

Универзитет у Београду  
Факултет организационих наука  
Лабораторија за софтверско инжењерство

Предмет: Пројектовање софтвера

# Софтверски систем биоскопа у Јава окружењу

Професор: Синиша Влајић

Студент: Владан Симоновић, 145/15

Београд, 2018.

## **Садржај**

1. Прикупљање захтева .....	4
1.1. Вербални опис.....	4
1.2. Дијаграм случајева коришћења.....	5
1.3. Опис захтева помоћу модела случаја коришћења.....	6
СК1: Случај коришћења – Креирање филма .....	6
СК2: Случај коришћења – Претраживање филмова.....	7
СК3: Случај коришћења – Брисање филма.....	8
СК4: Случај коришћења – Креирање сале .....	9
СК5: Случај коришћења – Претраживање сала .....	10
СК6: Случај коришћења – Креирање члана.....	11
СК7: Случај коришћења – Претраживање чланова.....	12
СК8: Случај коришћења – Брисање члана .....	13
СК9: Случај коришћења – Креирање пројекција (сложен случај).....	14
СК10: Случај коришћења – Креирање резервације (сложен случај) .....	15
2. Анализа .....	16
2.1 Понашање софтверског система - Дијаграм секвенци случаја коришћења.....	16
ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање филма.....	17
ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање филмова .....	19
ДС3: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање филма .....	22
ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање сале .....	25
ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање сала .....	27
ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање члана .....	30
ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање чланова .....	32
ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање члана .....	35
ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање пројекција (сложен случај) .....	38
2.2 Понашање софтверског система – Дефинисање уговора о системским операцијама .....	44
2.3 Структура софтверског система - Концептуални (доменски) модел .....	50
2.4 Релациони модел.....	51
3. Пројектовање .....	53
3.1 Архитектура софтверског система .....	53
3.2 Пројектовање корисничког интерфејса.....	53

3.2.1 Пројектовање екранских форми.....	53
3.2.2 Пројектовање контролера корисничког интерфејса .....	54
3.3 Пројектовање апликационе логике.....	54
3.3.1 Контролер апликационе логике.....	54
3.3.2 Системске операције.....	54
3.3.3 Доменске класе .....	54
3.3.4 Брокер базе података.....	54
3.3.5 Пројектовање складишта података .....	54
4. Имплементација .....	54
5. Тестирање .....	54
6. Литература .....	54

## 1. Прикупљање захтева

### 1.1. Вербални опис

Анализом пословног система за пружање услуга гледања филмова, уочен је неефикасан рад са корисницима, појава грешака приликом обраде информација о пројекцијама, губљење документације и спора претрага података. Како би се пословни процеси убрзали и учинили квалитетнијим, неопходно је направити софтвер који ће аутоматизовати одређене процесе и олакшати посао раднику биоскопа.

Софтверски систем би требало да омогући, најпре унос нових филмова, претраживање по одређеним критеријумима и брисање филмова када они више нису на репертоару. Такође, потребно је омогућити и унос типова сала, тачније у којој димензији се филм пушта (висока резолуција, виртуелна реалност, проширена реалност, 3Д, 6Д и слично) као и претраживање тих типова и њихово брисање ради каснијег креирања пројекција. Како би се на дневном нивоу објављивали распореди филмова, софтвер ће омогућити креирање пројекције за тип сале и тачан датум и време приказивања. На крају, систем пружа члановима биоскопа могућност резервирања карата за пројекције.

На основу корисничких захтева, могу се дефинисати следећи случајеви коришћења:

- СК1: Случај коришћења – Креирање филма
- СК2: Случај коришћења – Претраживање филмова
- СК3: Случај коришћења – Брисање филма
- СК4: Случај коришћења – Креирање сале
- СК5: Случај коришћења – Претраживање сала
- СК6: Случај коришћења – Креирање члана
- СК7: Случај коришћења – Претраживање члanova
- СК8: Случај коришћења – Брисање члanova
- СК9: Случај коришћења – Креирање пројекција (сложен случај)
- СК10: Случај коришћења – Креирање резервације

## 1.2. Дијаграм случајева коришћења



Слика 1. Дијаграм случајева коришћења

## 1.3. Опис захтева помоћу модела случаја коришћења

### СК1: Случај коришћења – Креирање филма

#### Назив СК

Креирање филма

#### Актори СК

Радник

#### Учесници СК

Радник и систем (програм)

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

#### Основни сценарио СК

1. Радник **позива** систем да креира **филм**. (АПСО)
2. Систем **креира** **филм**. (СО)
3. Систем **приказује** **раднику** **филм** и поруку: “Систем је креирао **филм**“. (ИА)
4. Радник **уноси** податке о **филму**. (АПУСО)
5. Радник **контролише** да ли је коректно унео податке о **филму**. (АНСО)
6. Радник **позива** систем да запамти податке о **филму**. (АПСО)
7. Систем **памти** податке о **филму**. (СО)
8. Систем **приказује** **раднику** запамћени **филм** и поруку: “Систем је запамтио **филм**“. (ИА)

#### Алтернативна сценарија

- 3.1 Уколико **систем** не може да креира **филм** он приказује **раднику** поруку: “Систем не може да креира **филм**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **филму** он приказује **раднику** поруку “Систем не може да запамти **филм**”. (ИА)

## СК2: Случај коришћења – Претраживање филмова

### Назив СК

Претраживање **филмова**

### Актори СК

**Радник**

### Учесници СК

**Радник** и **систем** (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и **Радник** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **филмовима**. Учитана је листа филмова.

### Основни сценарио СК

1. **Радник** уноси вредност по којој претражује **филмове**. (АПУСО)
2. **Радник** позива **систем** да нађе **филмове** по задатој вредности. (АПСО)
3. **Систем** тражи **филмове** по задатој вредности. (СО)
4. **Систем** приказује **раднику** податке о **филмовима** и поруку: “**Систем** је нашао **филмове** по задатој вредности”. (ИА)
5. **Радник** бира филм. (АПУСО)
6. **Радник** позива **систем** да му прикаже одабрани филм. (АПСО)
7. **Систем** тражи филм. (СО)
8. **Систем** приказује детаљније информације о филму. (ИА)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да нађе **филмове** он приказује **раднику** поруку: “**Систем** не може да нађе **филмове** по задатој вредности”. (ИА)

8.1 Уколико **систем** не може да пронађе одабрани филм он приказује **раднику** поруку: “**Систем** не може да пронађе одабрани филм. (АПСО)

## СК3: Случај коришћења – Брисање филма

### Назив СК

Брисање филма

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и радник је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са филмом. Учитана је листа филмова.

### Основни сценарио СК

1. Радник уноси вредност по којој претражује филмове. (АПУСО)
2. Радник позива систем да нађе филмове по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи филмове по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује раднику филмове и поруку: "Систем је нашао филмове по задатој вредности". (ИА)
5. Радник бира филм који жели да обрише. (АПУСО)
6. Радник позива систем да обрише филм. (АПСО)
7. Систем брише филм. (СО)
8. Систем приказује раднику поруку: "Систем је обрисао филм." (ИА)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико систем не може да нађе филм он приказује раднику поруку: "Систем не може да нађе филмове по задатој вредности". Прекида се извршење сценарија. (ИА)

8.1 Уколико систем не може да обрише филм он приказује раднику поруку "Систем не може да обрише филм". (ИА)

## СК4: Случај коришћења – Креирање сале

### Назив СК

Креирање сале

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Радник **позива** систем да креира **салу**. (АПСО)
2. Систем **креира** **салу**. (СО)
3. Систем **приказује** **раднику** **салу** и поруку: “**Систем** је креирао **салу**”. (ИА)
4. Радник **уноси** податке о **сали**. (АПУСО)
5. Радник **контролише** да ли је коректно унео податке о **сали**. (АНСО)
6. Радник **позива** систем да запамти податке о **сали**. (АПСО)
7. Систем **памти** податке о **сали**. (СО)
8. Систем **приказује** **раднику** запамћену **салу** и поруку: “**Систем** је запамтио **салу**”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 3.1 Уколико **систем** не може да креира **салу** он приказује **раднику** поруку: “**Систем** не може да креира **салу**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)
  - 8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **сали** он приказује **раднику** поруку “**Систем** не може да запамти **салу**”. (ИА)

## СК5: Случај коришћења – Претраживање сала

### Назив СК

Претраживање **сала**

### Актори СК

**Радник**

### Учесници СК

**Радник** и **систем** (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и **радник** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **салама**. Учитана је листа свих типова сала.

### Основни сценарио СК

1. **Радник** уноси вредност по којој претражује **сале**. (АПУСО)
2. **Радник** позива **систем** да нађе **сале** по задатој вредности. (АПСО)
3. **Систем** тражи **сале** по задатој вредности. (СО)
4. **Систем** приказује **раднику** податке о **салама** и поруку: “**Систем** је нашао **сале** по задатој вредности”. (ИА)
5. **Радник** бира **салу**. (АПУСО)
6. **Радник** позива **систем** да му прикаже одабрану **салу**. (АПСО)
7. **Систем** тражи **салу**. (СО)
8. **Систем** приказује **раднику** податке о **сали**. (ИА)

### Алтернативна сценарија

4.1 Уколико **систем** не може да нађе **сале** он приказује **раднику** поруку: “**Систем** не може да нађе **сале** по задатој вредности”. (ИА)

8.1. Уколико **систем** не може да нађе одабрану **салу** он приказује **раднику** поруку: “Систем не може да нађе одабрану **салу**”. (СО)

## СК6: Случај коришћења – Креирање члана

### Назив СК

Креирање члана

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Радник позива систем да креира члана. (АПСО)
2. Систем креира члана. (СО)
3. Систем приказује раднику члана и поруку: “Систем је креирао члана”. (ИА)
4. Радник контролише да ли је коректно унео податке о члану. (АНСО)
5. Радник позива систем да запамти податке о члану. (АПСО)
6. Систем памти податке о члану. (СО)
7. Систем приказује раднику запамћеног члана и поруку: “Систем је запамтио члана”. (ИА)

### Алтернативна сценарија

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

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

## СК7: Случај коришћења – Претраживање чланова

### Назив СК

Претраживање чланова

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Радник уноси вредност по којој претражује чланове. (АПУСО)
2. Радник позива систем да нађе чланове по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи чланове по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује раднику податке о члановима и поруку: “Систем је нашао чланове по задатој вредности”. (ИА)
5. Радник бира члана. (АПУСО)
6. Радник позива систем да пронађе одабраног члана. (АПСО)
7. Систем тражи члана. (СО)
8. Систем приказује раднику податке о члану. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 4.1 Уколико систем не може да нађе чланове он приказује раднику поруку: “Систем не може да нађе чланове по задатој вредности”. (ИА)
- 8.1. Уколико систем не може да нађе одабраног члана он приказује раднику поруку: “Систем не може да нађе одабраног члана. (СО)

## СК8: Случај коришћења – Брисање члана

### Назив СК

Брисање члана

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

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

### Основни сценарио СК

1. Радник уноси вредност по којој претражује члanova. (АПУСО)
2. Радник позива систем да нађе члanova по задатој вредности. (АПСО)
3. Систем тражи члanova по задатој вредности. (СО)
4. Систем приказује раднику члanova и поруку: "Систем је нашао члanova по задатој вредности". (ИА)
5. Радник бира члана кога жели да избрише. (АПУСО)
6. Радник позива систем да обрише члана. (АПСО)
7. Систем брише члана. (СО)
8. Систем приказује раднику поруку: "Систем је обрисао члана." (ИА)

### Алтернативна сценарија

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

7.1 Уколико систем не може да обрише члана он приказује раднику поруку "Систем не може да обрише члана". (ИА)

## СК9: Случај коришћења – Креирање пројекција (сложен случај)

### Назив СК

Креирање пројекција

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и **радник** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **пројекцијама**. Учитана је листа филмова и листа сала.

### Основни сценарио СК

1. Радник уноси податке о пројекцијама. (АПУСО)
2. Радник контролише да ли је коректно унео податке о пројекцијама. (АНСО)
3. Радник позива систем да запамти податке о пројекцијама. (АПСО)
4. Систем памти податке о пројекцијама. (СО)
5. Систем приказује раднику запамћене пројекције у и поруку: “Систем је запамтио пројекције“. (ИА)

### Алтернативна сценарија

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о пројекцијама он приказује раднику поруку “Систем не може да запамти пројекције”. (ИА)

## СК10: Случај коришћења – Креирање резервације

### Назив СК

Креирање резервације

### Актори СК

Радник

### Учесници СК

Радник и систем (програм)

**Предуслов:** Систем је укључен и **радник** је улогован под својом шифром. Систем приказује форму за рад са **резервацијама**. Учитана је листа чланова и пројекција.

### Основни сценарио СК

1. Радник **позива** систем да креира **резервацију**. (АПСО)
2. Систем **креира** **резервацију**. (СО)
3. Систем **приказује** **раднику** **резервацију** и поруку: “**Систем** је креирао **резервацију**“. (ИА)
4. Радник **уноси** податке о **резервацији**. (АПУСО)
5. Радник **контролише** да ли је коректно унео податке о **резервацији**. (АНСО)
6. Радник **позива** систем да запамти податке о **резервацији**. (АПСО)
7. Систем **памти** податке о **резервацији**. (СО)
8. Систем **приказује** **раднику** запамћену резервацију и поруку: “**Систем** је запамтио **резервацију**“. (ИА)

### Алтернативна сценарија

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

8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **резервацији** он приказује **раднику** поруку “**Систем** не може да запамти **резервацију**”. (ИА)

## 2. Анализа

На основу спецификације захтева прави се модел анализе чији је главни задатак опис логичке структуре и понашања софтверског система, тј. Пословне логике софтверског система.

Понашање описујемо помоћу:

- системских дијаграма секвенци
- уговора о системским операцијама

Структуру описујемо помоћу:

- концептуалног модела
- релационог модела

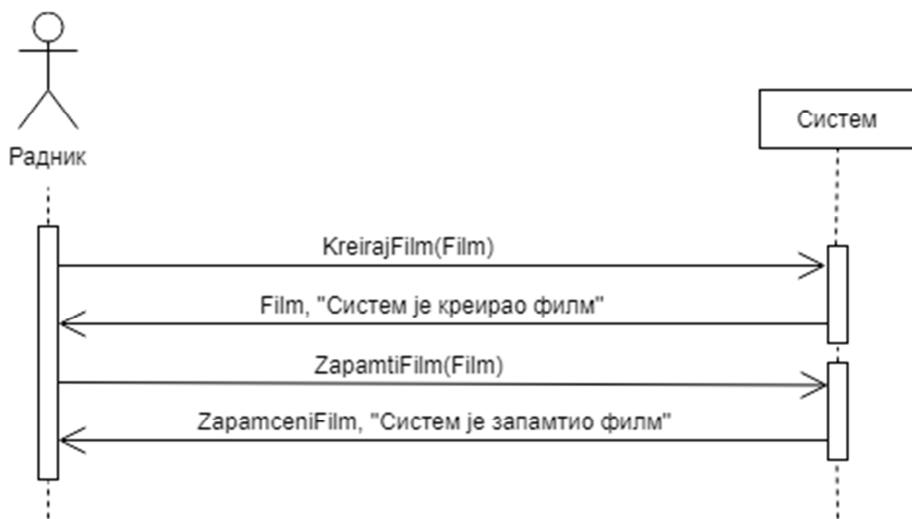
### 2.1 Понашање софтверског система - Дијаграм секвенци случаја коришћења

Системски дијаграм секвенци се прави за сваки претходно утврђени СК и он приказује догађаје у одређеном редоследу, који успостављају интеракцију између актора и софтверског система. Актор прави догађаје који представљају побуду за позив системске операције, што значи да актор не позива директно извршење СО већ преко посредника.

Системским дијаграмима секвенци се представљају само догађаји који праве у оквиру АПСО акција и одговори система на догађаје као ИА акција.

## ДС1: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање филма

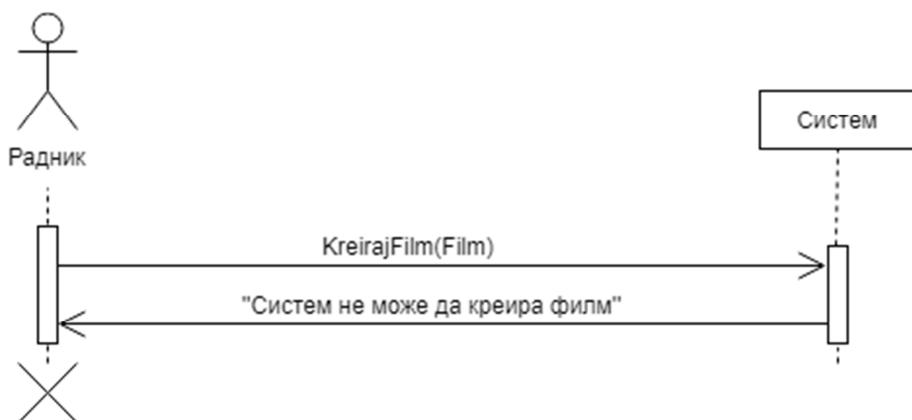
1. Радник позива систем да креира филм. (АПСО)
2. Систем приказује раднику филм и поруку: "Систем је креирао филм". (ИА)
3. Радник позива систем да запамти податке о филму. (АПСО)
4. Систем приказује раднику запамћени филм и поруку: "Систем је запамтио филм". (ИА)



Слика 2. Основни сценарио за унос новог филма

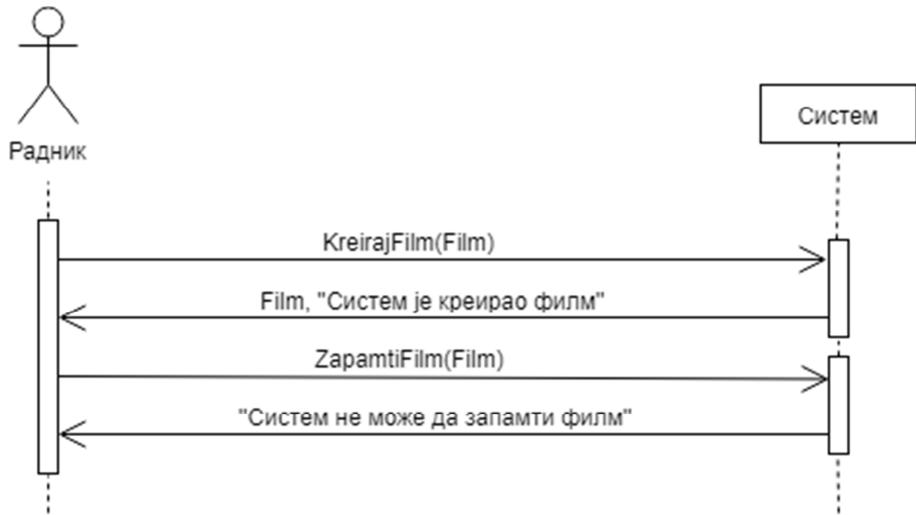
### Алтернативна сценарија:

- 2.1 Уколико систем не може да креира филм он приказује раднику поруку: "Систем не може да креира филм". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 3. Први алтернативни сценарио за унос новог филма

4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **филму** он приказује **раднику** поруку “**Систем не може да запамти филм**”. (ИА)



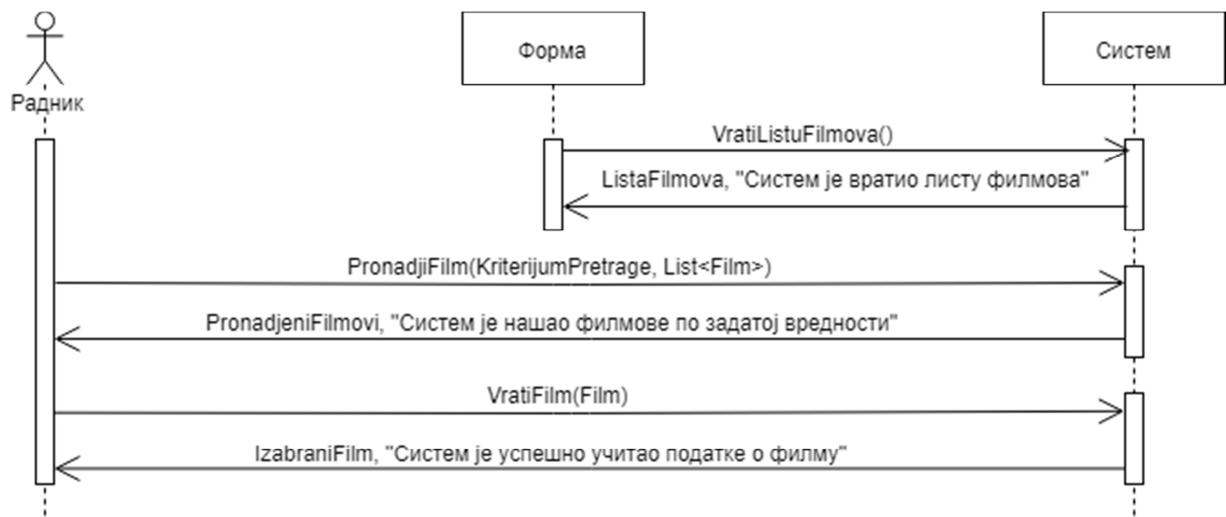
Слика 4. Други алтернативни сценарио за унос новог филма

Са наведених секвенцијалних дијаграма уочавају се 2 системске операције које треба пројектовати:

1. signal **KreirajFilm(Film)**
2. signal **ZapamtiFilm(Film)**

## ДС2: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање филмова

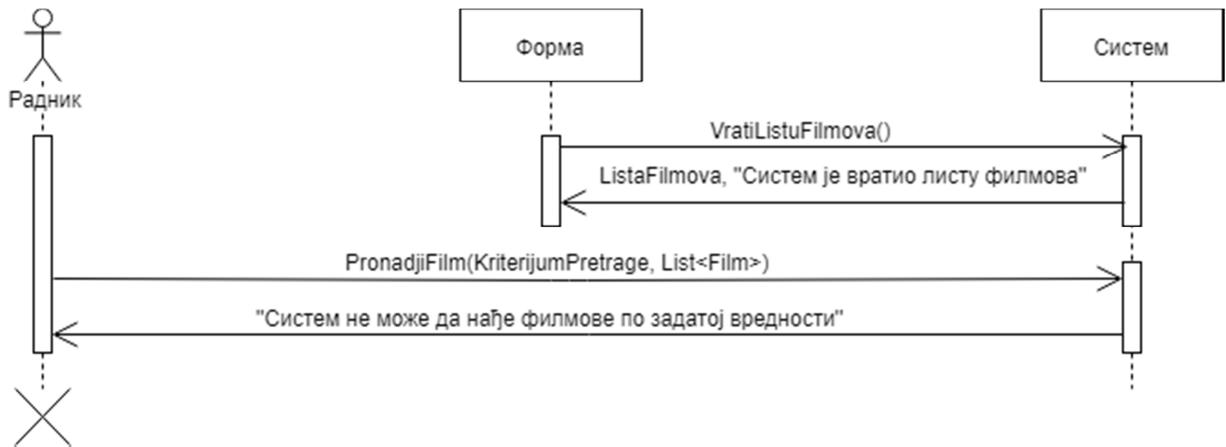
1. Форма **позива** систем да прикаже листу филмова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу филмова. (ИА)
3. **Радник** **позива** систем да нађе филмове по задатој вредности. (АПСО)
4. Систем **приказује** раднику филмове и поруку: "Систем је нашао филмове по задатој вредности". (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да учита податке о филму. (АПСО)
6. Систем **приказује** раднику податке о филму и поруку: "Систем је успешно учитао податке о филму". (ИА)



Слика 5. Основни сценарио за претраживање филмова

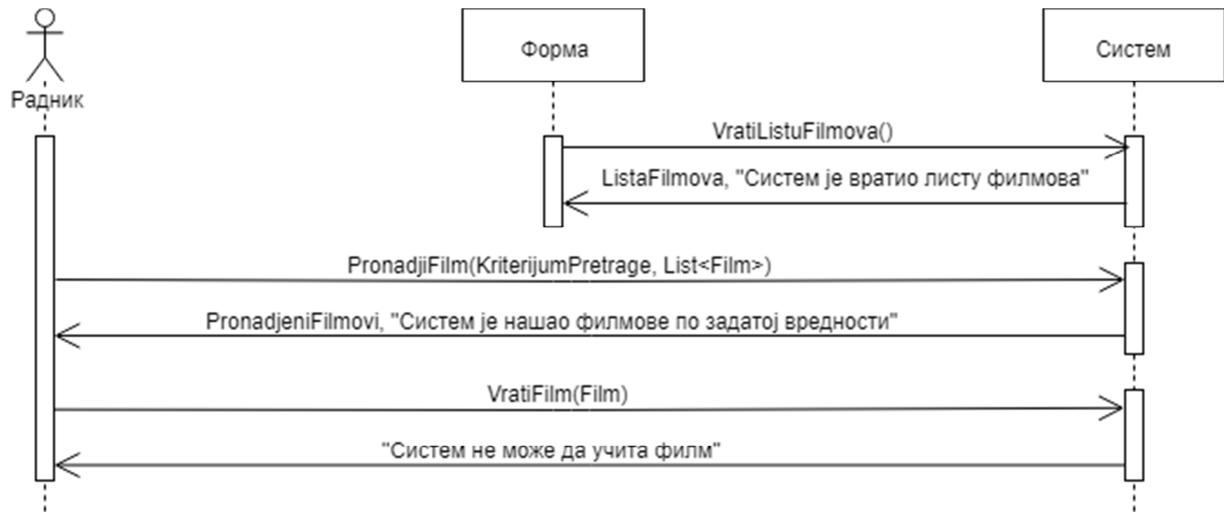
## Алтернативна сценарија:

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



Слика 6. Први алтернативни сценарио за претраживање филмова

6.1 Уколико **систем** не може да учита **филм** он приказује **раднику** поруку: "Систем не може да учита **филм**". (ИА)



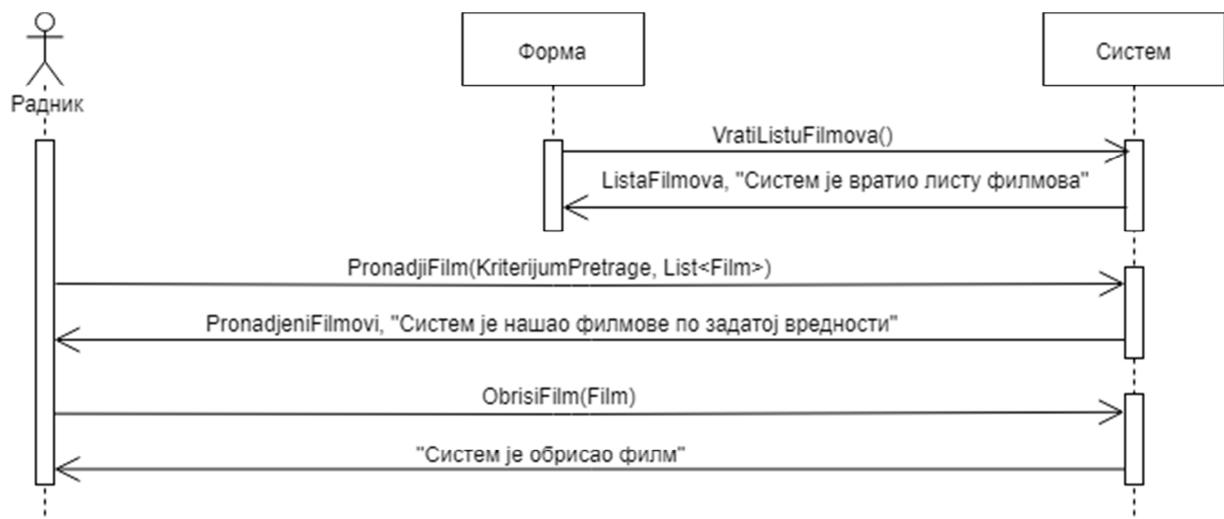
Слика 7. Други алтернативни сценарио за претраживање филмова

Са наведених секвенциних дијаграма уочавају се 3 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuFilmova(List<Film>)
2. signalPronadjiFilm(KriterijumPretrage, List<Film>)
3. signalVratiFilm(Film)

### ДС3: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање филма

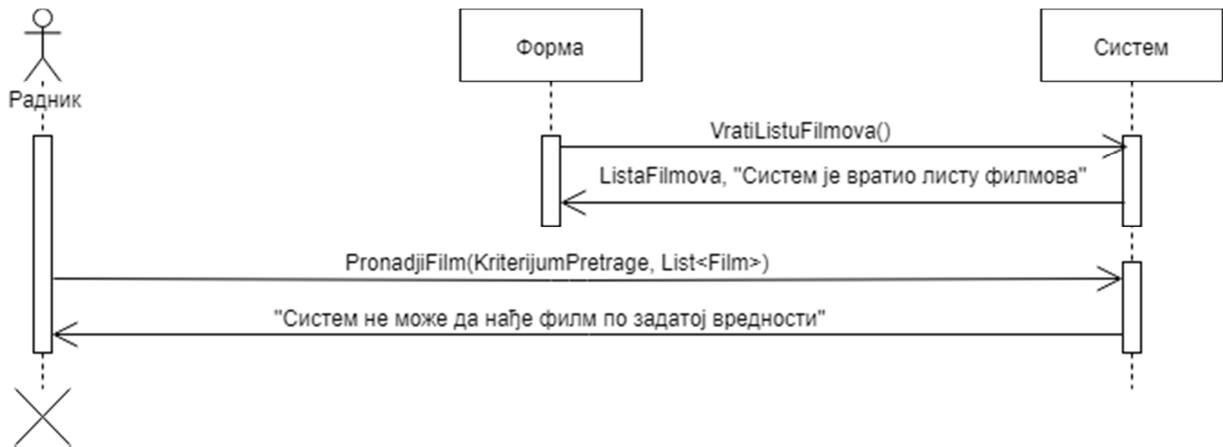
1. Форма **позива** систем да прикаже листу филмова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу филмова. (ИА)
3. **Радник** **позива** систем да нађе филмове по задатој вредности. (АПСО)
4. Систем приказује раднику филмове и поруку: "Систем је нашао филмове по задатој вредности". (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да обрише филм. (АПСО)
6. Систем **приказује** раднику поруку: "Систем је обрисао филм." (ИА)



Слика 8. Основни сценарио за брисање филма

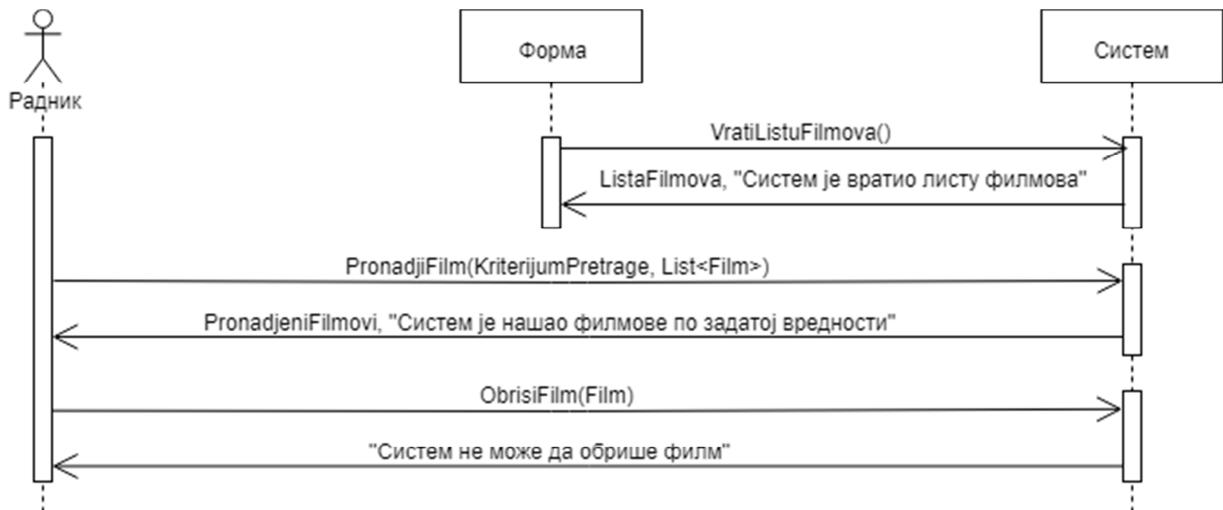
## Алтернативна сценарија:

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



Слика 9. Први алтернативни сценаријо за брисање филма

6.1 Уколико **систем** не може да обрише **филм** он приказује **раднику** поруку “**Систем** не може да обрише **филм**”. (ИА)



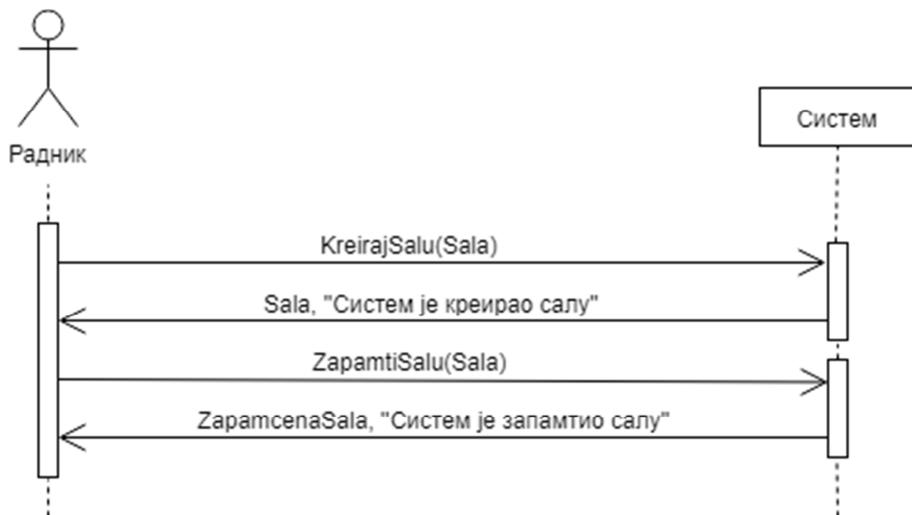
Слика 10. Други алтернативни сценаријо за брисање филма

Са наведених секвенциних дијаграма уочавају се 3 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuFilmova(List<Film>)
2. signalPronadjiFilm(KriterijumPretrage, List<Film>)
3. signalObrisniFilm(Film)

#### ДС4: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање сале

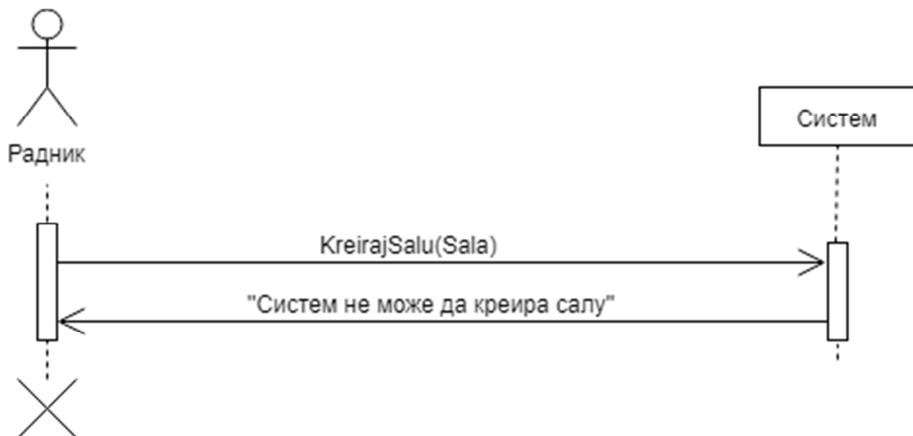
1. Радник позива систем да креира салу. (АПСО)
2. Систем приказује раднику салу и поруку: "Систем је креирао салу". (ИА)
3. Радник позива систем да запамти податке о сали. (АПСО)
4. Систем приказује раднику запамћену салу и поруку: "Систем је запамтио салу". (ИА)



Слика 11. Основни сценарио за креирање сале

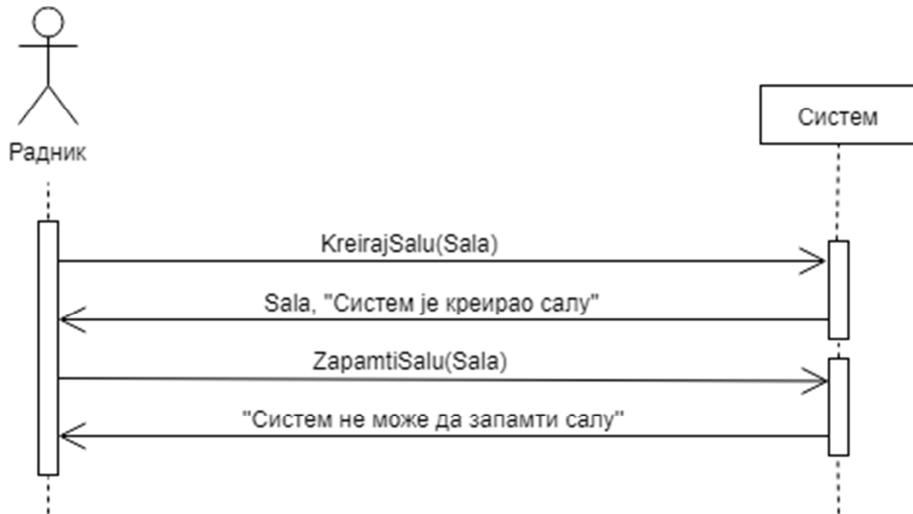
#### Алтернативна сценарија:

- 2.1 Уколико систем не може да креира салу он приказује раднику поруку: "Систем не може да креира салу". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 12. Први алтернативни сценарио за креирање сале

4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **сали** он приказује **раднику** поруку “**Систем** не може да запамти **салу**”. (ИА)



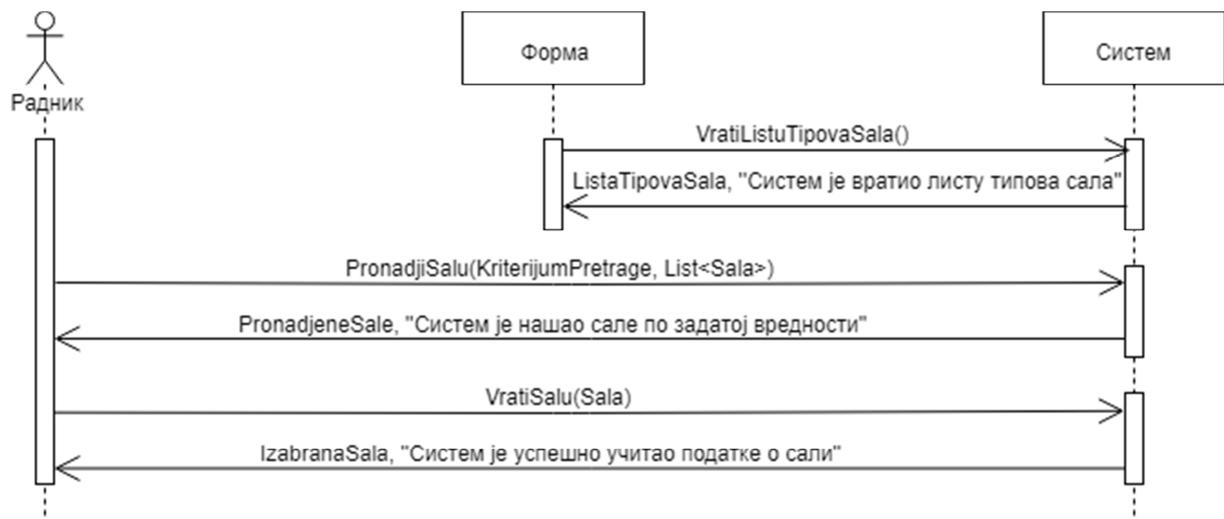
Слика 13. Други алтернативни сценарио за креирање сале

Са наведених секвенцних дијаграма уочавају се 2 системске операције које треба пројектовати:

1. signal **KreirajSalu(Sala)**
2. signal **ZapamtiSalu(Sala)**

## ДС5: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање сала

1. Форма **позива** систем да прикаже листу типова сала. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу типова сала. (ИА)
3. **Радник** **позива** систем да нађе **сале** по задатој вредности. (АПСО)
4. Систем приказује раднику податке о **салама** и поруку: "Систем је нашао **сале** по задатој вредности". (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да му прикаже одабрану салу. (АПСО)
6. Систем приказује раднику податке о **сали**. (ИА)



Слика 14. Основни сценарио за претраживање сала

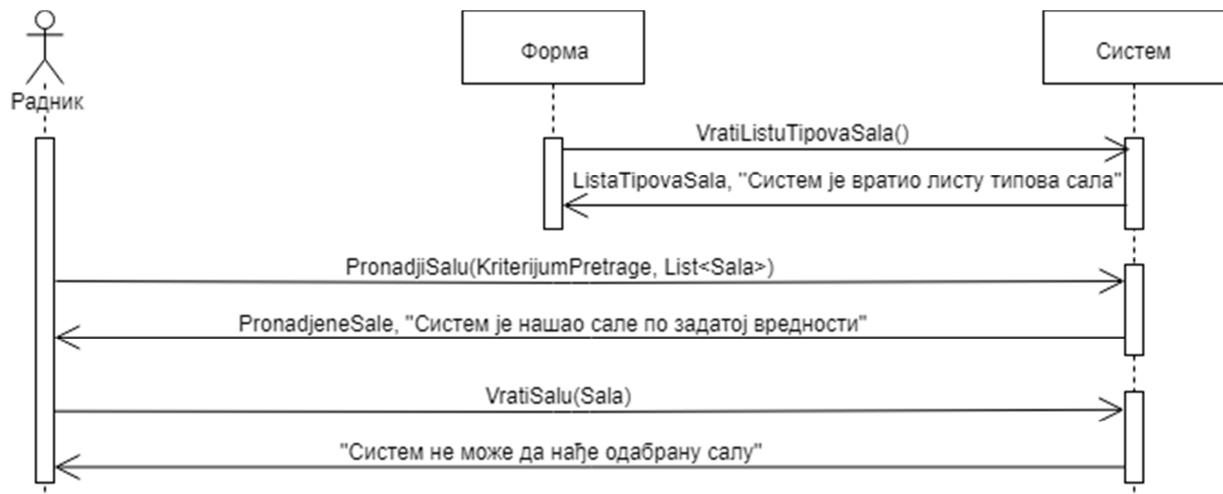
## Алтернативна сценарија:

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



Слика 15. Први алтернативни сценарио за претраживање сала

8.1. Уколико **систем** не може да нађе одабрану салу он приказује раднику поруку: “Систем не може да нађе одабрану салу. (СО)



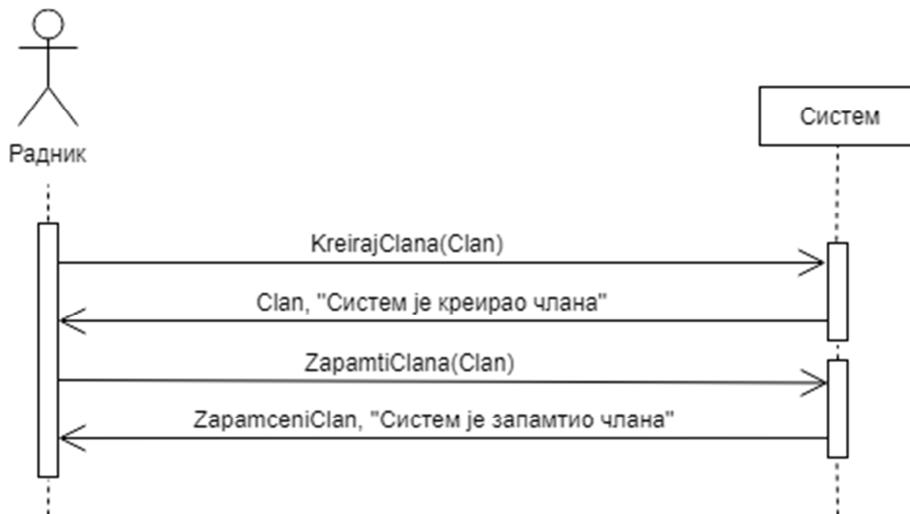
Слика 16. Други алтернативни сценарио за претраживање сала

Са наведених секвенцијних дијаграма уочавају се 3 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuTipovaSala(List<Sala>)
2. signalPronadjiSalu(KriterijumPretrage, List<Sala>)
3. signalVratiSalu(Sala)

## ДС6: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање члана

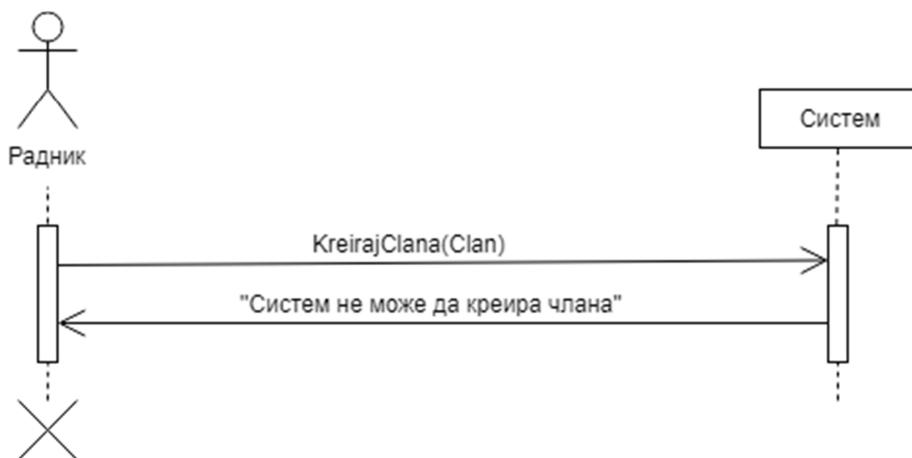
1. Радник позива систем да креира члана. (АПСО)
2. Систем приказује раднику члана и поруку: "Систем је креирао члана". (ИА)
3. Радник позива систем да запамти податке о члану. (АПСО)
4. Систем приказује раднику запамћеног члана и поруку: "Систем је запамтио члана". (ИА)



Слика 17. Основни сценарио за креирање новог члана

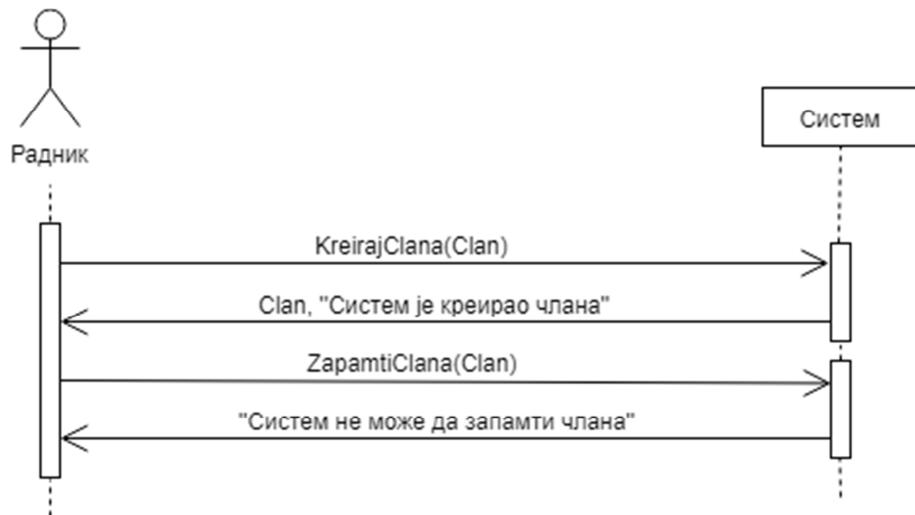
## Алтернативна сценарија:

- 2.1 Уколико систем не може да креира члана он приказује раднику поруку: "Систем не може да креира члана". Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 18. Први алтернативни сценарио за креирање новог члана

4.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **члану** он приказује **раднику** поруку “**Систем не може да запамти члана**”. (ИА)



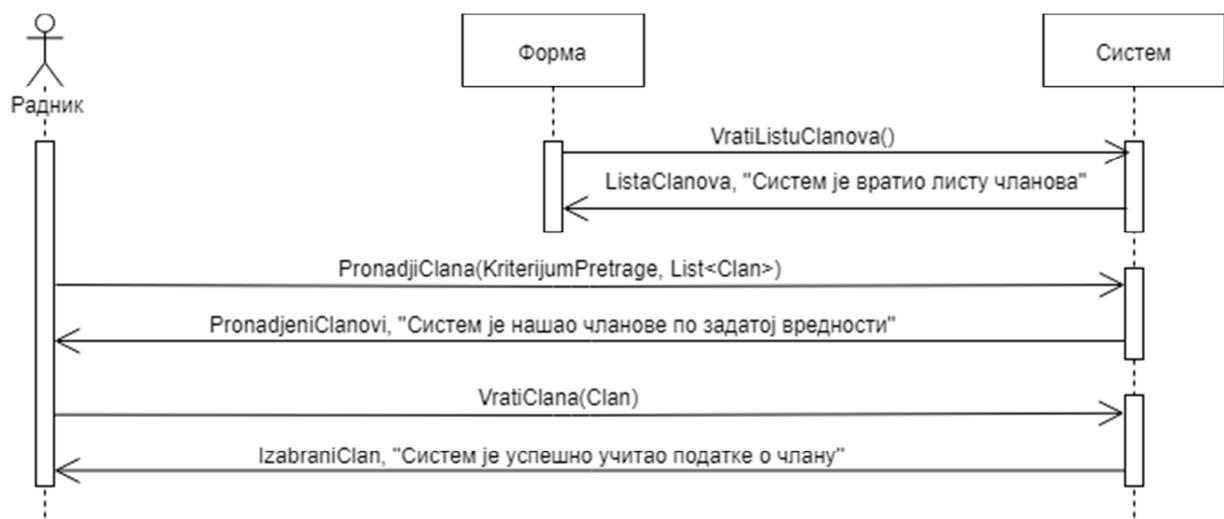
Слика 19. Други алтернативни сценаријо за креирање новог члана

Са наведених секвенцијалних дијаграма уочавају се 2 системске операције које треба пројектовати:

1. signal **KreirajClana(Clan)**
2. signal **ZapamtiClana(Clan)**

## ДС7: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Претраживање чланова

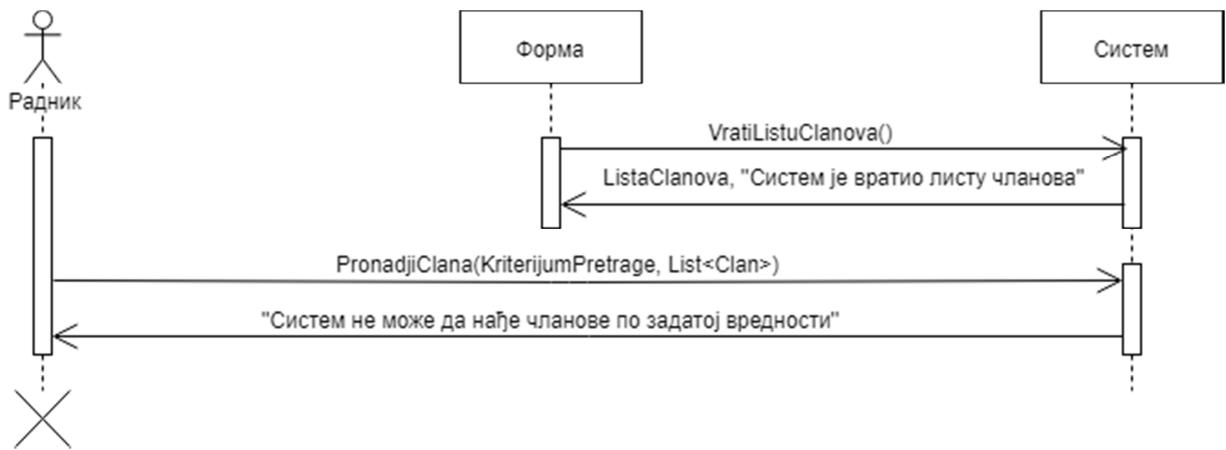
1. Форма **позива** систем да прикаже листу чланова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу чланова. (ИА)
3. **Радник** **позива** систем да нађе чланове по задатој вредности. (АПСО)
4. Систем **приказује раднику** податке о члановима и поруку: "Систем је нашао чланове по задатој вредности". (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да учита податке о члану. (АПСО)
6. Систем **приказује** раднику податке о члану и поруку: "Систем је успешно учитао податке о члану". (ИА)



Слика 20. Основни сценарио за претрагу чланова

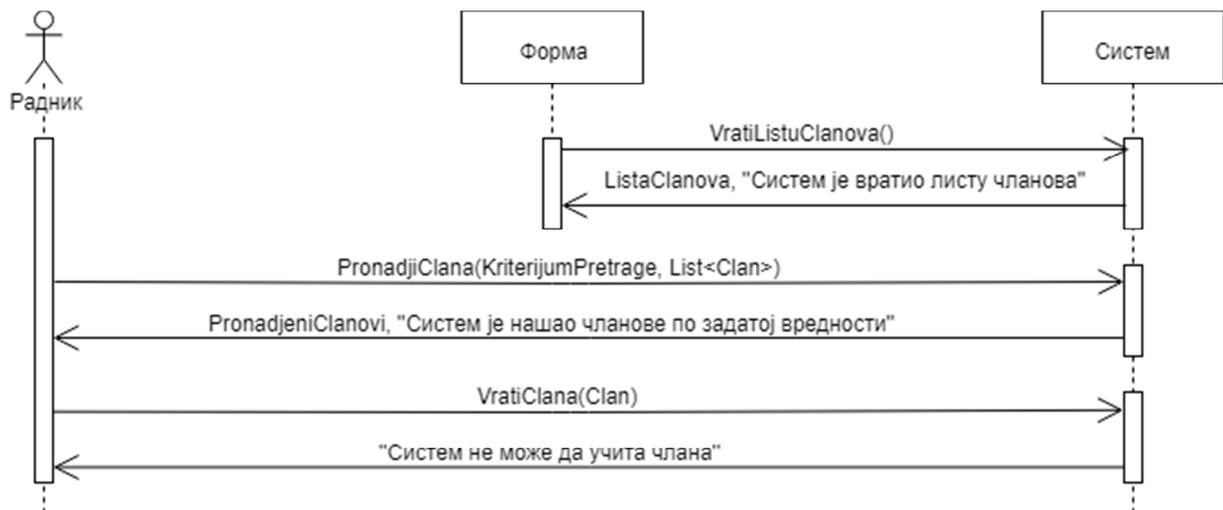
## Алтернативна сценарија:

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



Слика 21. Први алтернативни сценарио за претрагу чланова

6.1 Уколико **систем** не може да учита члана он приказује **раднику** поруку: "Систем не може да учита члана". (ИА)



Слика 22. Други алтернативни сценарио за претрагу чланова

Са наведених секвенциних дијаграма уочавају се 3 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuClanova(List<Clan>)
2. signalPronadjiClana(KriterijumPretrage, List<Clan>)
3. signalVratiClana(Clan)

## ДС8: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Брисање члана

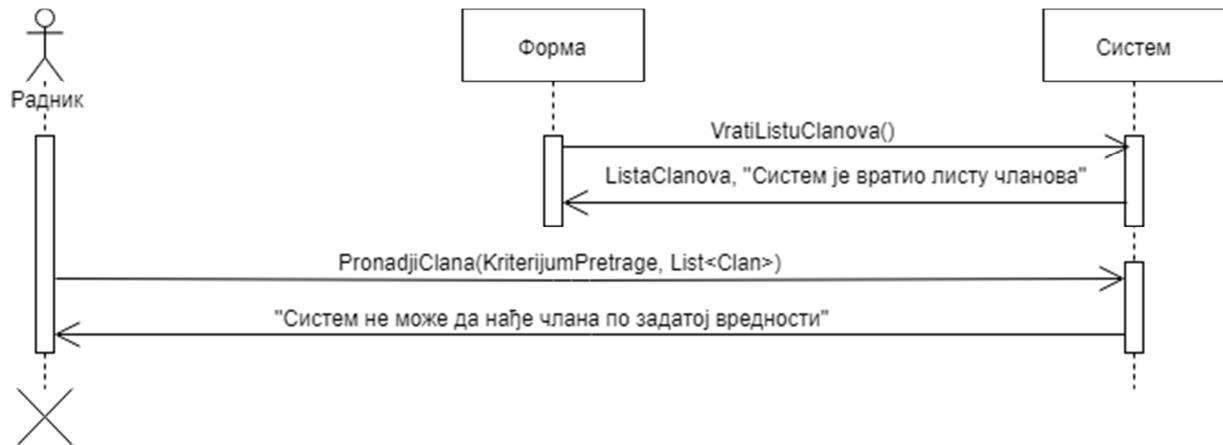
1. Форма **позива** систем да прикаже листу чланова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу чланова. (ИА)
3. **Радник** **позива** систем да нађе чланове по задатој вредности. (АПСО)
4. Систем **приказује** раднику чланове и поруку: "Систем је нашао чланове по задатој вредности". (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да обрише члана. (АПСО)
6. Систем **приказује** раднику поруку: "Систем је обрисао члана." (ИА)



Слика 23. Основни сценарио за брисање члана

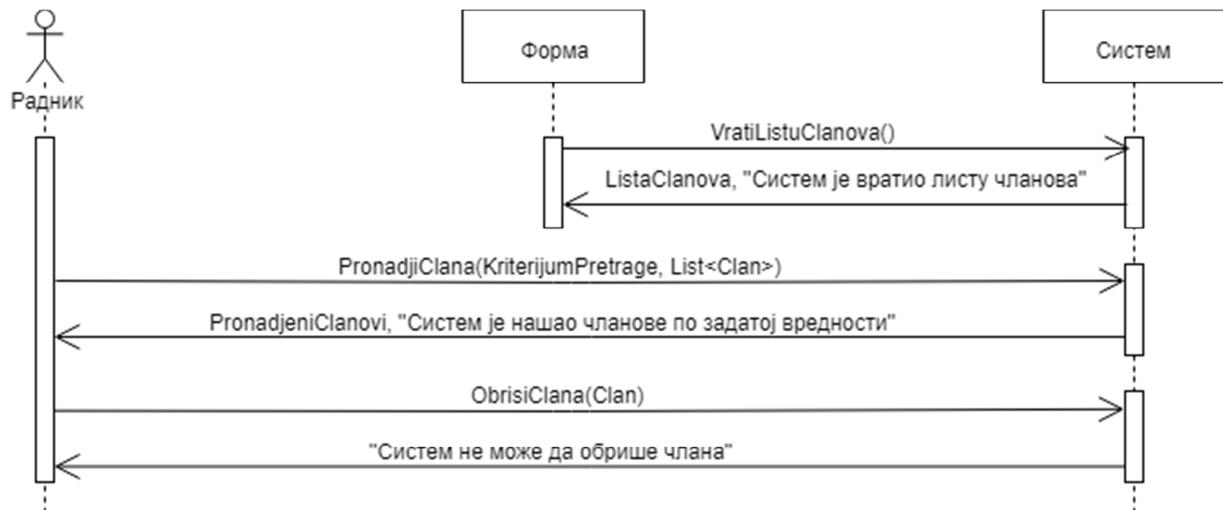
## Алтернативна сценарија:

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



Слика 24. Први алтернативни сценарио за брисање члана

6.1 Уколико **систем** не може да обрише члана он приказује **раднику** поруку “**Систем** не може да обрише **члана**”. (ИА)



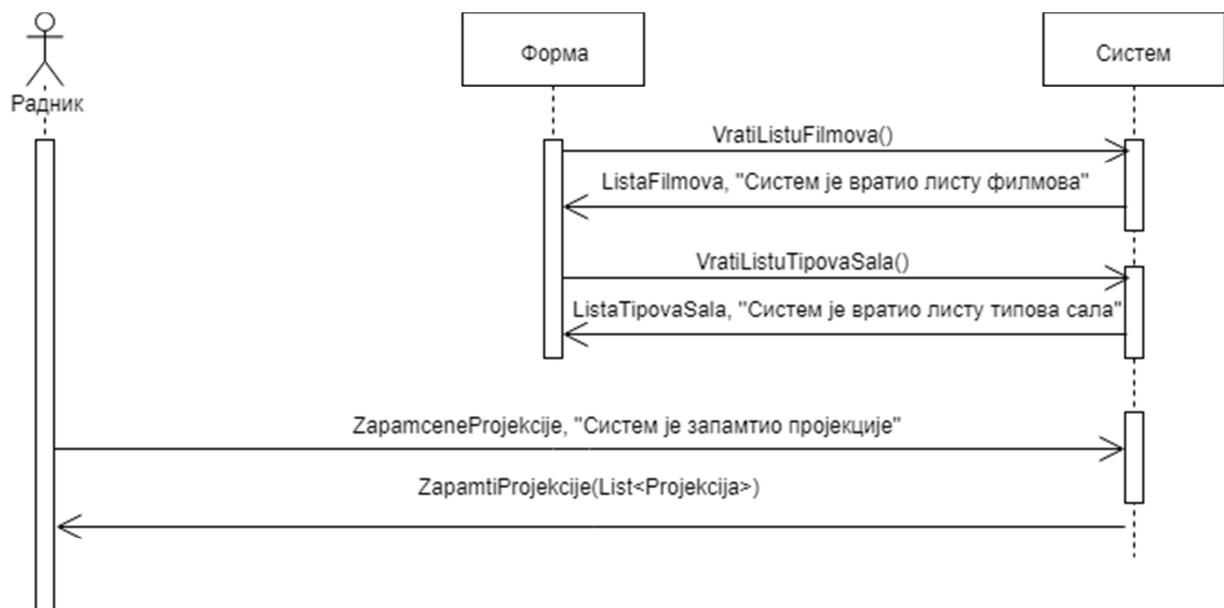
Слика 25. Други алтернативни сценарио за брисање члана

Са наведених секвенциних дијаграма уочавају се 3 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuClanova(List<Clan>)
2. signalPronadjiClana(KriterijumPretrage, List<Clan>)
3. signalObrisiciClana(Clan)

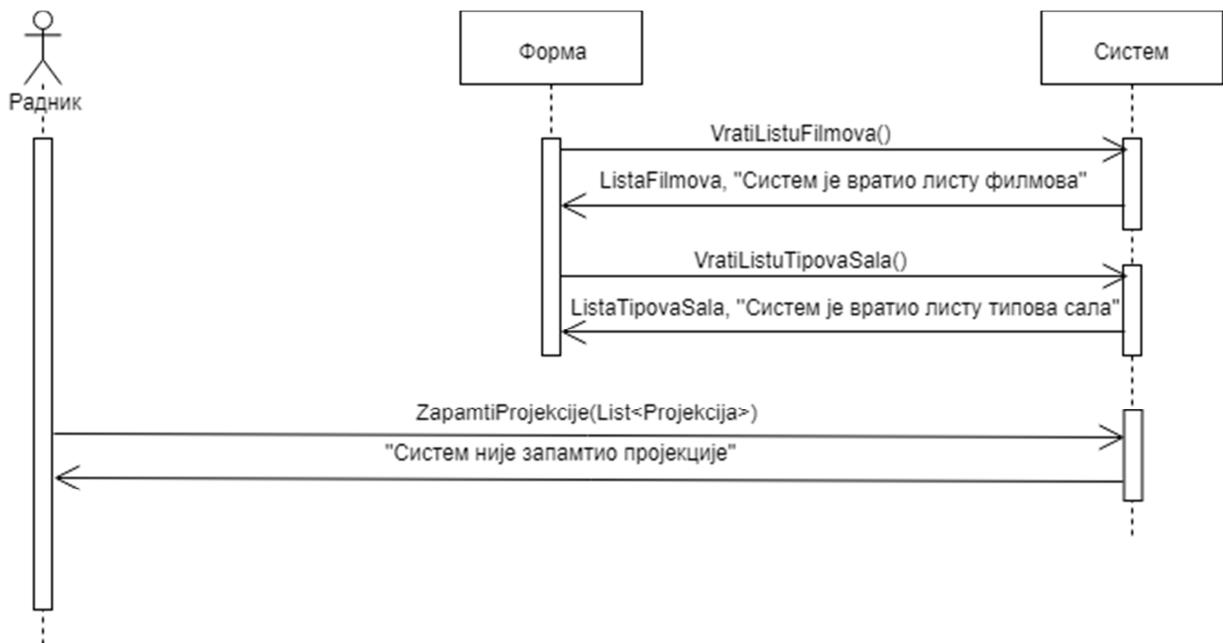
### ДС9: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање пројекција (сложен случај)

1. Форма **позива** систем да прикаже листу филмова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу филмова. (ИА)
3. Форма **позива** систем да прикаже листу сала. (АПСО)
4. Систем **приказује** форми листу сала. (ИА)
5. **Радник** **позива** **систем** да запамти податке о пројекцијама. (АПСО)
6. **Систем** **приказује** **раднику** запамћене пројекције **у** и поруку: "**Систем** је запамтио пројекције". (ИА)



Слика 26. Основни сценарио за креирање пројекција

6.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о пројекцијама он приказује **раднику** поруку "Систем не може да запамти пројекције". (ИА)



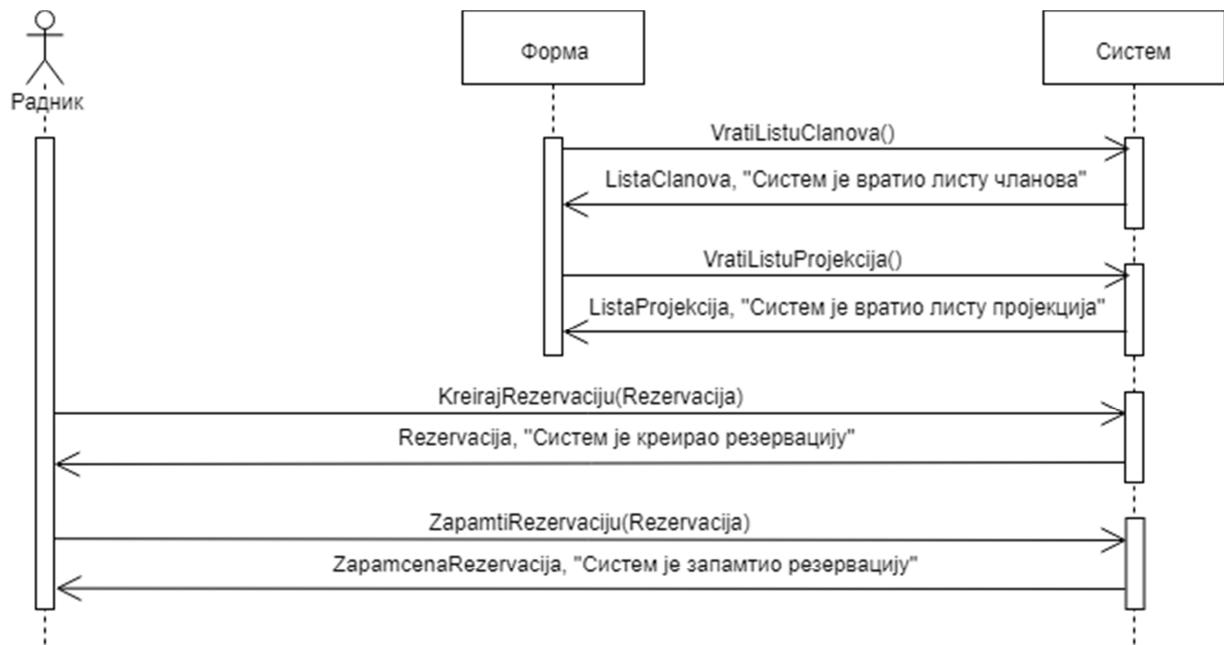
Слика 27. Други алтернативни сценарио за креирање пројекција

Са наведених секвенцних дијаграма уочавају се 4 системске операције које треба пројектовати:

1. `signalVratiListuFilmova(List<Film>)`
2. `signalVratiListuTipovaSala(List<Sala>)`
3. `signalKreirajProjekcije(List<Projekcija>)`
4. `signalZapamtiProjekcije(List<Projekcija>)`

## ДС10: Дијаграм секвенци случаја коришћења – Креирање резервације

1. Форма **позива** систем да прикаже листу чланова. (АПСО)
2. Систем **приказује** форми листу чланова. (ИА)
3. Форма **позива** систем да прикаже листу пројекција. (АПСО)
4. Систем **приказује** форми листу пројекција. (ИА)
5. **Радник** **позива** систем да креира **резервацију**. (АПСО)
6. Систем **приказује** раднику **резервацију** и поруку: "Систем је креирао резервацију". (ИА)
7. **Радник** **позива** систем да запамти податке о **резервацији**. (АПСО)
8. Систем **приказује** раднику запамћене пројекције у и поруку: "Систем је запамтио резервацију". (ИА)



Слика 28. Основни сценарио за креирање резервације

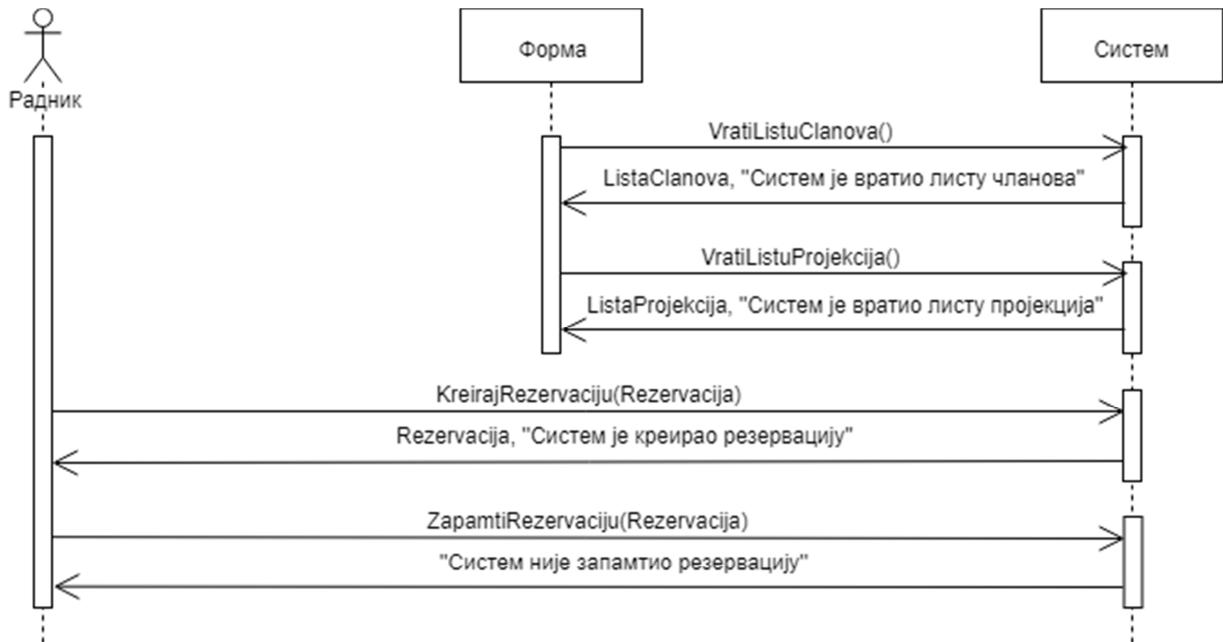
## Алтернативна сценарија:

6.1 Уколико **систем** не може да креира **резервацију** он приказује **раднику** поруку: “**Систем** не може да креира **резервацију**”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



Слика 29. Први алтернативни сценарио за креирање резервације

8.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **резервацији** он приказује **раднику** поруку “Систем не може да запамти резервацију”. (ИА)



Слика 30. Други алтернативни сценарио за креирање резервације

Са наведених секвенцних дијаграма уочавају се 4 системске операције које треба пројектовати:

1. signalVratiListuClanova(List<Clan>)
2. signalVratiListuProjekcija(List<Projekcija>)
3. signalKreirajRezervaciju(Rezervacija)
4. signalZapamtiRezervaciju(Rezervacija)

Како резултат анализе сценарија добијено је укупно 18 системских операција које треба пројектовати:

1. signalKreirajFilm(Film)
2. signalZapamtiFilm(Film)
3. signalVratiListuFilmova(List<Film>)
4. signalPronadjiFilm(KriterijumPretrage, List<Film>)
5. signalVratiFilm(Film)
6. signalObrisniFilm(Film)
7. signalKreirajSalu(Sala)
8. signalZapamtiSalu(Sala)
9. signalVratiListuTipovaSala(List<Sala>)
10. signalPronadjiSalu(KriterijumPretrage, List<Sala>)
11. signalVratiSalu(Sala)
12. signalKreirajClana(Clan)
13. signalZapamtiClana(Clan)
14. signalVratiListuClanova(List<Clan>)
15. signalPronadjiClana (KriterijumPretrage, List<Clan>)
16. signalVratiClana(Clan)
17. signalObrisniClana(Clan)
18. signalKreirajProjekcije(List<Projekcija>)
19. signalZapamtiProjekcije(List<Projekcija>)
20. signalVratiListuProjekcija(List<Projekcija>)
21. signalKreirajRezervaciju(Rezervacija)
22. signalZapamtiRezervaciju(Rezervacija)

## **2.2 Понашање софтверског система – Дефинисање уговора о системским операцијама**

### **Уговор УГ1: КреирајФилм**

**Операција:** *KreirajFilm(Film): signal;*

**Веза са СК:** СК1

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

**Постуслови:** Креиран је нови филм.

### **Уговор УГ2: ЗапамтиФилм**

**Операција:** *ZapamtiFilm(Film): signal;*

**Веза са СК:** СК1

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

**Постуслови:** Филм је запамћен.

### **Уговор УГ3: ВратиЛистуФилмова**

**Операција:** *VratiListuFilmova(List<Film>): signal;*

**Веза са СК:** СК2, СК3, СК9

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ4: ПронађиФилм**

**Операција:** *Pronadjifilm(KriterijumPretrage, List<Film>): signal;*

**Веза са СК:** СК2, СК3

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ5: ВратиФилм**

**Операција:** VratiFilm(*Film*): signal;

**Веза са СК:** СК2

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ6: ОбришиФилм**

**Операција:** ObrisiFilm(*Film*): signal;

**Веза са СК:** СК3

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

**Постуслови:** Филм је обрисан.

### **Уговор УГ7: КреирајСалу**

**Операција:** KreirajSalu(*Sala*): signal;

**Веза са СК:** СК4

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

**Постуслови:** Креирана је нова сала.

### **Уговор УГ8: ЗапамтиСалу**

**Операција:** ZapamtiSalu(*Sala*): signal;

**Веза са СК:** СК4

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

**Постуслови:** Сала је запамћена.

### **Уговор УГ9: ВратиЛистуТиповаСала**

**Операција:** VratiListuTipovaSala(*List<Sala>*): signal;

**Веза са СК:** СК5, СК9

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ10: ПronадjiSalu**

**Операција:** PronadjiSalu(*KriterijumPretrage, List<Sala>*): signal;

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ11: ВратиСалу**

**Операција:** VratiSalu(*Sala*): signal;

**Веза са СК:** СК5

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ12: КреирајЧлана**

**Операција:** KreirajClana(*Clan*): signal;

**Веза са СК:** СК6

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

**Постуслови:** Креиран је нови члан.

### **Уговор УГ13: ЗапамтиЧлана**

**Операција:** ZapamtiClana(*Clan*): signal;

**Веза са СК:** СК6

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

**Постуслови:** Члан је запамћен.

### **Уговор УГ14: ВратиЛистуЧланова**

**Операција:** VratiListuClanova(*List<Clan>*): signal;

**Веза са СК:** СК7, СК8, СК10

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ15: ПронађиЧлана**

**Операција:** Pronadjiclana(*KriterijumPretrage, List<Clan>*): signal;

**Веза са СК:** СК7, СК8

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ16: ВратиЧлана**

**Операција:** VratiClana(*Clan*): signal;

**Веза са СК:** СК7

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ17: ОбришиЧлана**

**Операција:** ObrisClana(Clan): signal;

**Веза са СК:** СК8

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

**Постуслови:** Члан је обрисан.

### **Уговор УГ18: КреирајПројекције**

**Операција:** KreirajProjekcije(List<Projekcije>): signal;

**Веза са СК:** СК9

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

**Постуслови:** Креиране су нове пројекције.

### **Уговор УГ19: ЗапамтиПројекције**

**Операција:** ZaramtiProjekcije(List<Projekcije>): signal;

**Веза са СК:** СК9

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

**Постуслови:** Пројекције су запамћене.

### **Уговор УГ20: ВратиЛистуПројекција**

**Операција:** VratiListuProjekcija(List<Projekcija>): signal;

**Веза са СК:** СК9, СК10

**Предуслови:** /

**Постуслови:** /

### **Уговор УГ21: КреирајРезервацију**

**Операција:** KreirajRezervaciju(*Rezervacija*): signal;

**Веза са СК:** CK10

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

**Постуслови:** Резервација је креирана.

### **Уговор УГ22: ЗапамтиРезервацију**

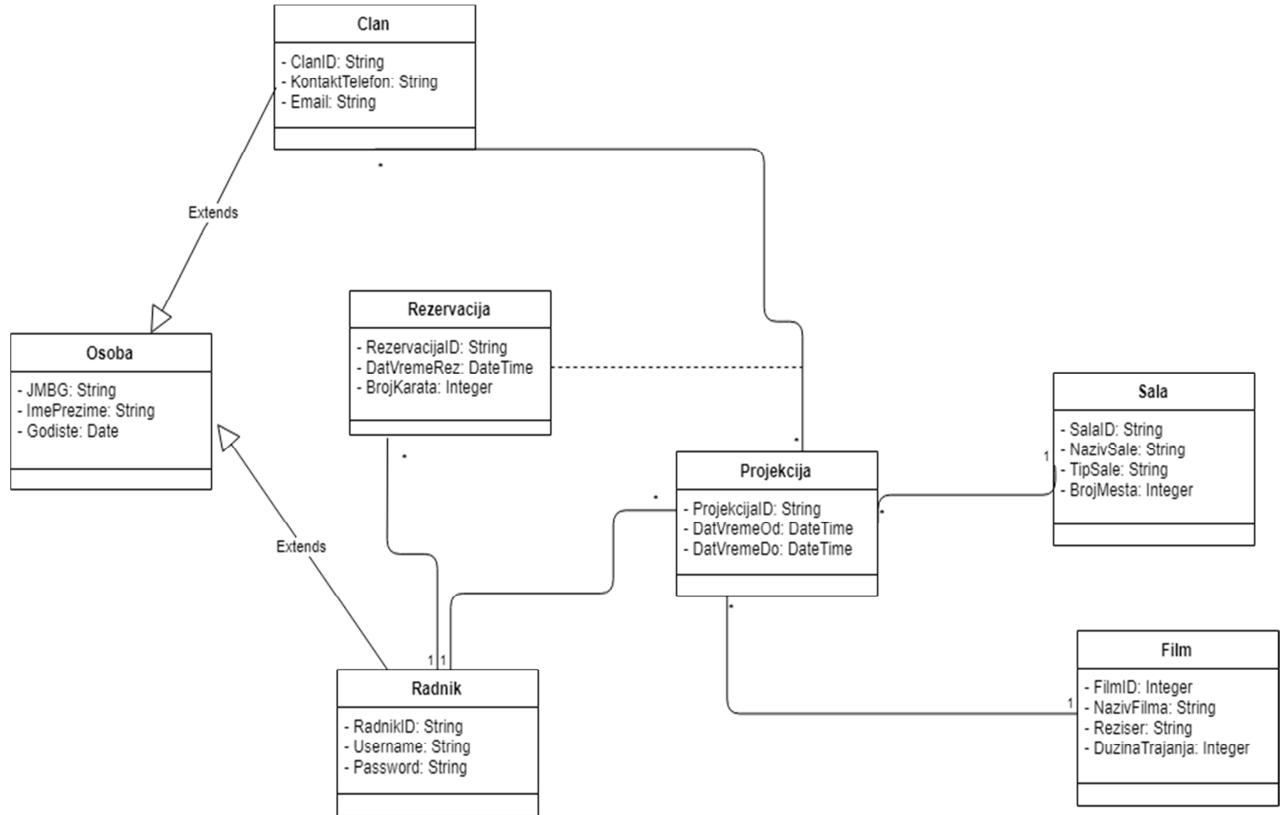
**Операција:** ZapamtiRezervaciju(*Rezervacija*): signal;

**Веза са СК:** CK10

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

**Постуслови:** Резервација је запамћена.

## 2.3 Структура софтверског система - Концептуални (доменски) модел



Слика 31. Концептуални (доменски) модел

## 2.4 Релациони модел

**Osoba**(JMBG, ImePrezime, Godiste)

**Clan**(JMBG ,ClanID, KontaktTelefon, Email)

**Radnik**(JMBG, RadnikID, Username, Password)

**Film**(FilmID, NazivFilma, Reziser, DuzinaTrajanja)

**Sala**(SalalD, NazivSale, TipSale, BrojMesta)

**Projekcija**(ProjekcijalD, DatumVremeOd,DatumVremeDo, SalaID, FilmID)

**Rezervacija**(ProjekcijalD, JMBG, RezervacijalD, DatVremeRez, BrojKarata)

Табела Особа		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	JMBG	String	not null			INSERT / UPDATE CASCADES Clan, Radnik
	ImePrezime	String				DELETE RESTRICTED
	Godiste	Date				Clan, Radnik

Табела 1. Табела особа

Табела Clan		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	JMBG	String	not null			INSERT RESTRICTED Osoba
	ClanID	String	not null			UPDATE RESTRICTED Osoba
	KontaktTelefon	String	not null			CASCADES Rezervacija
	Email	String				DELETE RESTRICTED Rezervacija

Табела 2. Табела члан

Табела Film		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	FilmID	String	not null			INSERT / UPDATE CASCADES Projekcija
	NazivFilma	String				DELETE RESTRICTED Projekcija
	Reziser	String				
	DuzinaTrajanja	Integer	>0			

Табела 3. Табела филм

Табела Radnik		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	RadnikID	String	not null			INSERT / UPDATE CASCADES Rezervacija, Projekcija
	JMBG	String	not null			DELETE RESTRICTED Projekcija,
	Username	String	not null			Rezervacija
	Password	String	not null			

Табела 4. Табела радник

Табела Сала		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	SifraSale	Integer	not null			INSERT / UPDATE CASCADES Projekcija
	TipSale	String	IN (3D, 6D, VR)			DELETE RESTRICTED Projekcija
	Naziv	String				
	BrojMesta	Integer				

Табела 5. Табела сала

Табела Пројекција		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	ProjekcijaID	Integer	not null			
	DatumVreme	DateTime	not null			
	DatumVreme	DateTime	not null			
	SalaID	String	not null			
	FilmID	String	not null			
	JMBG	String	not null			

Табела 6. Табела пројекција

Табела Rezervacija		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Име	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	
	ProjekcijaID	Integer	not null			
	JMBG	DateTime	not null			
	RezervacijaID	DateTime	not null			
	DatVremeRez	DateTime	not null			
	BrojKarata	Integer	>0			

Табела 7. Табела резервација

### 3. Пројектовање

#### 3.1 Архитектура софтверског система

#### 3.2 Пројектовање корисничког интерфејса

##### 3.2.1 Пројектовање екранских форми

СК1: Случај коришћења – Креирање филма

СК2: Случај коришћења – Претраживање филмова

СК3: Случај коришћења – Брисање филма

СК4: Случај коришћења – Креирање сале

СК5: Случај коришћења – Претраживање сала

СК6: Случај коришћења – Креирање члана

СК7: Случај коришћења – Претраживање чланова

СК8: Случај коришћења – Брисање члана

СК9: Случај коришћења – Креирање пројекција (сложен случај)

### **3.2.2 Пројектовање контролера корисничког интерфејса**

### **3.3 Пројектовање апликационе логике**

#### **3.3.1 Контролер апликационе логике**

#### **3.3.2 Системске операције**

#### **3.3.3 Доменске класе**

#### **3.3.4 Брокер базе података**

#### **3.3.5 Пројектовање складишта података**

### **4. Имплементација**

### **5. Тестирање**

### **6. Литература**