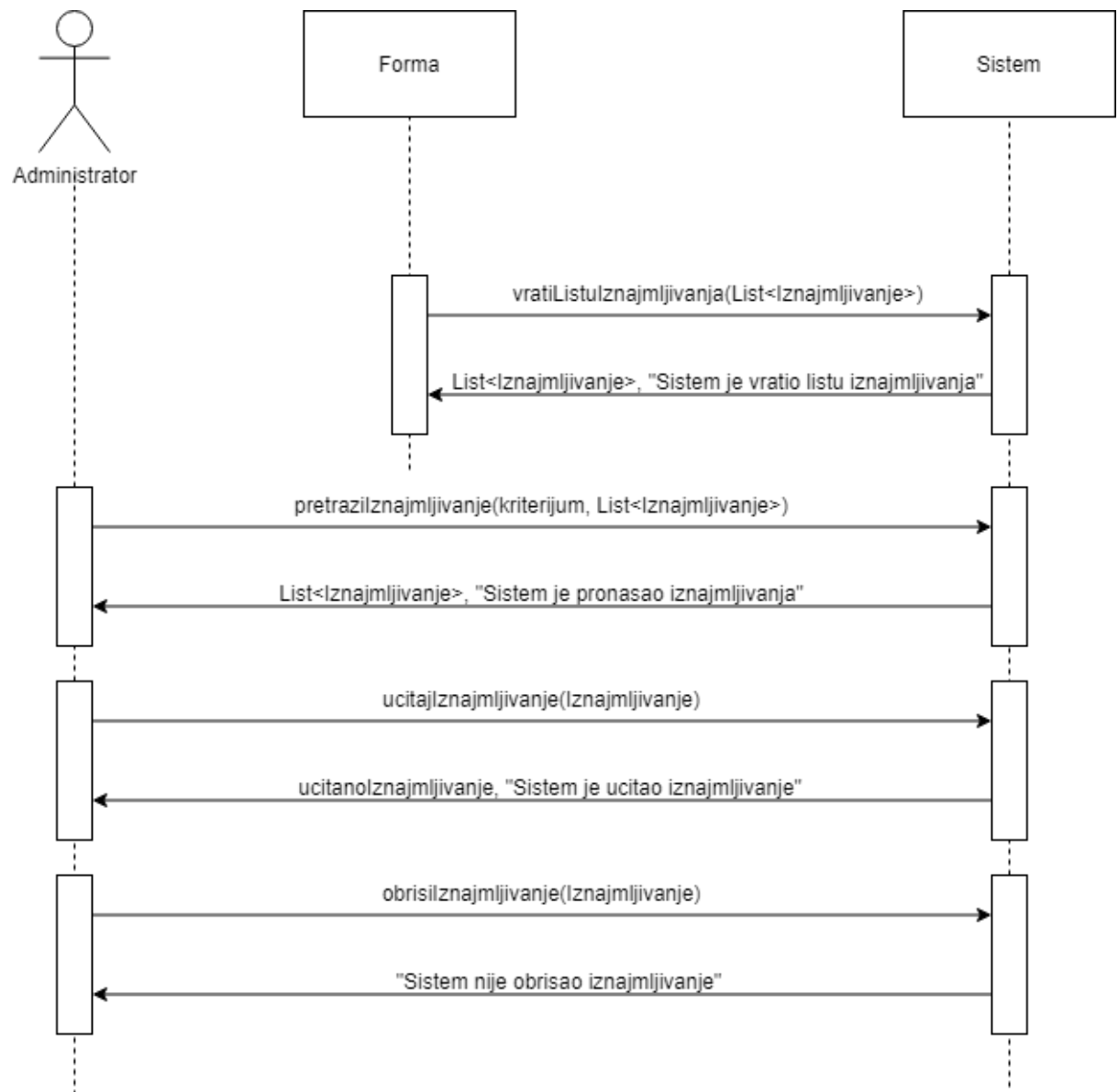
4.1 Уколико **систем** не може да нађе **изнајмљивања књига** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **изнајмљивања књига** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



6.1 Уколико **систем** не може да учита **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **изнајмљивање књиге**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да обрише **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да обрише **изнајмљивање књиге**”. (ИА)



Са наведених дијаграма секвенци уочавају се системске операције које треба пројектовати:

1. *Signal* `vratiListuIznajmljivanja(List<Iznajmljivanje>)`
2. *Signal* `pretraziIznajmljivanja(kriterijum, List<Iznajmljivanje>)`
3. *Signal* `ucitajIznajmljivanje(Iznajmljivanje)`
4. *Signal* `obrisiIznajmljivanje(Iznajmljivanje)`

## Понашање софтверског система -Дефинисање уговора

Као резултат анализе сценарија, примећене су следеће системске операције које је потребно пројектовати:

1. *Signal* *zapamtiNovogClana*(Clan)
2. *Signal* *vratiListuClanova*(List<Clan>)
3. *Signal* *pretraziClanove*(kriterijum, List<Clan>)
4. *Signal* *ucitajClana*(Clan)
5. *Signal* *promeniClana*(Clan)
6. *Signal* *obrisiClana*(Clan)
7. *Signal* *zapamtiKnjigu*(Knjiga)
8. *Signal* *vratiListuKnjiga*(List<Knjiga>)
9. *Signal* *vratiListuAutora*(List<Autor>)
10. *Signal* *zapamtiIzdanje*(Izdanje)
11. *Signal* *pretraziKnjige*(kriterijum, List<Knjiga>)
12. *Signal* *ucitajKnjigu*(Knjiga)
13. *Signal* *obrisiKnjigu*(Knjiga)
14. *Signal* *zapamtiIznajmljivanje*(Iznajmljivanje)
15. *Signal* *vratiListuIznajmljivanja*(List<Iznajmljivanje>)
16. *Signal* *pretraziIznajmljivanja*(kriterijum, List<Iznajmljivanje>)
17. *Signal* *ucitajIznajmljivanje*(Iznajmljivanje)
18. *Signal* *obrisiIznajmljivanje*(Iznajmljivanje)

### Уговор УГ1: Запамти новог члана

**Операција:** *zapamtiNovogClana*(Clan): signal,

**Веза са СК:** СК1

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћен је нови члан.

### Уговор УГ2: Врати листу чланова

**Операција:** *vratiListuClanova*(List<Clan>): signal,

**Веза са СК:** СК2, СК3, СК8

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### Уговор УГ3: Претражи чланове

**Операција:** *pretraziClanove*(kriterijum, List<Clan>): signal,

**Веза са СК:** СК2, СК3



**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

#### **Уговор УГ4: Учитај члана**

**Операција:** *ucitajClana(Clan)*: signal,

**Веза са СК:** СК2, СК3

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

#### **Уговор УГ5: Промени члана**

**Операција:** *promeniClana(Clan)*: signal,

**Веза са СК:** СК2

**Предуслови:** Члан мора постојати у систему да би био измењен. Вредносна и структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Члан је промењен.

#### **Уговор УГ6: Обриши члана**

**Операција:** *obrisiClana(Clan)*: signal,

**Веза са СК:** СК3

**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Члан је обрисан.

#### **Уговор УГ7: Запамти књигу**

**Операција:** *zapamtiKnjigu(Knjiga)*: signal,

**Веза са СК:** СК4

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Књига морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћена је нова књига.

#### **Уговор УГ8: Врати листу књига**

**Операција:** *vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)*: signal,

**Веза са СК:** СК5, СК6, СК7, СК8

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

#### **Уговор УГ9: Врати листу аутора**

**Операција:** *vratiListuAutora(List<Autor>):* signal,

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ10: Запамти издање**

**Операција:** *zapamtilzdanje(Izdanje):* signal,

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Издање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћено је ново издање.

### **Уговор УГ11: Претражи књиге**

**Операција:** *pretraziKnjige(kriterijum, List<Knjiga>):* signal,

**Веза са СК:** СК6, СК7

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ12: Учитај књигу**

**Операција:** *ucitajKnjigu(Knjiga):* signal,

**Веза са СК:** СК6, СК7

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ13: Обриши књигу**

**Операција:** *obrisiKnjigu(Knjiga):* signal,

**Веза са СК:** СК7

**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Књига морају бити задовољена.

**Постуслови:** Књига је обрисана.

### **Уговор УГ14: Запамти изнајмљивање књиге**

**Операција:** *zapamtilznajmljivanje(Iznajmljivanje):* signal,

**Веза са СК:** СК8

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Изнајмљивање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћено је ново изнајмљивање.

### **Уговор УГ15: Врати листу изнајмљивања књига**

**Операција:** *vratiListuIznajmljivanja(List<Iznajmljivanje>): signal,*

**Веза са СК:** СК9, СК10

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ16: Претражи изнајмљивања књига**

**Операција:** *pretraziIznajmljivanja(kriterijum, List<Iznajmljivanje>): signal,*

**Веза са СК:** СК9, СК10

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ17: Учитај изнајмљивање књиге**

**Операција:** *ucitajIznajmljivanje(Iznajmljivanje): signal,*

**Веза са СК:** СК9, СК10

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ18: Обриши изнајмљивање књиге**

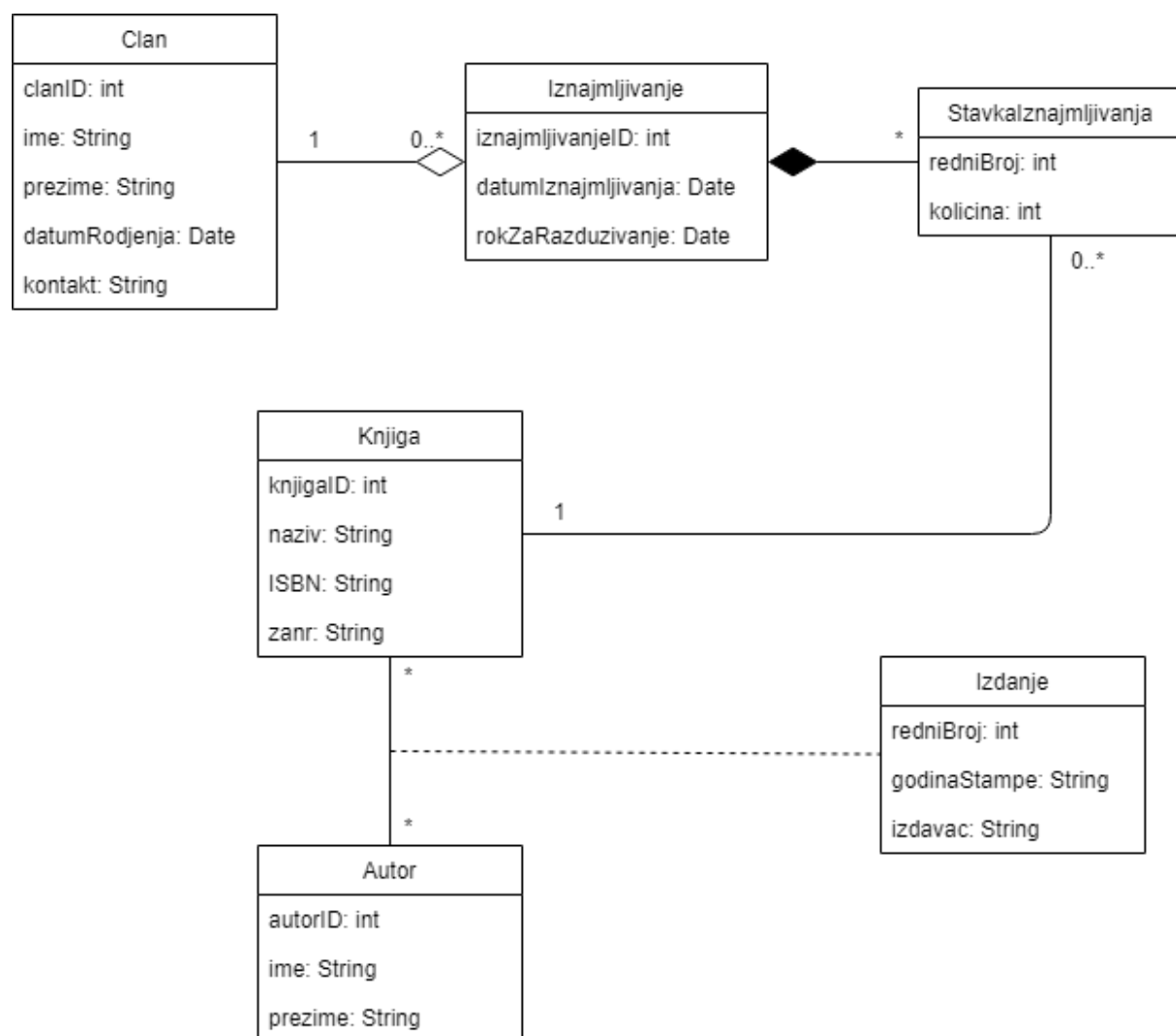
**Операција:** *obrisiIznajmljivanje(Iznajmljivanje): signal,*

**Веза са СК:** СК10

**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Изнајмљивање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Изнајмљивање је обрисано.

## Структура софтверског система – концептуални модел



## Структура софтверског система – релациони модел

Clan(clanID, ime, prezime, datumRodjenja, kontakt)

Iznajmljivanje(iznajmljivanjeID, datumIznajmljivanja, rokZaRazduzivanje, *clanID*)

StavkaIznajmljivanja(iznajmljivanjeID, redniBroj, kolicina, *knjigaID*)

Knjiga(knjigaID, naziv, ISBN, zanr)

Autor(autorID, ime, prezime)

Izdanje(knjigaID, autorID, redniBroj, godinaStampe, izdavac)

Табела <i>Clan</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT /  UPDATE CASCADES Iznajmljivanje  DELETE RESTRICTED Iznajmljivanje
	clanID	int	not null and > 0			
	ime	String	not null			
	prezime	String	not null			
	datumRodjenja	Date	not null			
	kontakt	String	not null			

Табела <i>Iznajmljivanje</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Clan  UPDATE CASCADES StavkaIznajmljivanja RESTRICTED Clan  DELETE RESTRICTED StavkaIznajmljivanja
	iznajmljivanjeID	int	not null and > 0			
	datumIznajmljivanja	Date	not null			
	rokZaRazduzivanje	Date	not null			
	<i>clanID</i>	int	not null			

Табела <i>StavkaIznajmljivanja</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Iznajmljivanje, Knjiga
	<i>iznajmljivanjeID</i>	int	not null and > 0			UPDATE RESTRICTED Iznajmljivanje, Knjiga
	redniBroj	int	not null and > 0			
	kolicina	int	not null and > 0			
	<i>knjigaID</i>	int	not null			DELETE /

Табела <i>Knjiga</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT /
	knjigaID	int	not null and > 0			UPDATE CASCADE StavkaIznajmljivanja, Izdanje
	naziv	String	not null			
	ISBN	String	not null			DELETE RESTRICTED StavkaIznajmljivanja, Izdanje
	zanr	String	not null			

Табела <i>Autor</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT /
	autorID	int	not null and > 0			UPDATE CASCADES Izdanje
	ime	String	not null			
	prezime	String	not null			DELETE RESTRICTED Izdanje

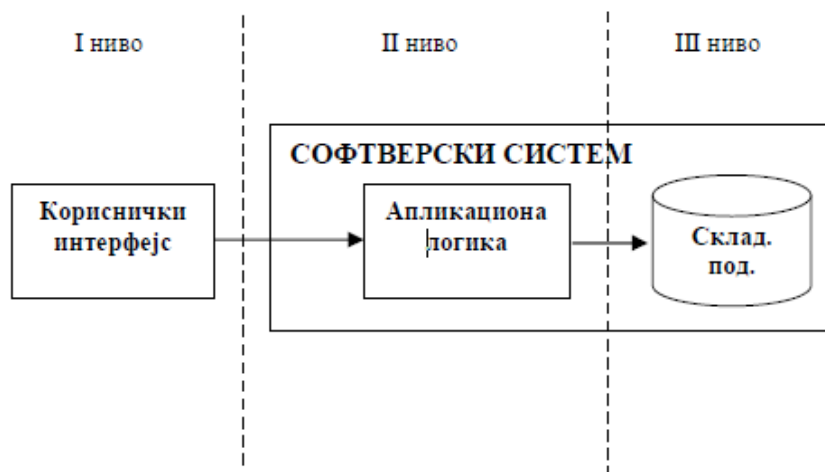
Табела <i>Izdanje</i>		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Knjiga, Autor  UPDATE RESTRICTED Knjiga, Autor  DELETE /
	<i>knjigaID</i>	int	not null and > 0			
	<i>autorID</i>	int	not null and > 0			
	redniBroj	int	not null and > 0			
	godinaStampe	String	not null			
	izdavac	String	not null			

# Пројектовање

## Архитектура софтверског система

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

Архитектура софтверског система је тронивојска и састоји се од корисничког интерфејса, апликационе логике и складишта података.



Ниво корисничког интерфејса је на страни клијента, а апликациона логика и складиште података на страни сервера.

## Пројектовање корисничког интерфејса

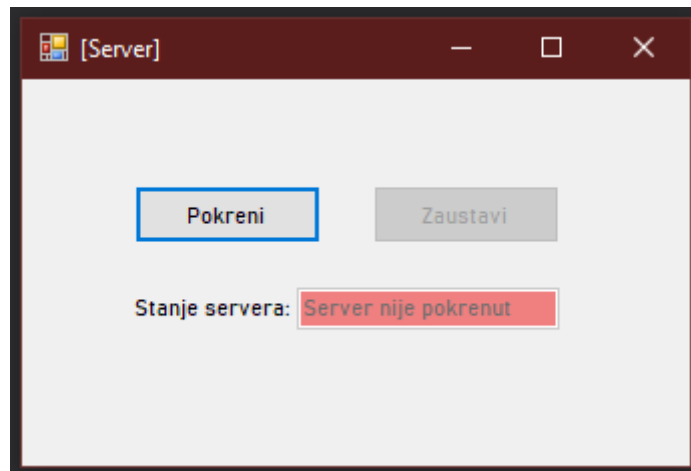
Кориснички интерфејс представља реализацију улаза и/или излаза софтверског система.



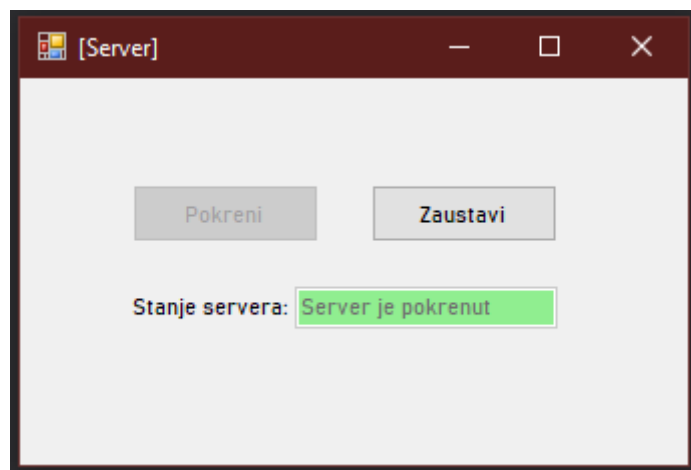
Корисник комуницира са екранском формом где уноси, мења и брише податке користећи графичке компоненте. Такође, на тај начин креира и догађаје. Екранска форма прихвата податке које је корисник унео, као и догађаје које корисник прави, позива контролера корисничког интерфејса и прослеђује му ове податке, али и прима податке од корисничког контролера које потом приказује кориснику.

На серверској страни програма се налази форма која регулише стање сервера (да ли је покренут сервер или не). Приликом покретања програма, та форма изгледа овако:





Кликом на дугме „Покрени“, сервер ће се покренути и биће спреман за рад са клијентима, а форма сервера ће изгледати овако:



Када клијент покрене апликацију, прво мора да се успешно улогује како би могао да приступи осталим информацијама.

## СК1: Случај коришћења – Унос новог члана библиотеке

### Назив СК

Унос **новог члана библиотеке**

### Актори СК

**Администратор**

### Учесници СК

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

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

Početna strana

Knjige Članovi Iznajmljivanja Početna

### Dodaj novog člana

Ime

Prezime

Datum rođenja

Kontakt

Sačuvaj

### Основни сценарио СК

1. **Администратор уноси** податке у **новом члану библиотеке**. (АПУСО)
2. **Администратор контролише** да ли је коректно унео податке у **новом члану библиотеке**. (АНСО)
3. **Администратор позива систем** да запамти податке о **новом члану библиотеке**. (АПСО)
4. **Систем памти** податке о **новом члану библиотеке**. (СО)
5. **Систем приказује администратору** запамћеног **новог члана библиотеке** и поруку: “**Систем** је запамтио **новог члана библиотеке**”. (ИА)



Član uspešno sačuvan!

OK

#### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом члану библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **новог члана библиотеке**”. (ИА)



Server ne može da izvrši zahtev!

OK

## СК2: Случај коришћења – Измена члана библиотеке

### Назив СК

Измена члана библиотеке

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

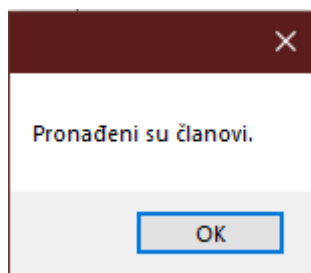
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланом библиотеке. Учитана је листа чланова библиотеке.

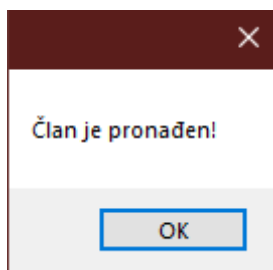
	Ime	Prezime	DatumRodjer	Kontakt
▶	Marko	Markovic	3/15/1995	0648852257
	Aleksandra	Markovic	9/20/1998	0658723811
	test	test	12/12/1969	000111000
	Stefan	Marinkovic	1/9/1999	0628763874

### Основни сценарио СК

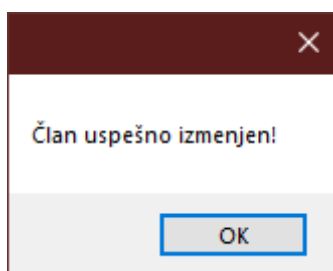
1. Администратор уноси вредност по којој претражује чланове библиотеке. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе чланове библиотеке по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи чланове библиотеке по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору чланове библиотеке и поруку: “Систем је нашао чланове библиотеке по задатој вредности”. (ИА)



5. **Администратор бира члана библиотеке** чије податке треба да промени. (АПУСО)
6. **Администратор позива систем** да учита податке о одабраном **члану библиотеке**. (АПСО)
7. **Систем учитава** податке о одабраном **члану библиотеке**. (СО)
8. **Систем приказује администратору** одабраног **члана библиотеке** и поруку: "Систем је прочитао одабраног **члана библиотеке**." (ИА)

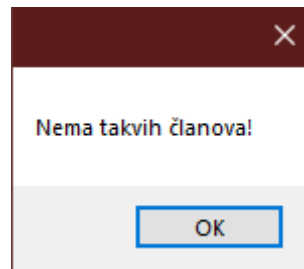


9. **Администратор уноси (мења)** податке о **члану библиотеке**. (АПУСО)
10. **Администратор контролише** да ли је коректно унео податке о **члану библиотеке**. (АНСО)
11. **Администратор позива систем** да запамти податке о **члану библиотеке**. (АПСО)
12. **Систем памти** податке о **члану библиотеке**. (СО)
13. **Систем приказује администратору** запамћеног **члана библиотеке** и поруку: "Систем је запамтио измене **члана библиотеке**." (ИА)

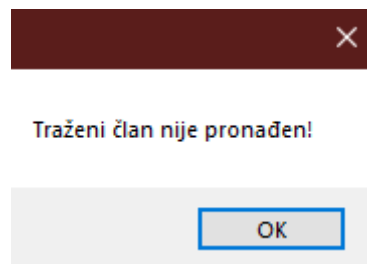


#### Алтернативна сценарија

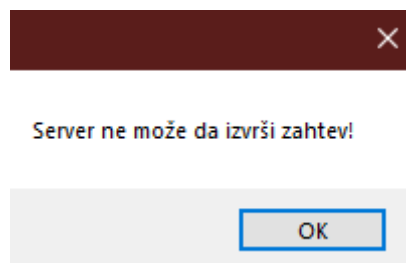
- 4.1 Уколико **систем** не може да нађе **чланове библиотеке** он приказује **администратору** поруку: "Систем не може да нађе **чланове библиотеке** по задатој вредности". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да учита **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **члана библиотеке**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



13.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **члану библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти измене **члана библиотеке**”. (ИА)



## СКЗ: Случај коришћења – Брисање члана библиотеке

### Назив СК

Брисање члана библиотеке

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

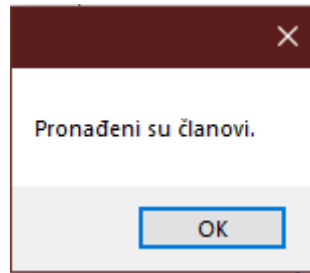
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са чланом библиотеке. Учитана је листа чланова библиотеке.

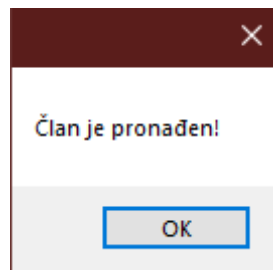
	Ime	Prezime	DatumRodjer	Kontakt
►	Marko	Markovic	3/15/1995	0648852257
	Aleksandra	Markovic	9/20/1998	0658723811
	test	test	12/12/1969	000111000
	Stefan	Marinkovic	1/9/1999	0628763874

### Основни сценарио СК

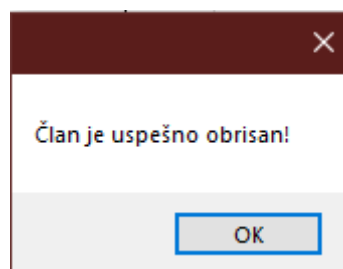
- Администратор уноси вредност по којој претражује чланове библиотеке. (АПУСО)
- Администратор позива систем да нађе чланове библиотеке по задатој вредности. (АПСО)
- Систем тражи чланове библиотеке по задатој вредности. (СО)
- Систем приказује администратору чланове библиотеке и поруку: “Систем је нашао чланове библиотеке по задатој вредности”. (ИА)



5. **Администратор бира члана библиотеке** чије податке треба да обрише. (АПУСО)
6. **Администратор позива систем** да учита податке о одабраном **члану библиотеке**. (АПСО)
7. **Систем учитава** податке о одабраном **члану библиотеке**. (СО)
8. **Систем приказује администратору** одабраног **члана библиотеке** и поруку: "Систем је прочитао одабраног **члана библиотеке**." (ИА)



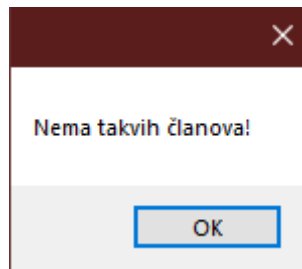
9. **Администратор позива систем** да обрише **члана библиотеке**. (АПСО)
10. **Систем брише члана библиотеке**. (СО)
11. **Систем приказује администратору** поруку: "Систем је обрисао **члана библиотеке**." (ИА)



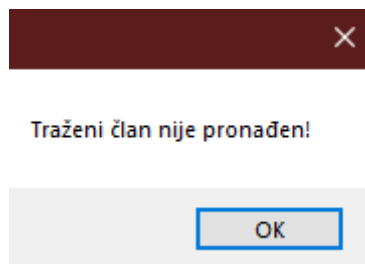
#### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико **систем** не може да нађе **чланове библиотеке** он приказује **администратору** поруку: "Систем не може да нађе **чланове библиотеке** по задатој вредности". Прекида се извршење сценарија. (ИА)

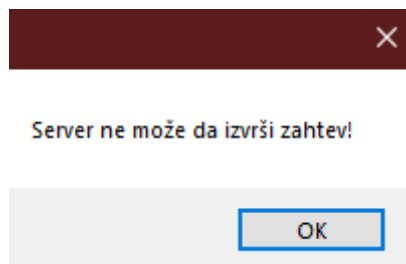




8.1 Уколико **систем** не може да учита **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **члана библиотеке**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



11.1 Уколико **систем** не може да обрише **члана библиотеке** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да обрише **члана библиотеке**”. (ИА)



## СК4: Случај коришћења – Унос нове књиге

### Назив СК

Унос нове књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

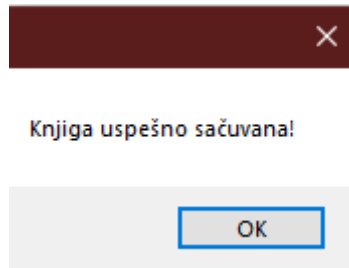
Администратор и систем (програм)

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

The screenshot shows a web browser window with the title 'Početna strana'. The browser's address bar and navigation buttons are visible. The page has a dark red header bar with a navigation menu containing 'Knjige', 'Članovi', 'Iznajmljivanja', and 'Početna'. The main content area is white and features the heading 'Dodaj novu knjigu'. Below this heading, there are three input fields labeled 'Naziv', 'ISBN', and 'Žanr'. At the bottom of the form is a button labeled 'Sačuvaj'.

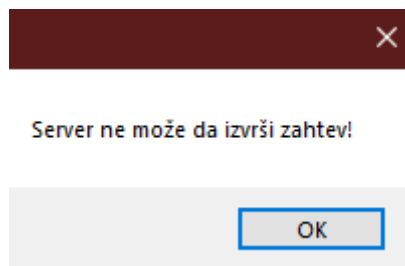
### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у нову књигу. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у нову књигу. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новој књизи. (АПСО)
4. Систем памти податке о новој књизи. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћену нову књигу и поруку: "Систем је запамтио нову књигу". (ИА)



Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новој књизи** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **нову књигу**”. (ИА)



## СК5: Случај коришћења – Унос новог издања књиге

### Назив СК

Унос новог издања књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са новим издањем књиге. Учитана је листа књига. Учитана је листа аутора.

Početna strana

Knjige Članovi Iznajmljivanja Početna

### Dodaj izdanje knjige

Knjiga

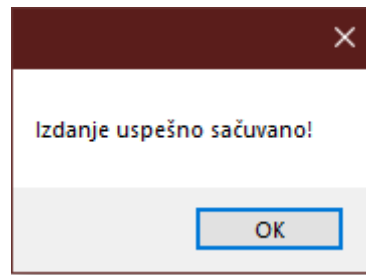
Autor

Godina izdanja

Izdavač

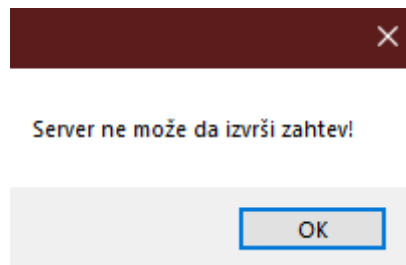
### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке у ново издање књиге. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке у ново издање књиге. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новом издању књиге. (АПСО)
4. Систем памти податке о новом издању књиге. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћено ново издање књиге и поруку: "Систем је запамтио ново издање књиге". (ИА)



#### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом издању књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **ново издање књиге**”. (ИА)



## СК6: Случај коришћења – Претрага књиге

### Назив СК

Претрага књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

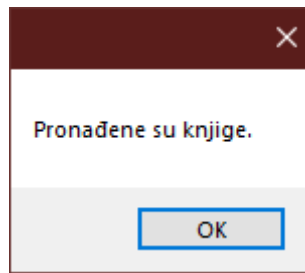
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са књигом. Учитана је листа постојећих књига.

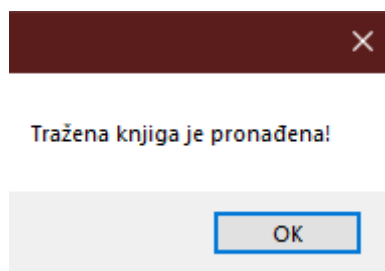
	Naziv	ISBN	Zanr
►	Lovac na zmaj...	11111111	drama
	Saptac	12312312	triler
	DaVincijev Kod	12345678	misterija
	Krvna veza	7647328398	drama
	Izgubljeni sim...	8278614786	triler

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује књиге. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи књиге по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору књиге и поруку: “Систем је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)

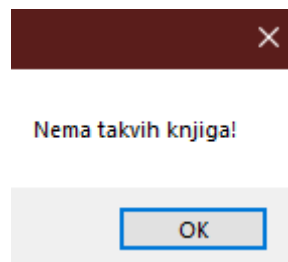


5. **Администратор** бира **књигу**. (АПУСО)
6. **Администратор** позива **систем** да учита **књигу**. (АПСО)
7. **Систем** учитава **књигу**. (СО)
8. **Систем** приказује **администратору** податке о **књизи** и поруку: “**Систем** је учитао **књигу**.” (ИА)

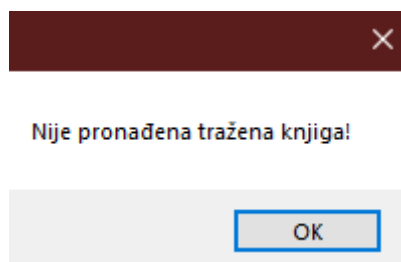


#### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да нађе **књиге** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **књиге** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да учита **књигу** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **књигу**”. (ИА)



## СК7: Случај коришћења – Брисање књиге

### Назив СК

Брисање књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

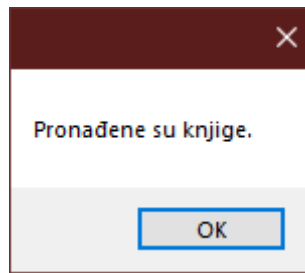
**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са књигом. Учитана је листа постојећих књига.

	Naziv	ISBN	Zanr
►	Lovac na zmaj...	11111111	drama
	Saptac	12312312	triler
	DaVincijev Kod	12345678	misterija
	Krvna veza	7647328398	drama
	Izgubljeni sim...	8278614786	triler

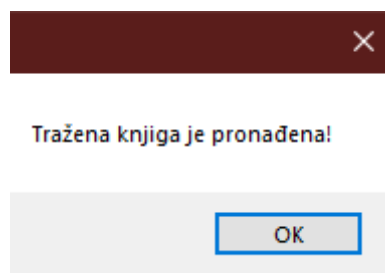
### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује књиге. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе књиге по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи књиге по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору књиге и поруку: “Систем је нашао књиге по задатој вредности”. (ИА)

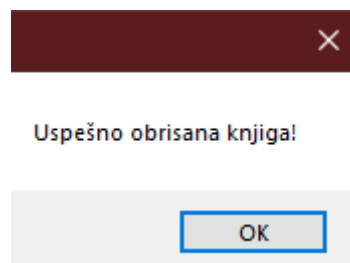




5. **Администратор** бира **књигу** коју треба обрисати. (АПУСО)
6. **Администратор** позива **систем** да учита **књигу**. (АПСО)
7. **Систем** учитава **књигу**. (СО)
8. **Систем** приказује **администратору** податке о **књизи** и поруку: “**Систем** је учитао **књигу**.” (ИА)

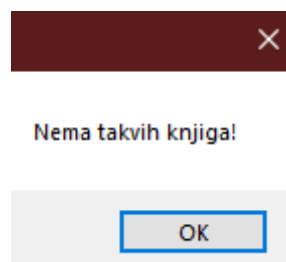


9. **Администратор** позива **систем** да обрише **књигу**. (АПСО)
10. **Систем** брише **књигу**. (СО)
11. **Систем** приказује **администратору** поруку: “**Систем** је обрисао **књигу**.” (ИА)

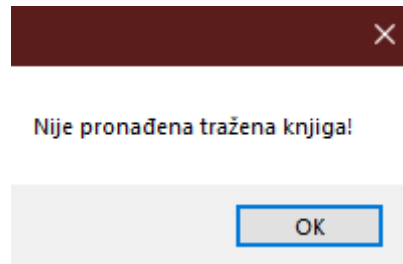


#### Алтернативна сценарија

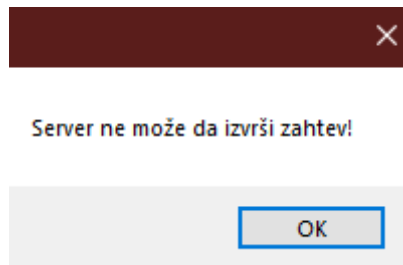
4.1 Уколико **систем** не може да нађе **књиге** он приказује **администратору** поруку: “**Систем** не може да нађе **књиге** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да учита **књигу** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **књигу**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



11.1 Уколико **систем** не може да обрише **књигу** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да обрише **књигу**”. (ИА)



## СК8: Случај коришћења – Унос новог изнајмљивања књиге

### Назив СК

Унос новог изнајмљивања књиге

### Актери СК

Администратор

### Учесници СК

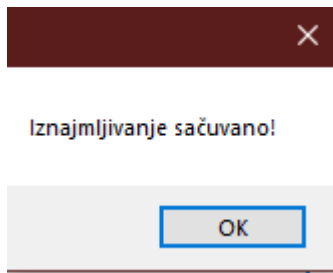
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са новим изнајмљивањима књига. Учитана је листа постојећих књига и чланова библиотеке.

RedniBroj	Kolicina	Knjiga
-----------	----------	--------

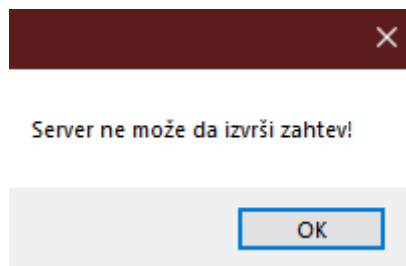
### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси податке о изнајмљивању књиге. (АПУСО)
2. Администратор контролише да ли је коректно унео податке о изнајмљивању књиге. (АНСО)
3. Администратор позива систем да запамти податке о новом изнајмљивању књиге. (АПСО)
4. Систем памти податке о новом изнајмљивању књиге. (СО)
5. Систем приказује администратору запамћено ново изнајмљивање књиге и поруку: “Систем је запамтио изнајмљивање књиге”. (ИА)



#### Алтернативна сценарија

5.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **новом изнајмљивању књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да запамти **ново изнајмљивање књиге**”. (ИА)



## СК9: Случај коришћења – Претрага изнајмљених књига

### Назив СК

Претрага изнајмљених књига

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са изнајмљивањима књига. Учитана је листа изнајмљених књига.

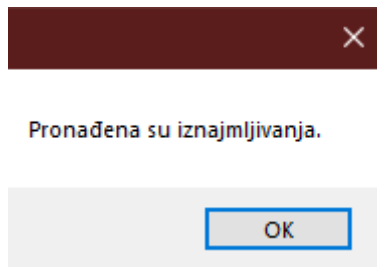
The screenshot shows a web application window titled "Početna strana". It has a navigation bar with links: "Knjige", "Članovi", "Iznajmljivanja", and "Početna". The main content area is divided into two sections. The left section, titled "Pretraži po članu:", contains a search input field and a "Pretraži" button. Below this is a table with the following data:

	DatumIznajmlji	RokZaRazduziv	Član
▶	8/31/2021 4:5...	9/14/2021 4:5...	Marko Marko...
	8/31/2021 10:3...	9/14/2021 10:3...	Stefan Marin...
	8/31/2021 11:14...	9/14/2021 11:14...	test test

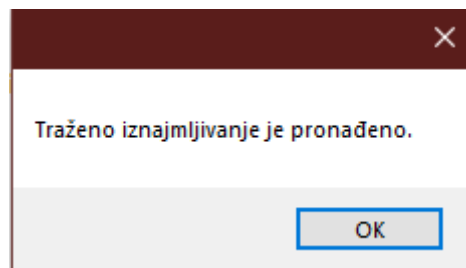
Below the table is a "Prikaži" button. The right section, titled "Iznajmljivanje", contains three input fields: "Datum iznajmljivanja", "Rok za razduživanje", and "Član". Below these fields is a large empty rectangular box.

### Основни сценарио СК

1. Администратор уноси вредност по којој претражује изнајмљивања књига. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи изнајмљивања књига по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору изнајмљивања књига и поруку: "Систем је нашао изнајмљивања књига по задатој вредности". (ИА)

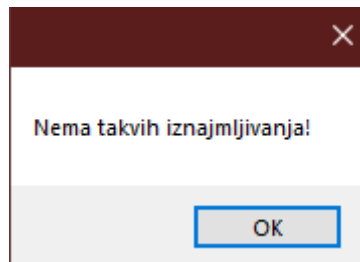


5. **Администратор бира** изнајмљивање књиге. (АПУСО)
6. **Администратор позива систем** да учита изнајмљивање књиге. (АПСО)
7. **Систем учитава** изнајмљивање књиге. (СО)
8. **Систем приказује администратору** податке о изнајмљивању књиге и поруку: “Систем је прочитао изнајмљивање књиге.” (ИА)

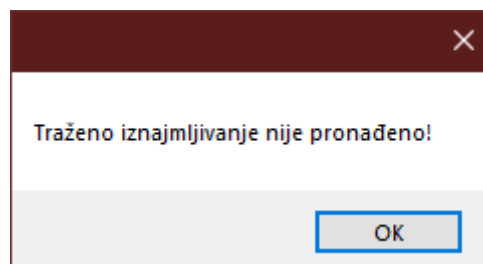


#### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да нађе **изнајмљивања књига** он приказује **администратору** поруку: “Систем не може да нађе **изнајмљивања књига** по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



8.1 Уколико **систем** не може да учита **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “Систем не може да учита **изнајмљивање књиге**”. (ИА)



## СК10: Случај коришћења – Раздуживање књиге

### Назив СК

Брисање изнајмљивања књиге

### Актори СК

Администратор

### Учесници СК

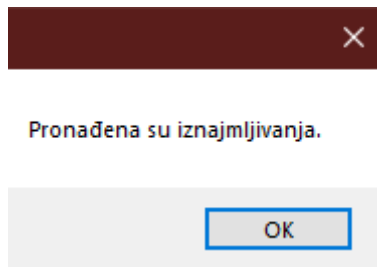
Администратор и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и администратор је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са изнајмљивањима књига. Учитана је листа изнајмљивања књига.

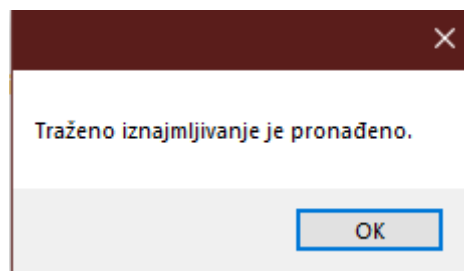
	DatumIznajmlji	RokZaRazduziv	Član
►	8/31/2021 4:5...	9/14/2021 4:5...	Marko Marko...
	8/31/2021 10:3...	9/14/2021 10:3...	Stefan Marin...
	8/31/2021 11:14...	9/14/2021 11:14...	test test

### Основни сценарио СК

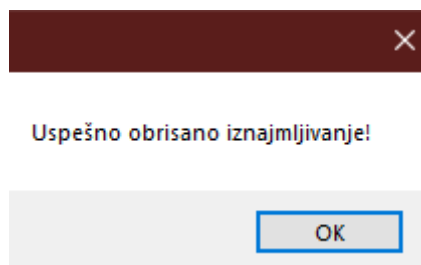
1. Администратор уноси вредност по којој претражује изнајмљивања књига. (АПУСО)
2. Администратор позива систем да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи изнајмљивања књига по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује администратору изнајмљивања књига и поруку: "Систем је нашао изнајмљивања књига по задатој вредности". (ИА)



5. **Администратор бира** изнајмљивање књиге. (АПУСО)
6. **Администратор позива систем** да учита изнајмљивање књиге. (АПСО)
7. **Систем учитава** изнајмљивање књиге. (СО)
8. **Систем приказује администратору** податке о изнајмљивању књиге и поруку: “Систем је прочитао изнајмљивање књиге.” (ИА)

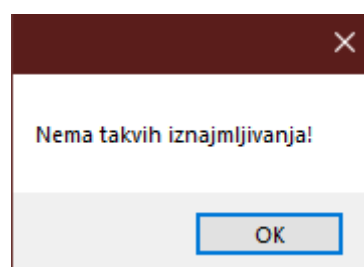


9. **Администратор позива систем** да обрише изнајмљивање књиге. (АПСО)
10. **Систем брише** изнајмљивање књиге. (СО)
11. **Систем приказује администратору** поруку: “Систем је обрисао изнајмљивање књиге.” (ИА)



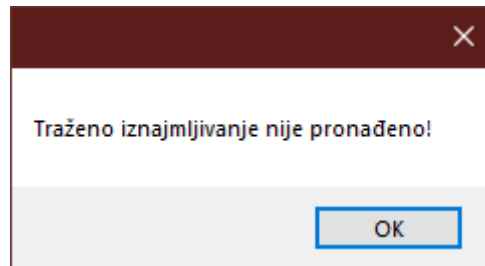
#### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да нађе изнајмљивања књига он приказује **администратору** поруку: “Систем не може да нађе изнајмљивања књига по задатој вредности”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)

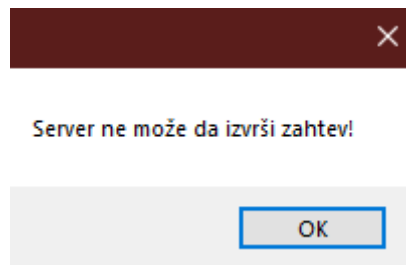




8.1 Уколико **систем** не може да учита **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да учита **изнајмљивање књиге**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



11.1 Уколико **систем** не може да обрише **изнајмљивање књиге** он приказује **администратору** поруку “**Систем** не може да обрише **изнајмљивање књиге**”. (ИА)



## Пројектовање контролера корисничког интерфејса

Контролер корисничког интерфејса је одговоран да:

1. прихвата податке које шаље екранска форма
2. конвертује податке у објекат који представља улазни аргумент који прихвата системска операција
3. шаље захтев за извршење системске операције
4. прихвата објекат који је настао као резултат извршења системске операције
5. конвертује објекат у податке графичких елемената

## Пројектовање апликационе логике

### Сервер

Апликациони сервер треба да обезбеди сервисе који ће омогућити реализацију апликационе логике софтверског система. Пројектовани апликациони сервер садржи:

- део за комуникацију са клијентом
- контролер апликационе логике
- део који садржи пословну логику
- део за комуникацију са складиштем података (брокер базе података)

### Комуникација са клијентима

Део за комуникацију подиже серверски сокет који даље ослушкује мрежу. Када клијент успостави конекцију, сервер генерише нит која ће бити одговорна за двосмерну везу са клијентом.

Клијент шаље захтев за извршење неке од системских операција, одговарајућа нит (додељена клијенту) прихвата захтев и прослеђује га до контролера апликационе логике. Након извршења системске операције, контролер враћа резултат нити клијента. Резултат се затим прослеђује клијенту.

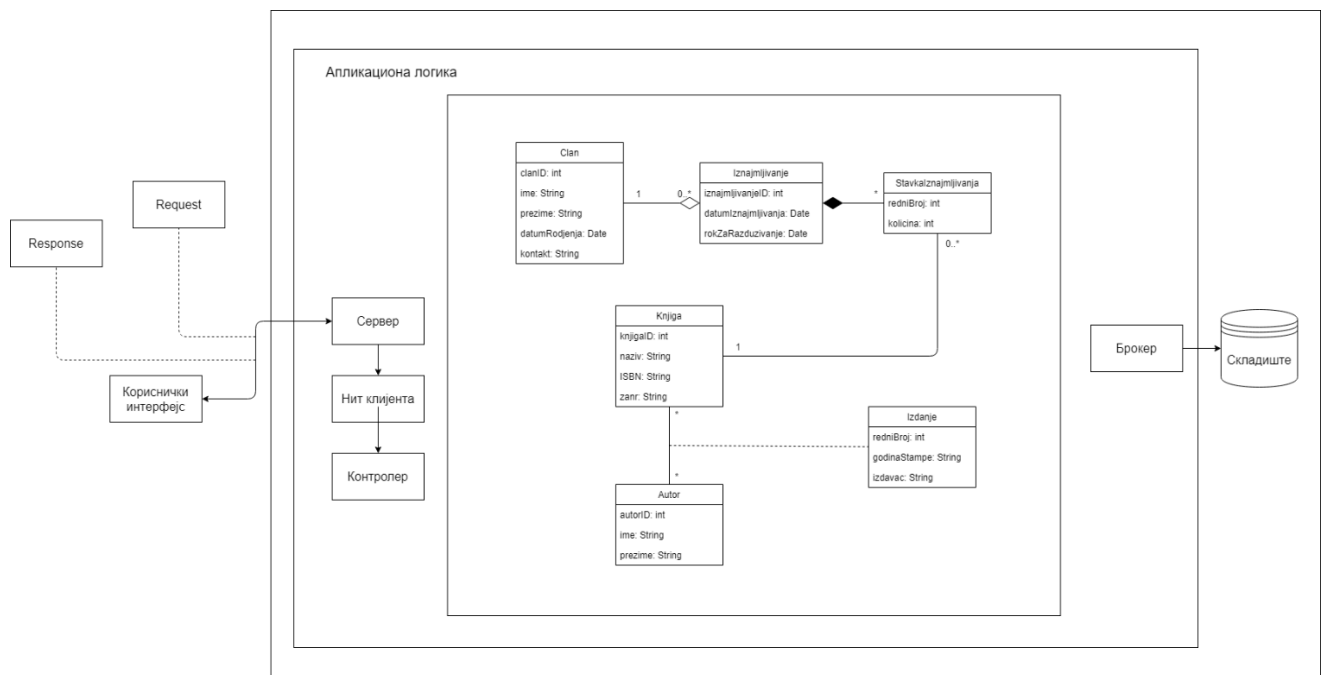
Комуникација између клијента и сервера се обавља разменом објеката класе „Request“ и „Response“.

### Контролер апликационе логике

Контролер апликационе логике прихвата захтев за извршење системске операције од нити клијента и даље га преусмерава до класа које су одговорне за извршење системских операција. Након извршења системских операција, контролер апликационе логике прихвата резултат и прослеђује га оном ко га позива.

Прихватају се захтеви од нити клијента за извршење системских операција, који се затим прослеђују до одговарајућих класа које су одговорне за извршење системских операција. За сваку системску операцију потребно је направити класе које представљају системску операцију.

Класе које су одговорне за извршење системских операција, наслеђују апстрактну класу *SystemOperationBase* како би могле да се повежу са базом и како би се њихово извршење пратило као трансакција.



## Пословна логика

Пословна логика је описана са структуром (доменским класама) и понашањем (системским операцијама).

## Пројектовање понашања софтверског система – Системске операције

Пројектовање понашања софтверског система укључује пројектовање опште класе и конкретних класа које су одговорне за извршење системских операција. Конкретне класе наслеђују класу *SystemOperationBase* која дефинише алгоритам за извршење СО преко методе *ExecuteOperation*.

Пре извршења системске операције отвара се трансакција. Уколико дође до изузетка приликом извршења системске операције, поништава се трансакција (*rollback*), у супротном се потврђује (*commit*).

Заједничке методе свих СО су имплементирани у класи *SystemOperationBase*. Специфичне методе за извршење системских операција су апстрактне и свака класа мора дати имплементацију наведених метода.

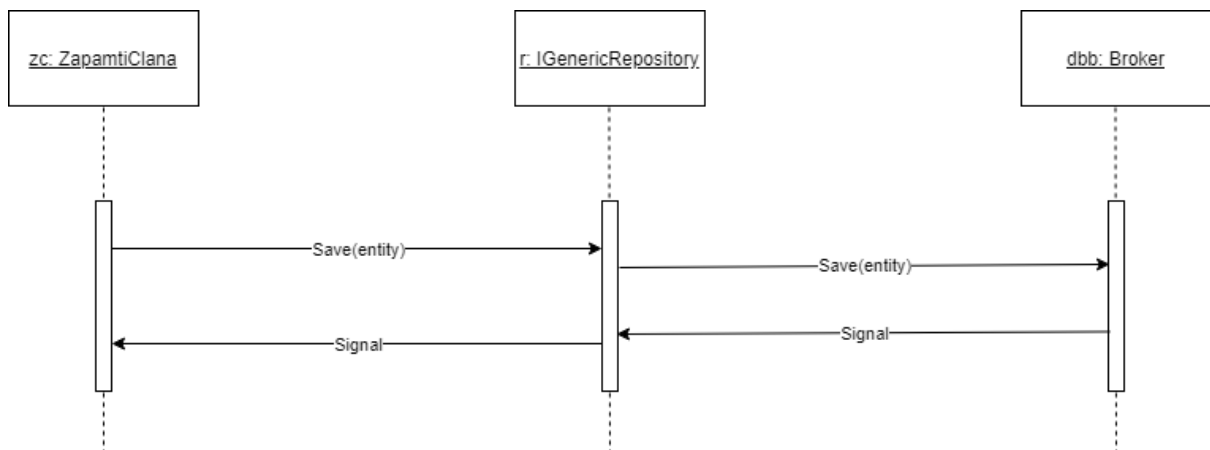
## Уговор УГ1: Запамти новог члана

**Операција:** *zapamtiNovogClana(Clan): signal,*

**Веза са СК:** СК1

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћен је нови члан.



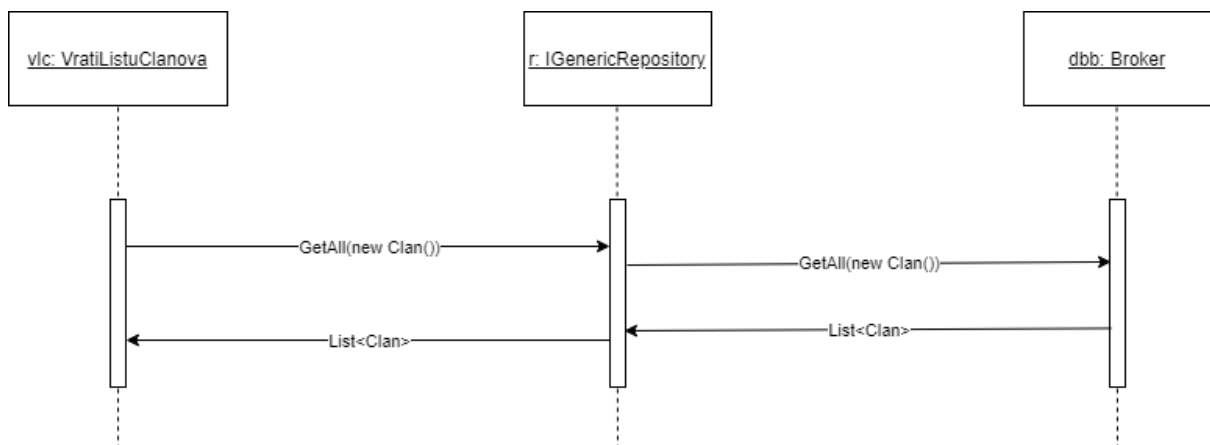
## Уговор УГ2: Врати листу чланова

**Операција:** *vratiListuClanova(List<Clan>): signal,*

**Веза са СК:** СК2, СК3, СК8

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



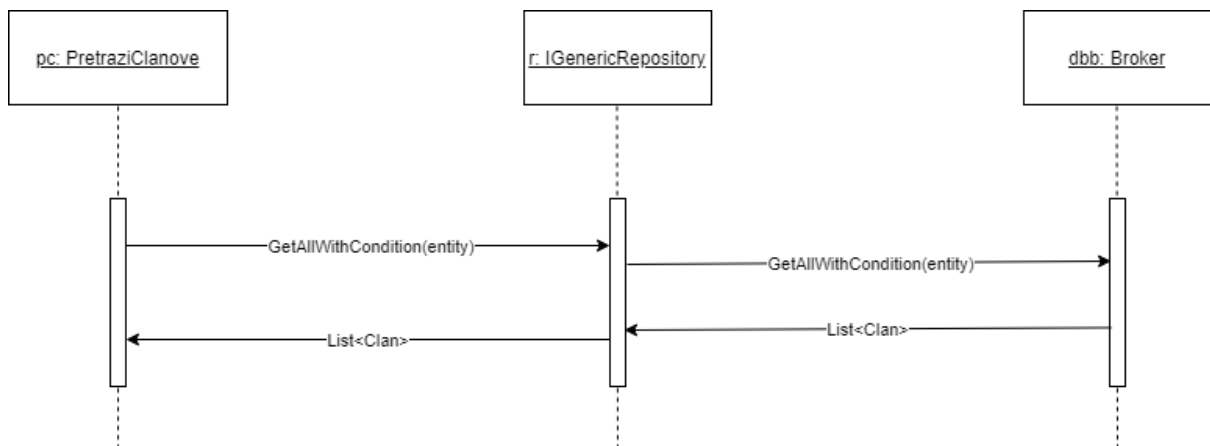
## Уговор УГ3: Претражи чланове

**Операција:** *pretraziClanove(kriterijum, List<Clan>): signal,*

**Веза са СК:** СК2, СК3

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



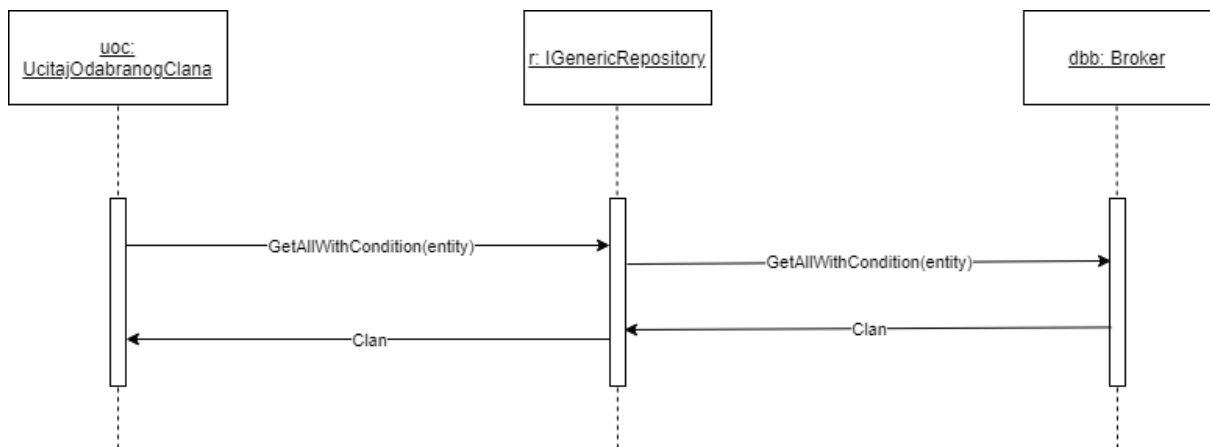
#### Уговор УГ4: Учитај члана

**Операција:** *ucitajClana(Clan)*: signal,

**Веза са СК:** СК2, СК3

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



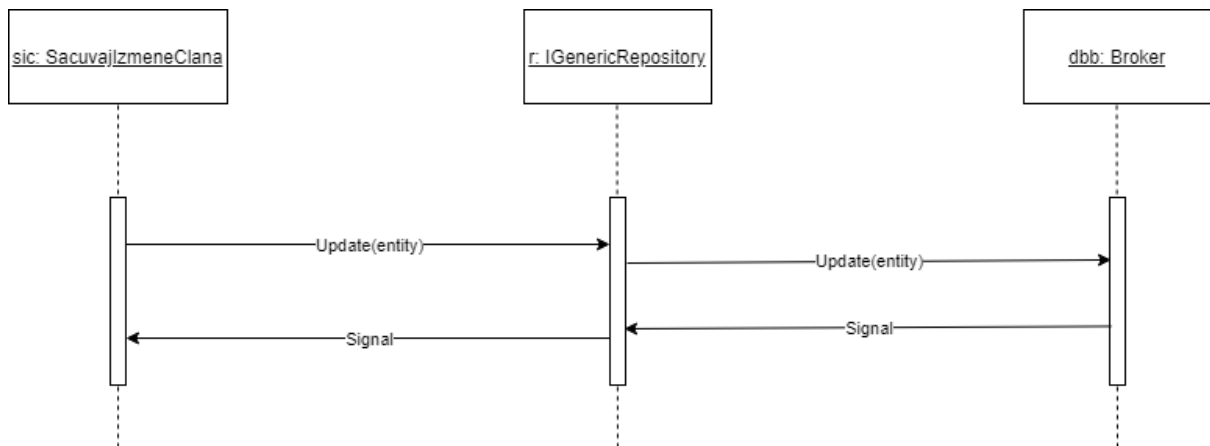
#### Уговор УГ5: Промени члана

**Операција:** *promeniClana(Clan)*: signal,

**Веза са СК:** СК2

**Предуслови:** Члан мора постојати у систему да би био измењен. Вредносна и структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Члан је промењен.



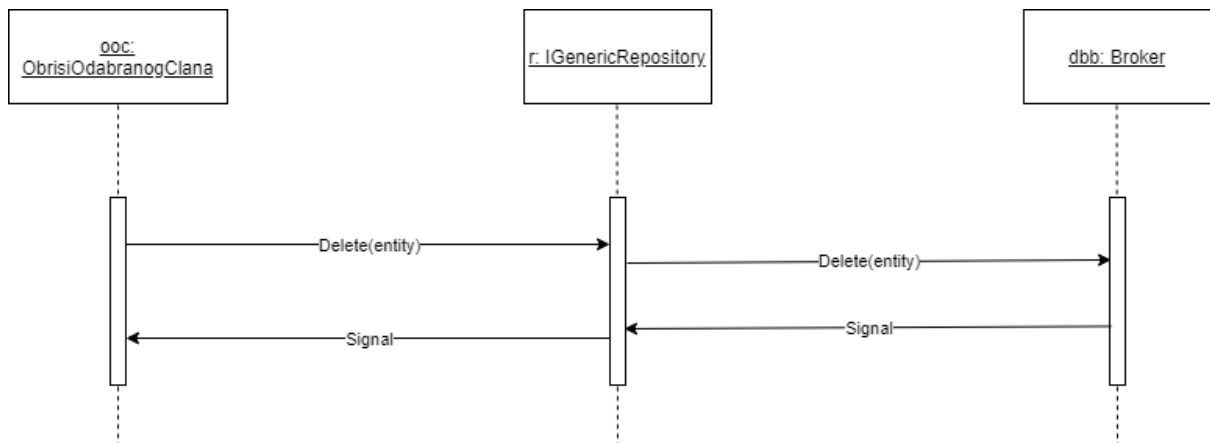
### Уговор УГ6: Обриши члана

**Операција:** `obrisiClana(Clan)`: signal,

**Веза са СК:** СК3

**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Члан морају бити задовољена.

**Постуслови:** Члан је обрисан.



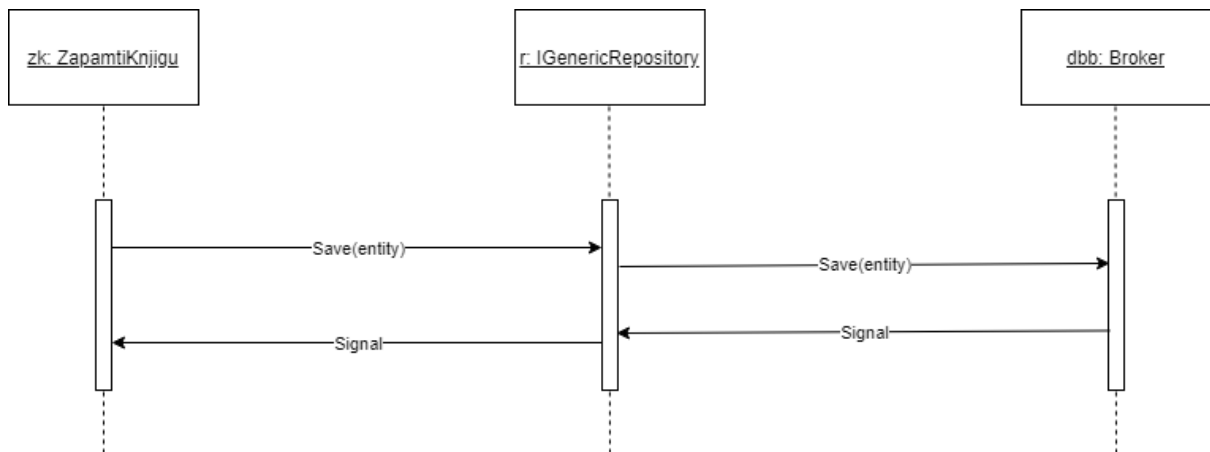
### Уговор УГ7: Запамти књигу

**Операција:** `zapamtiKnjigu(Knjiga)`: signal,

**Веза са СК:** СК4

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Књига морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћена је нова књига.



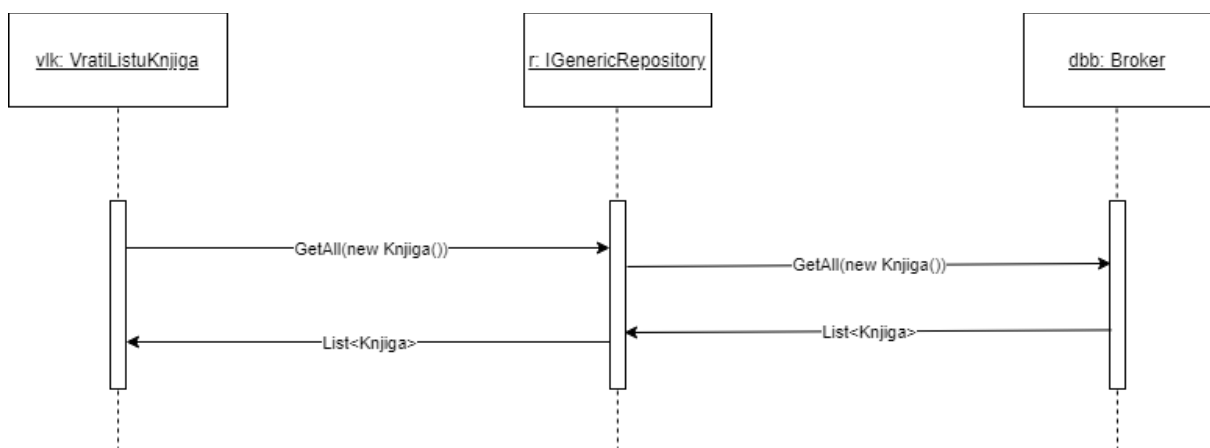
### Уговор УГ8: Врати листу књига

**Операција:** *vratiListuKnjiga(List<Knjiga>)*: signal,

**Веза са СК:** СК5, СК6, СК7, СК8

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



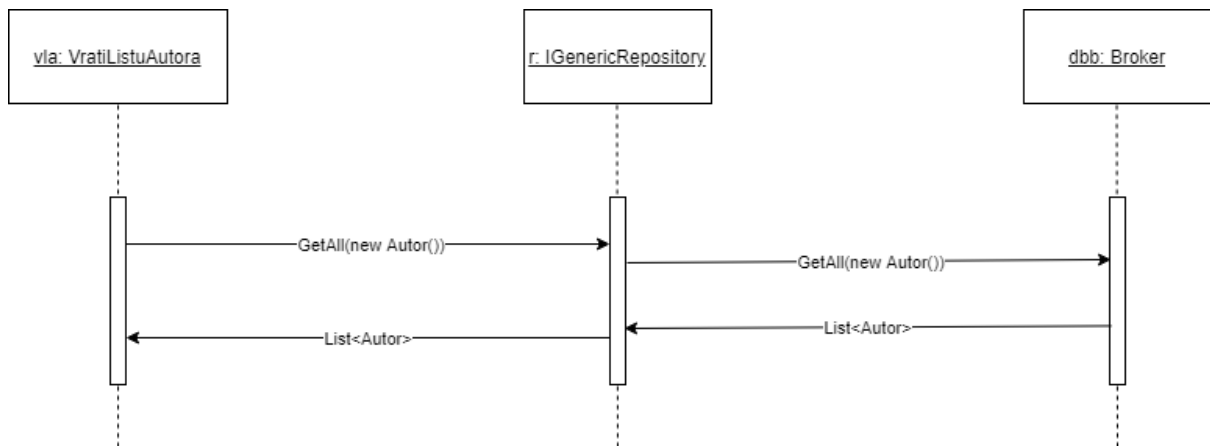
### Уговор УГ9: Врати листу аутора

**Операција:** *vratiListuAutora(List<Autor>)*: signal,

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



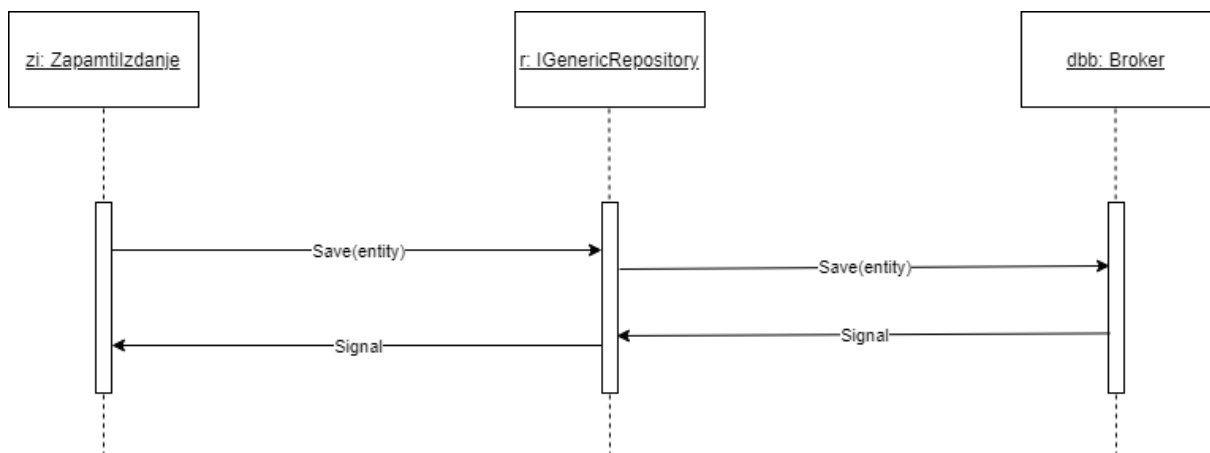
## Уговор УГ10: Запамти издање

**Операција:** *zapamtilzdanje(Izdanje)*: signal,

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Издање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћено је ново издање.



## Уговор УГ11: Претражи књиге

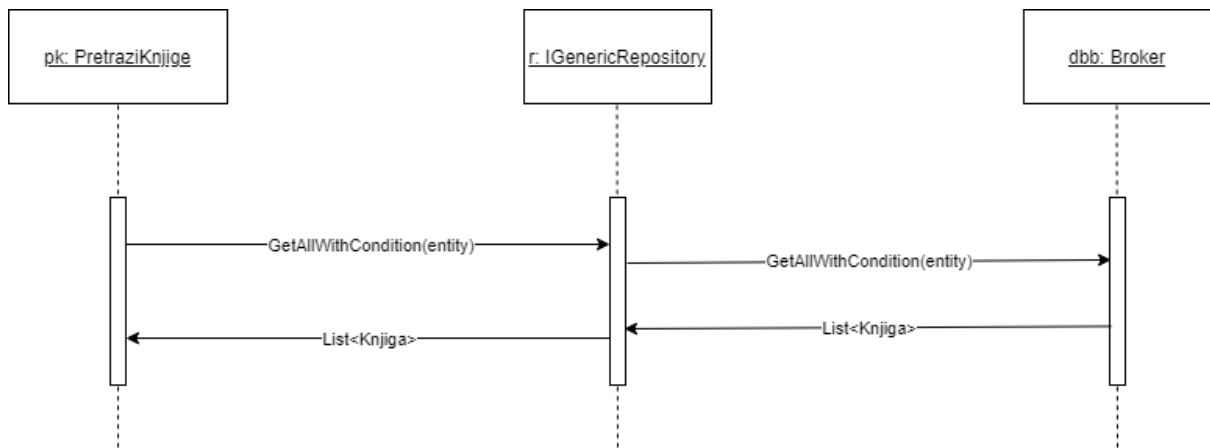
**Операција:** *pretraziKnjige(kriterijum, List<Knjiga>)*: signal,

**Веза са СК:** СК6, СК7

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /





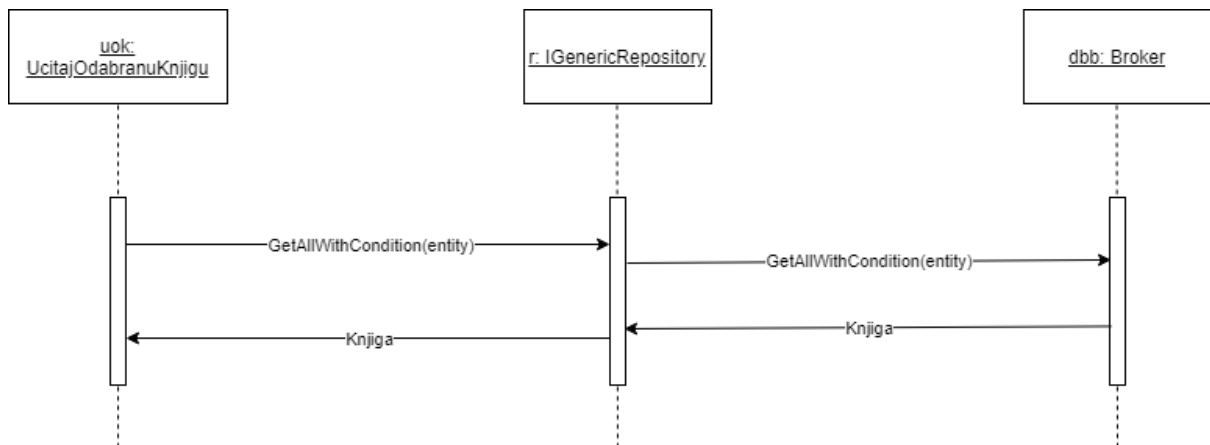
## Уговор УГ12: Учитај књигу

**Операција:** *ucitajKnjigu(Knjiga)*: signal,

**Веза са СК:** СК6, СК7

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /



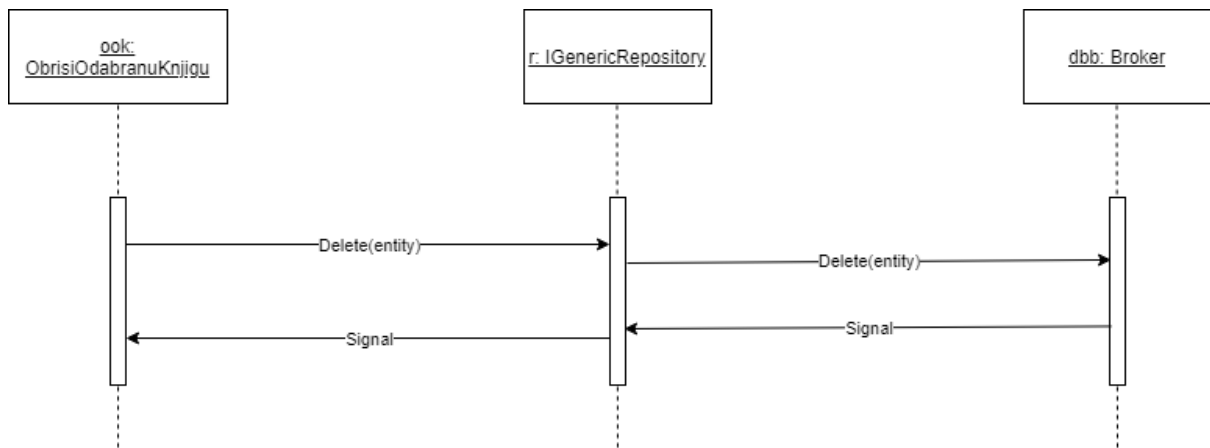
## Уговор УГ13: Обриши књигу

**Операција:** *obrisiKnjigu(Knjiga)*: signal,

**Веза са СК:** СК7

**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Књига морају бити задовољена.

**Постуслови:** Књига је обрисана.



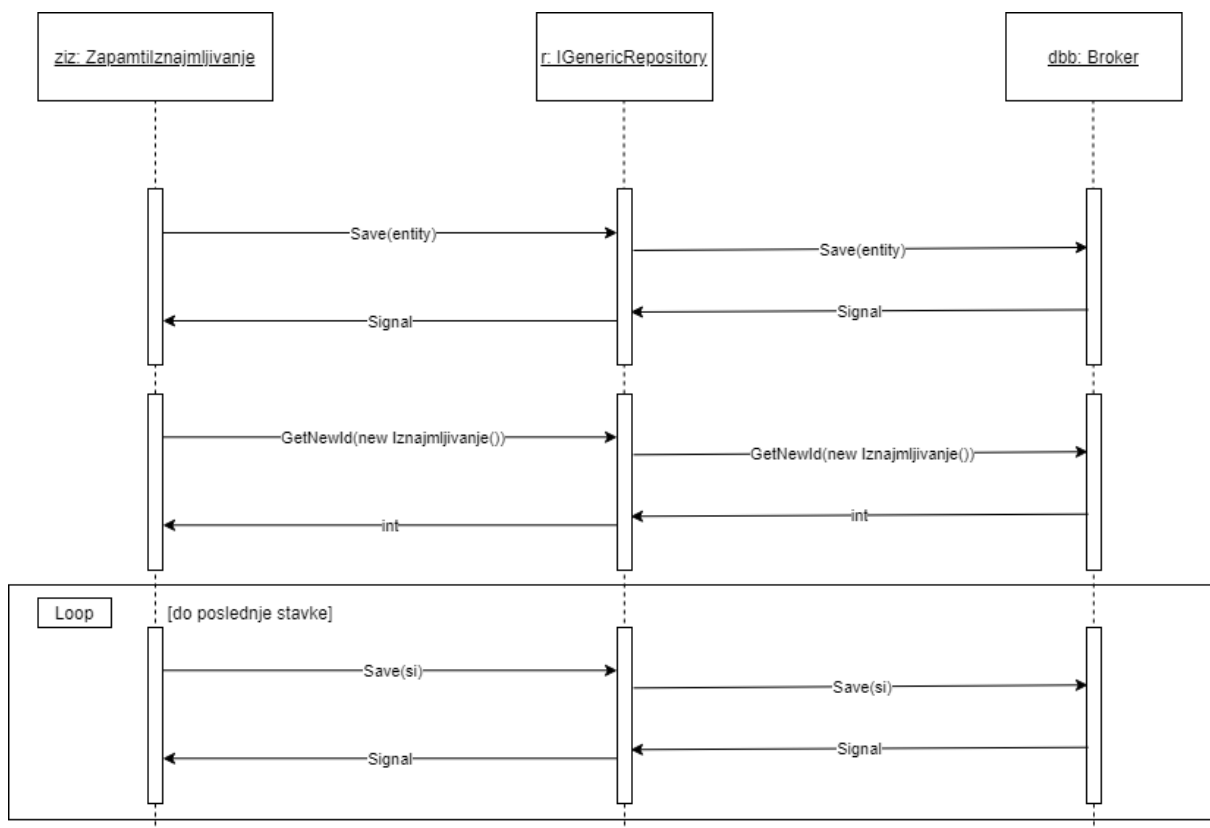
## Уговор УГ14: Запамти изнајмљивање књиге

**Операција:** *zapamtilznajmljivanje(Iznajmljivanje)*: signal,

**Веза са СК:** СК8

**Предуслови:** Вредносна и структурна ограничења над објектом Изнајмљивање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Запамћено је ново изнајмљивање.



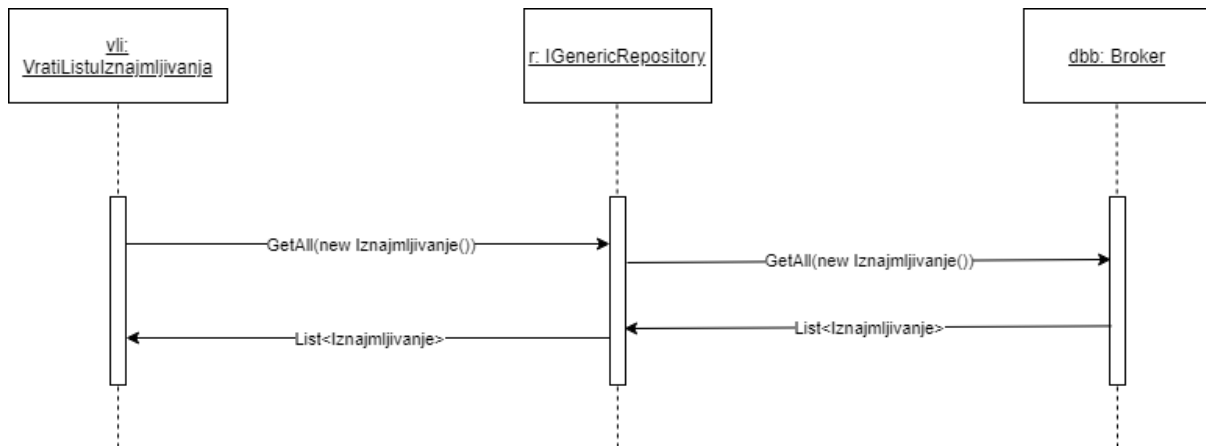
## Уговор УГ15: Врати листу изнајмљивања књига

**Операција:** *vратиListuIznajmljivanja(List<Iznajmljivanje>)*: signal,

Веза са СК: СК9, СК10

Предуслови: /

Постуслови: /



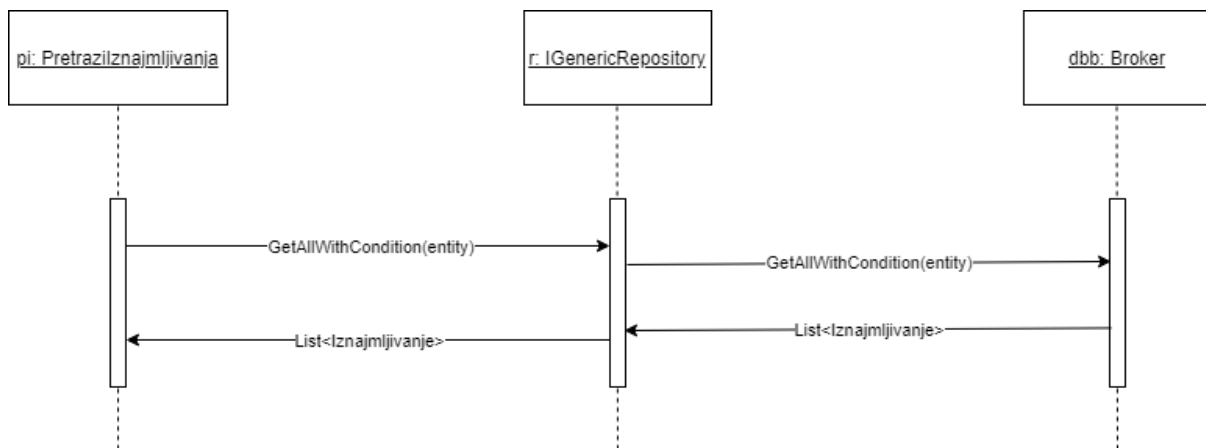
### Уговор УГ16: Претражи изнајмљивања књига

Операција: *pretrazilIznajmljivanja(kriterijum, List<Iznajmljivanje>)*: signal,

Веза са СК: СК9, СК10

Предуслови: /

Постуслови: /



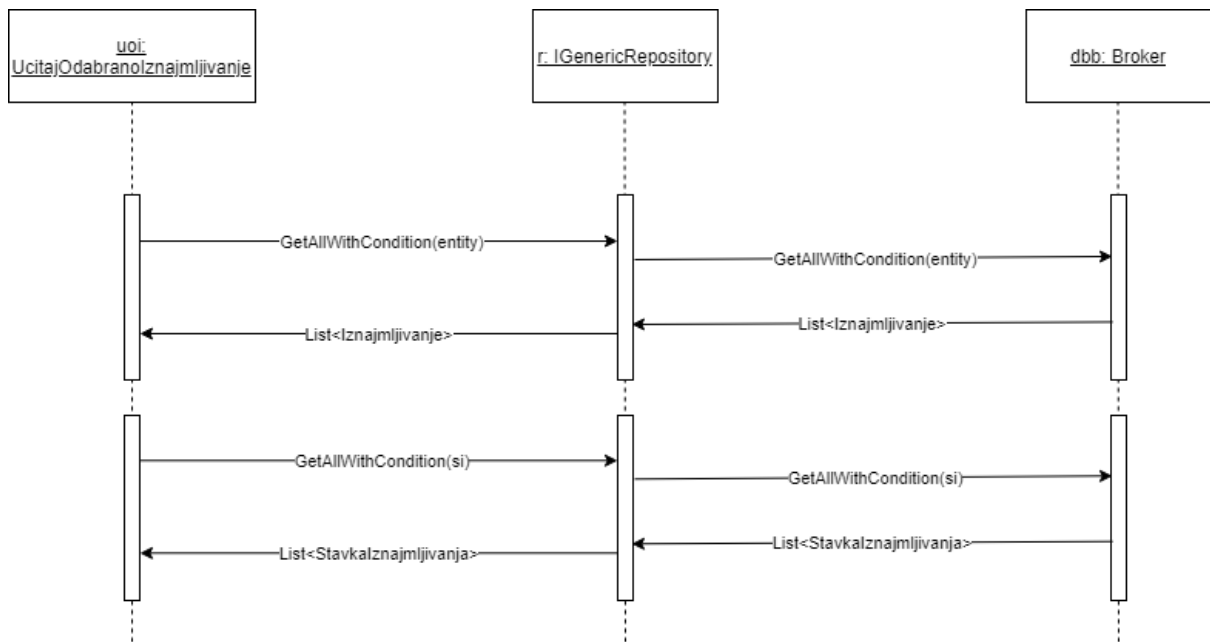
### Уговор УГ17: Учитај изнајмљивање књиге

Операција: *ucitajIznajmljivanje(Iznajmljivanje)*: signal,

Веза са СК: СК9, СК10

Предуслови: /

Постуслови: /



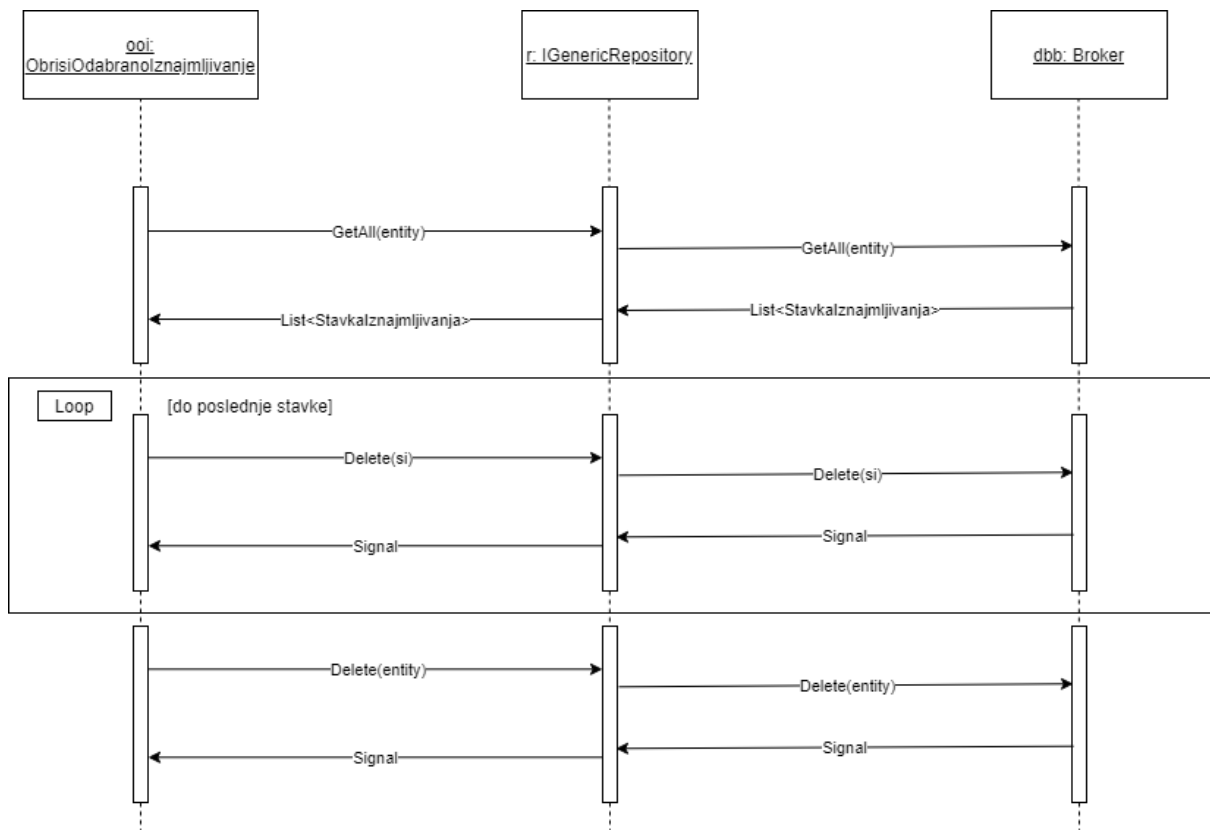
## Уговор УГ18: Обриши изнајмљивање књиге

**Операција:** *obrisilznajmljivanje(Iznajmljivanje)*: signal,

**Веза са СК:** СК10

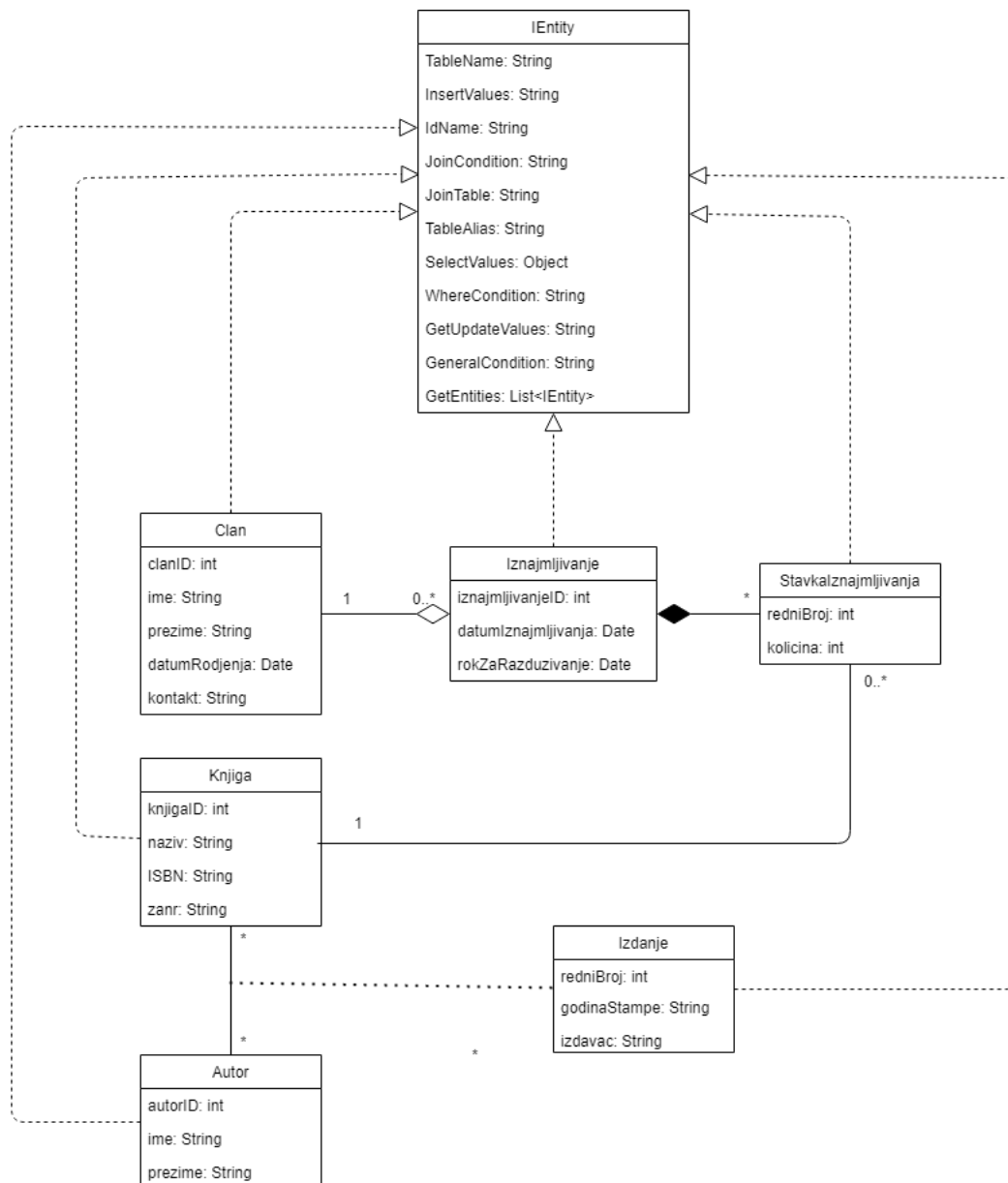
**Предуслови:** Структурна ограничења над објектом Изнајмљивање морају бити задовољена.

**Постуслови:** Изнајмљивање је обрисано.



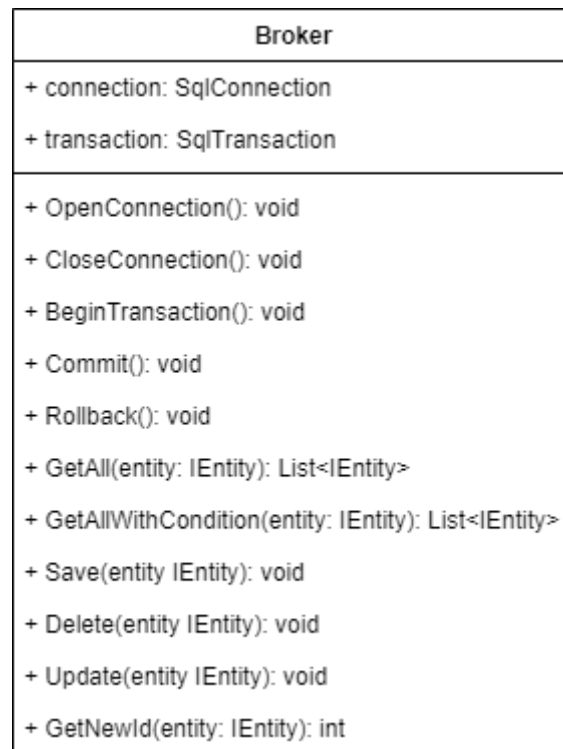
## Пројектовање структуре софтверског система – доменске класе

Свака класа има приватна поља, атрибуте, гетере и сетере за те атрибуте. Доменске класе имплементирају интерфејс *IEntity* како би била омогућена лакша имплементација метода брокера базе података. На тај начин брокер прима интерфејс уместо самих класа и омогућава лакше креирање генеричких упита.

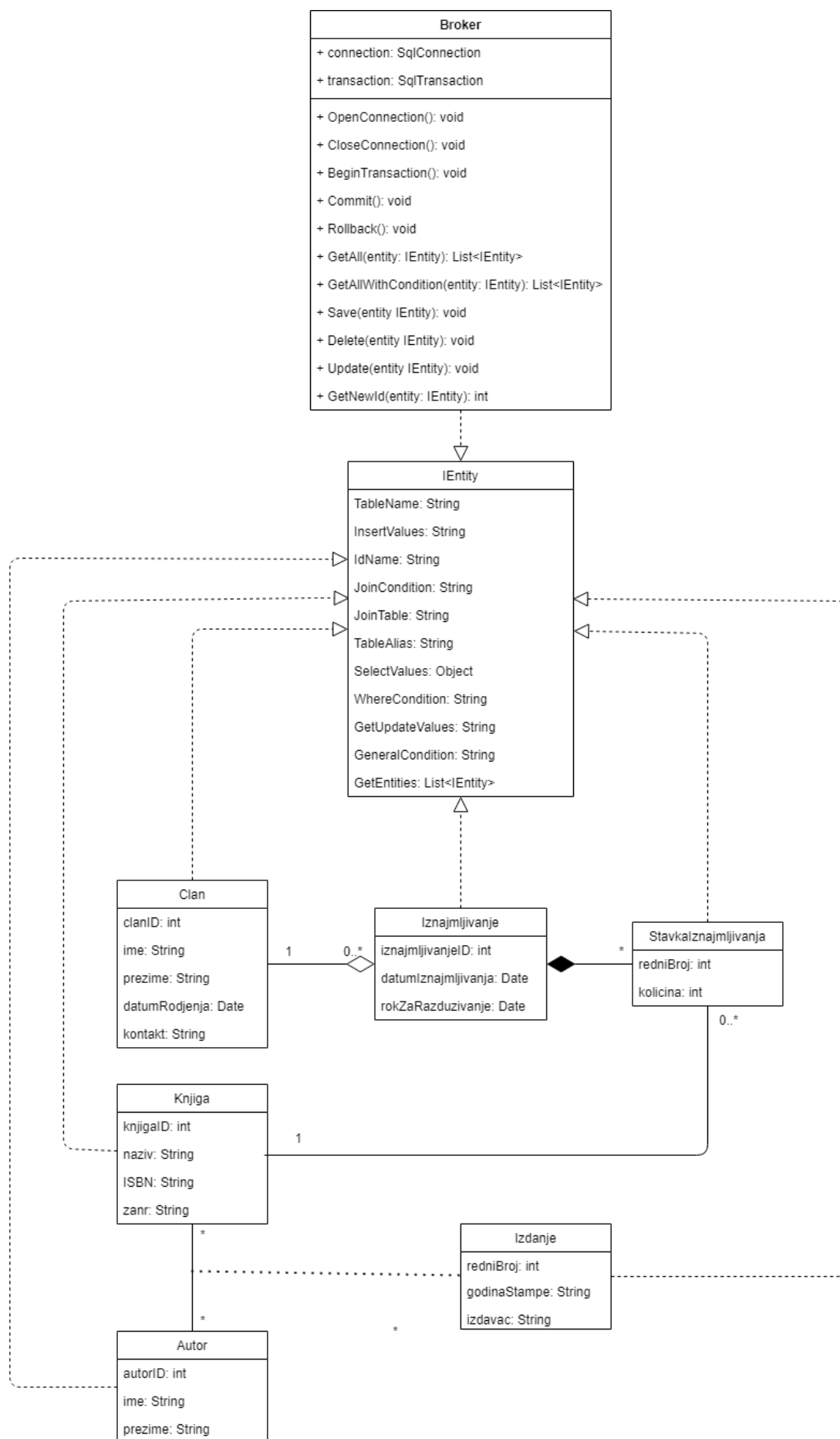


## Пројектовање брокера базе података

Брокер базе података је одговоран за комуникацију између пословне логике и складишта података. Улогу брокера базе података има класа *Broker*. Она обезбеђује перзистентни оквир објектима доменских класа које се чувају у бази података.




Све методе класе *Broker* су пројектоване као генеричке, тако да не постоји имплементација појединачних метода за сваку доменску класу. Као улазни параметар генеричких метода прослеђује се интерфејс које све доменске класе морају имплементирати.




## Пројективање складишта података

На основу софтверских класа структуре пројектоване су табеле (складишта података) релационог система за управљање базом података.


*Табела Администратор:*

	Name	Data Type	Allow Nulls
	Id	int	<input type="checkbox"/>
	Ime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Prezime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Korisnickolme	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sifra	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>




*Табела Аутор:*

	Name	Data Type	Allow Nulls
	Id	int	<input type="checkbox"/>
	Ime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Prezime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

*Табела Члан:*


	Name	Data Type	Allow Nulls
	Id	int	<input type="checkbox"/>
	Ime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Prezime	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	DatumRodjenja	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	Kontakt	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

*Табела Издање:*


	Name	Data Type	Allow Nulls
	Knjigald	int	<input type="checkbox"/>
	AutorId	int	<input type="checkbox"/>
	RedniBroj	int	<input type="checkbox"/>
	GodinaStampe	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Izdavac	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

*Табела Изнајмљивање:*





	Name	Data Type	Allow Nulls
	Id	int	<input type="checkbox"/>
	DatumIznajmljivanja	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	RokZaRazduzivanje	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
	ClanId	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Табела Књига:

	Name	Data Type	Allow Nulls
	Id	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	ISBN	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zanr	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>

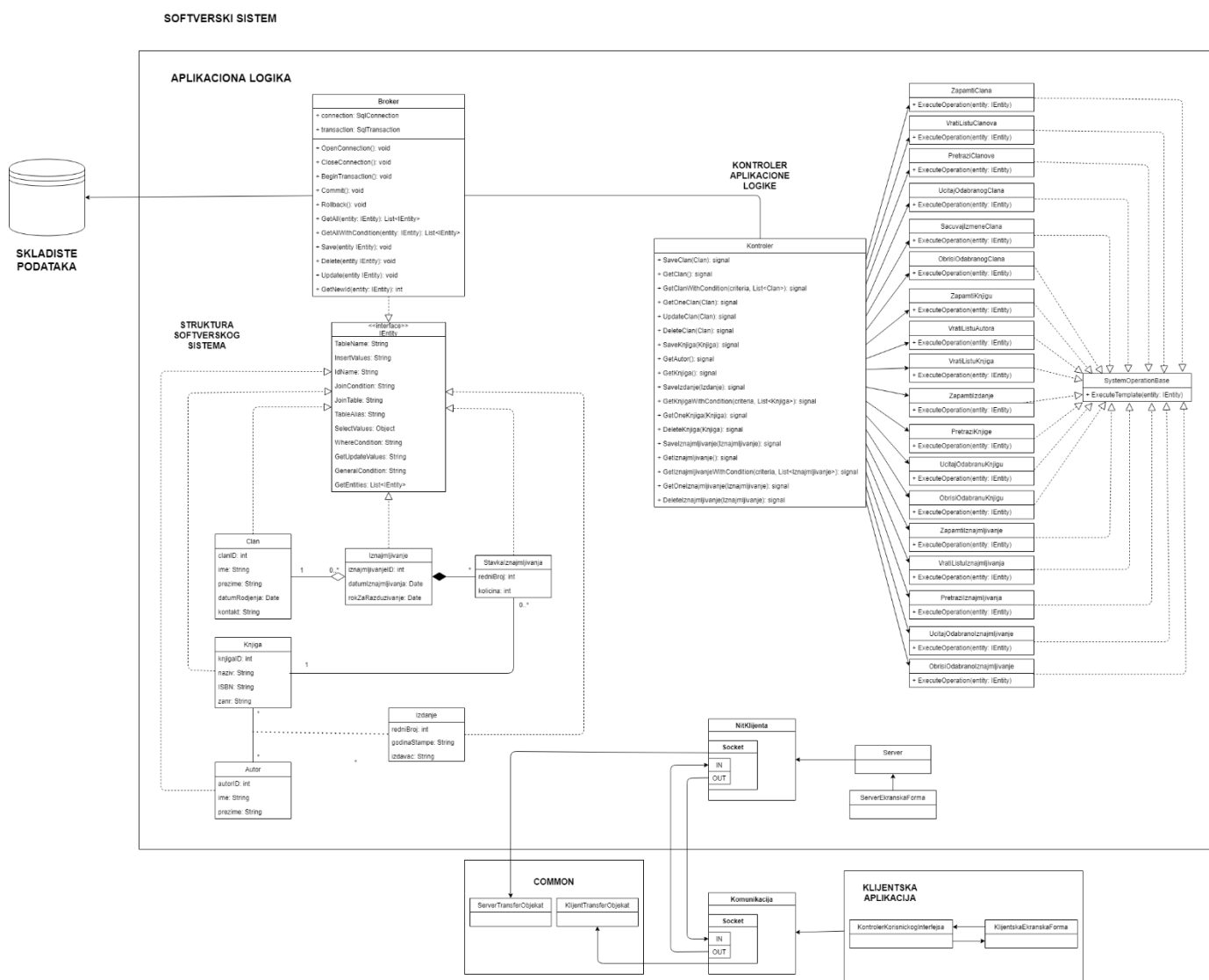
Табела СтавкаИзнајмљивања:

	Name	Data Type	Allow Nulls
	IznajmljivanjeId	int	<input type="checkbox"/>
	RedniBroj	int	<input type="checkbox"/>
	Kolicina	int	<input checked="" type="checkbox"/>
	KnjigaId	int	<input checked="" type="checkbox"/>

# Имплементација

Пројекат је реализован у програмском језику C#. Систем је пројектован као клијент-сервер апликација. Као развојно окружење коришћен је *Visual Studio 2019*. Систем је састављен од следећих пројеката:

1. *Common*
2. *Controller*
3. *DatabaseBroker*
4. *Domain*
5. *Server*
6. *Storage*
7. *SystemOperations*
8. *View*



## **Тестирање**

Тестирање свих случајева коришћења је уследило након имплементације. Уношени су исправни и неисправни подаци како би се утврдиле грешке и слабије функционалности система. Утврђене грешке су исправљене, како би софтверски систем што боље функционисао. Након одређеног броја тестова и коришћења различитих података, закључено је да апликација функционише правилно и испуњава све задате захтеве.

## **Литература**

Влајић, С. (2020). Пројектовање софтвера (Скрипта). Београд