

Универзитет у Београду
Факултет организационих наука
Катедра за софтверско инжењерство



Семинарски рад из предмета
Пројектовање софтвера

Софтверски систем за дечију ординацију у Јава окружењу

Ментор: проф. др Синиша Влајић

Студент: Огњен Ковачевић

Број индекса: 2022/0091

Београд, 2024.

Садржај

1. Увод	3
2. Прикупљање корисничких захтева	4
2.1 Вербални опис	4
2.2 Случајеви коришћења	6
3. Анализа	17
3.1 Понашање софтверског система - Одређивање системских операција на основу сценарија случаја коришћења	17
3.2 Понашање софтверског система - Секвенцни дијаграми случаја коришћења	20
3.3 Понашање софтверског система - Дефинисање уговора о системским операцијама	35
3.4 Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел	37
3.5 Структура софтверског система – Релациони модел	38
3.6 Табела структурних и вредносних ограничења релационог модела	39
4. Пројектовање	43
4.1 Пројектовање корисничког интерфејса	44
4.2 Пројектовање апликационе логике	45
4.3 Пројектовање складишта података	46
5. Имплементација	47
6. Тестирање	48
7. Закључак	49
Литература	50

1. Увод

Напомена за студенте: У уводу се наводи шта је тема семинарског рада, кратак опис теме и објашњење шта се ради по поглављима семинарског рада. Увод треба написати на крају, када су завршена сва поглавља семинарског рада.

2. Прикупљање корисничких захтева

2.1 Вербални опис

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

а) **пружалац услуге**

б) **прималац услуге**

ц) **документ** који описује процес пружања услуге

д) **шифарници** у којима се налазе подаци о конкретним концептима који се користе у процесу пружања услуге, а који нису пружалац услуге, прималац услуге или документ који описује процес пружања услуге.

У наведеном софтверском систему *пружалац услуге* је **Доктор**, *прималац услуге* је **Дете**, *документ* који описује процес пружања услуге је **Рецепт**. *Шифарници* су **Лек**, **Специјализација**.

Конкретни концепти су између себе повезани на следећи начин:

Преко рецепта је могуће преписати више лекова. Рецепт је повезан са једним доктором и једним дететом. Дете може бити школског или предшколско. Доктор може бити везан за више специјализација, док специјализација може бити везана за више доктора.

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

Потребно је обезбедити следеће функционалности за наведене конкретне концепте:

Редни број концепта	Концепт	Функционалности
1.	Рецепт	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
2.	Дете	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
3.	Школско дете	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
4.	Предшколско дете	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
5.	Доктор	Пријави, Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
6.	Лек	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
7.	Специјализација	Креирај, Убаци, Претражи, Промени, Обриши
8.	Ставка Рецепта	
9.	ДрСп	

Табела 1: Повезивање концепата и функционалности

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

1. Документи
 - 1.1 Рецепт
2. Пружалац услуге
 - 2.1 Доктор
3. Прималац услуге
 - 3.1 Дете
 - 3.2 Предшколско дете
 - 3.2 Школско дете
4. Шифарници
 - 4.1 Лек,
 - 4.2 Специјализација,
5. Подешавања софтверског система
6. О програму

2.2 Случајеви коришћења

На основу наведених функционалности концепата уочени су следећи случајеви коришћења:

Шифра случаја коришћења	Назив случаја коришћења	Предуслови С.К. (листе)	Критеријуми претраживања се односе на:
SK1	СК1- Креирај рецепт	Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек	
SK2	СК2- Убаци рецепт	Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек	
SK3	СК3- Претражи рецепт		а) Рецепт б) Доктор с) Дете d) Лек
SK4	СК4- Промени рецепт	Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек	а) Рецепт б) Доктор с) Дете d) Лек
SK5	СК5- Обриши рецепт		а) Рецепт б) Доктор с) Дете d) Лек
SK6	СК6- Креирај дете		
SK7	СК7- Убаци дете		
SK8	СК8- Претражи дете		а) Дете
SK9	СК9- Промени дете		а) Дете
SK10	СК10- Обриши дете		а) Дете
SK11	СК11- Креирај школско дете	Учитане су листе: а) Дете	
SK12	СК12- Убаци школско дете	Учитане су листе: а) Дете	
SK13	СК13- Претражи школско дете		а) Школско дете б) Дете
SK14	СК14- Промени школско дете	Учитане су листе: а) Дете	а) Школско дете б) Дете
SK15	СК15- Обриши школско дете		а) Школско дете б) Дете
SK16	СК16- Креирај предшколско дете	Учитане су листе: а) Дете	
SK17	СК17- Убаци предшколско дете	Учитане су листе: а) Дете	
SK18	СК18- Претражи предшколско дете		а) Предшколско дете б) Дете
SK19	СК19- Промени предшколско дете	Учитане су листе: а) Дете	а) Предшколско дете б) Дете
SK20	СК20- Обриши предшколско дете		а) Предшколско дете б) Дете
SK21	СК21- Пријави доктор		
SK22	СК22- Креирај доктор	Учитане су листе: а) Специјализација	
SK23	СК23- Убаци доктор	Учитане су листе: а) Специјализација	
SK24	СК24- Претражи доктор		а) Доктор б) Специјализација
SK25	СК25- Промени доктор	Учитане су листе: а) Специјализација	а) Доктор б) Специјализација
SK26	СК26- Обриши доктор		а) Доктор б) Специјализација
SK27	СК27- Креирај лек		
SK28	СК28- Убаци лек		
SK29	СК29- Претражи лек		а) Лек

SK30	SK30- Промени лек		а) Лек
------	-------------------	--	--------

Табела 2: Случајеви коришћења софтверског система

За следеће случајеве коришћења ћемо дати детаљан опис:

СК1- Креирај рецепт
СК2- Убаци рецепт
СК3- Претражи рецепт
СК4- Промени рецепт
СК5- Обриши рецепт
СК6- Креирај дете
СК21- Пријави доктор
СК22- Креирај доктор
СК23- Убаци доктор

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

Напомена за студенте:

1. Из табеле 3 избацити редове који се не користе.

1. Задатак за студенте:

Детаљан опис случајева коришћења треба дати за случајеве коришћења који су дати за документ (нпр. Креирај рачун, Претражи рачун и Промени рачун), и случајеве коришћења који су дати за пружаоца услуге или примаоца услуге (нпр. Креирај пословног партнера, Претражи пословног партнера, Промени пословног партнера и Обриши пословног партнера) и један случај коришћења који се односи на убацивање(нпр. Убаци стручну спрему). Такође је потребно дати случај коришћења који се односи на пријаву на система (нпр. Пријави продавац) . Максимални број случајева који се детаљно описују је 10.

Питања за студенте:

1. Шта су случајеви коришћења?
2. Из којих секција се састоје случајеви коришћења?
3. Објаснити шта су главни и алтернативна сценарија?
4. Из чега се састоји сценарио случаја коришћења?
5. Навести типове акција код сценарија случаја коришћења?

СК1- Креирај рецепт

Назив СК

Креирај рецепт

Актори СК

Доктор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Доктор је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са рецептом. *Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек*

Основни сценарио СК:

1. Доктор позива систем да креира рецепт. (АПСО)
2. Систем креира рецепт. (СО)
3. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је креирао рецепт". (ИА)
4. Доктор уноси податке о рецепту. (АПУСО)
5. Доктор контролише да ли је коректно унео податке о рецепту. (АНСО)
6. Доктор позива систем да запамти податке о рецепту. (АПСО)
7. Систем памти податке о рецепту. (СО)
8. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је запамтио рецепт." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 3.1 Уколико систем не може да креира рецепт он приказује доктору поруку: "Систем не може да креира рецепт". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да запамти податке о рецепту он приказује доктору поруку: "Систем не може да запамти рецепт". (ИА)

СК2- Убази рецепт

Назив СК

Убази рецепт

Актори СК

Доктор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Доктор је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са рецептом. *Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек*

Основни сценарио СК:

9. Доктор уноси податке о рецепту. (АПУСО)
10. Доктор контролише да ли је коректно унео податке о рецепту. (АНСО)
11. Доктор позива систем да запамти податке о рецепту. (АПСО)
12. Систем памти податке о рецепту. (СО)
13. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је запамтио рецепт." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о рецепту он приказује доктору поруку: "Систем не може да запамти рецепт". (ИА)

СКЗ- Претражи рецепт

Назив СК

Претражи рецепт

Актери СК

Доктор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Доктор је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са рецептом. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Рецепт б) Доктор с) Дете д) Лек, који ће да врате листу рецепта.

Основни сценарио СК:

14. Доктор бира критеријуме на основу којих претражује рецепте. (АПУСО)
15. Доктор позива систем да нађе рецепте по задатим критеријумима. (АПСО)
16. Систем тражи рецепте по задатим критеријумима. (СО)
17. Систем приказује доктору рецепте и поруку: "Систем је нашао рецепте по задатим критеријумима". (ИА)
18. Доктор бира рецепт. (АПУСО)
19. Доктор позива систем да нађе рецепт. (АПСО)
20. Систем тражи рецепт. (СО)
21. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је нашао рецепт". (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе рецепте он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепте по задатим критеријумима". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да нађе рецепт он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепт ".(ИА)

СК4- Промени рецепт

Назив СК

Промени рецепт

Актери СК

Доктор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Доктор је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са рецептом. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Рецепт б) Доктор с) Дете д) Лек, који ће да врате листу рецепта. Учитане су листе: а) Доктор б) Дете с) Лек

Основни сценарио СК:

22. Доктор бира критеријуме на основу којих претражује рецепте. (АПУСО)
23. Доктор позива систем да нађе рецепте по задатим критеријумима. (АПСО)
24. Систем тражи рецепте по задатим критеријумима. (СО)
25. Систем приказује доктору рецепте и поруку: "Систем је нашао рецепте по задатим критеријумима". (ИА)
1. Доктор бира рецепт. (АПУСО)
2. Доктор позива систем да нађе рецепт. (АПСО)
3. Систем тражи рецепт. (СО)
4. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је нашао рецепт". (ИА)
5. Доктор уноси (мења) податке о рецепту. (АПУСО)
6. Доктор контролише да ли је коректно унео податке о рецепту. (АНСО)
7. Доктор позива систем да запамти податке о рецепту. (АПСО)
8. Систем памти податке о рецепту. (СО)
9. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је запамтио рецепт." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе рецепте он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепте по задатом критеријуму". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да нађе рецепт он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепт". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 13.1 Уколико систем не може да запамти податке о рецепту он приказује доктору поруку: "Систем не може да запамти рецепт". (ИА)

СК5- Обриши рецепт

Назив СК

Обриши рецепт

Актори СК

Доктор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Доктор је пријављен под својом шифром. Кориснички интерфејс приказује форму за рад са рецептом. На наведеној екранској форми су дефинисани критеријуми, који се односе на: а) Рецепт б) Доктор с) Дете д) Лек, који ће да врате листу рецепта.

Основни сценарио СК:

10. Доктор бира критеријуме на основу којих претражује рецепте. (АПУСО)
11. Доктор позива систем да нађе рецепте по задатим критеријумима. (АПСО)
12. Систем тражи рецепте по задатим критеријумима. (СО)
13. Систем приказује доктору рецепте и поруку: "Систем је нашао рецепте по задатим критеријумима". (ИА)
14. Доктор бира рецепт. (АПУСО)
15. Доктор позива систем да нађе рецепт. (АПСО)
16. Систем тражи рецепт. (СО)
17. Систем приказује доктору рецепт и поруку: "Систем је нашао рецепт". (ИА)
18. Доктор позива систем да обрише рецепт. (АПСО)
19. Систем брише рецепт. (СО)
20. Систем приказује доктору поруку: "Систем је обрисао рецепт." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 4.1 Уколико систем не може да нађе рецепте он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепте по задатим критеријумима". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да нађе рецепт он приказује доктору поруку: "Систем не може да нађе рецепт". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 11.1 Уколико систем не може да обрише рецепт он приказује доктору поруку: "Систем не може да обрише рецепт". (ИА)

СК6- Креирај дете

Назив СК

Креирај дете

Актори СК

Доктор

Учесници СК

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

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

Основни сценарио СК:

21. Доктор позива систем да креира дете. (АПСО)
22. Систем креира дете. (СО)
23. Систем приказује доктору дете и поруку: "Систем је креирао дете". (ИА)
24. Доктор уноси податке о детету. (АПУСО)
25. Доктор контролише да ли је коректно унео податке о детету. (АНСО)
26. Доктор позива систем да запамти податке о детету. (АПСО)
27. Систем памти податке о детету. (СО)
28. Систем приказује доктору дете и поруку: "Систем је запамтио дете." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 3.1 Уколико систем не може да креира дете он приказује доктору поруку: "Систем не може да креира дете". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да запамти податке о детету он приказује доктору поруку: "Систем не може да запамти дете". (ИА)

СК21- Пријави доктор

Назив СК

Пријави доктор

Актери СК

Директор

Учесници СК

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

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

Основни сценарио СК:

29. Директор уноси корисничко име и шифру. (АПУСО)
30. Директор контролише да ли је коректно унео корисничко име и шифру. (АНСО)
31. Директор позива систем да провери корисничко име и шифру. (АПСО)
32. Систем проверава корисничко име и шифру. (СО)
33. Систем приказује директору поруку: "Корисничко име и шифра су исправни." (ИА)
34. Кориснички интерфејс позива главни форму и мени. (КИПГФМ)

Алтернативна сценарија:

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

Постуслови: Отворена главна форма и мени.

СК22- Креирај доктор

Назив СК

Креирај доктор

Актори СК

Директор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Директор је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са доктором. *Учитане су листе: а) Специјализација*

Основни сценарио СК:

35. Директор позива систем да креира доктором. (АПСО)
36. Систем креира доктором. (СО)
37. Систем приказује директору доктором и поруку: "Систем је креирао доктором". (ИА)
38. Директор уноси податке о доктору. (АПУСО)
39. Директор контролише да ли је коректно унео податке о доктору. (АНСО)
40. Директор позива систем да запамти податке о доктору. (АПСО)
41. Систем памти податке о доктору. (СО)
42. Систем приказује директору доктором и поруку: "Систем је запамтио доктором." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 3.1 Уколико систем не може да креира доктором он приказује директору поруку: "Систем не може да креира доктором". Прекида се извршење сценарија. (ИА)
- 8.1 Уколико систем не може да запамти податке о доктору он приказује директору поруку: "Систем не може да запамти доктором". (ИА)

СК23- Убаџи доктор

Назив СК

Убаџи доктор

Актори СК

Директор

Учесници СК

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

Предуслови: Кориснички интерфејс (клијентски програм) и систем (серверски програм) су покренути. Директор је пријављен под својом шифром. Систем приказује форму за рад са доктором. *Учитане су листе: а) Специјализација*

Основни сценарио СК:

43. Директор уноси податке о доктору. (АПУСО)
44. Директор контролише да ли је коректно унео податке о доктору. (АНСО)
45. Директор позива систем да запамти податке о доктору. (АПСО)
46. Систем памти податке о доктору. (СО)
47. Систем приказује директору доктором и поруку: "Систем је запамтио доктором." (ИА)

Алтернативна сценарија:

- 5.1 Уколико систем не може да запамти податке о доктору он приказује директору поруку: "Систем не може да запамти доктором". (ИА)

3. Анализа

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

На основу наведених случајева коришћења уочене су следеће системске операције:

Шифра случаја коришћења	Назив случаја коришћења	Системске операције
SK1	СК1- Креирај рецепт	1. signal KreirajRecept(Recept) 2. signal PromeniRecept(Recept) 3. signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>) 4. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>) 5. signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>)
SK2	СК2- Убаци рецепт	1. signal UbaciRecept(Recept) 2. signal PromeniRecept(Recept) 3. signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>) 4. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>) 5. signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>)
SK3	СК3- Претражи рецепт	1. signal PretraziRecept(Recept) 2. signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>) 3. signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>) 4. signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>) 5. signal vratiListuRecept(kriterijumLek, Lista<Recept>)
SK4	СК4- Промени рецепт	1. signal PromeniRecept(Recept) 2. signal PretraziRecept(Recept) 3. signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>) 4. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>) 5. signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>) 6. signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>) 7. signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>) 8. signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>)
SK5	СК5- Обриши рецепт	1. signal ObrisiRecept(Recept) 2. signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>) 3. signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>) 4. signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>) 5. signal vratiListuRecept(kriterijumLek, Lista<Recept>)
SK6	СК6- Креирај дете	1. signal KreirajDete(Dete) 2. signal PromeniDete(Dete)
SK7	СК7- Убаци дете	1. signal UbaciDete(Dete) 2. signal PromeniDete(Dete)
SK8	СК8- Претражи дете	1. signal PretraziDete(Dete) 2. signal vratiListuDete(kriterijumDete, Lista<Dete>)
SK9	СК9- Промени дете	1. signal PromeniDete(Dete) 2. signal PretraziDete(Dete) 3. signal vratiListuDete(kriterijumDete, Lista<Dete>)
SK10	СК10- Обриши дете	1. signal ObrisiDete(Dete) 2. signal vratiListuDete(kriterijumDete, Lista<Dete>)
SK11	СК11- Креирај школско дете	1. signal KreirajSkolskoDete(SkolskoDete) 2. signal PromeniSkolskoDete(SkolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
SK12	СК12- Убаци школско дете	1. signal UbaciSkolskoDete(SkolskoDete) 2. signal PromeniSkolskoDete(SkolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
SK13	СК13- Претражи школско дете	1. signal PretraziSkolskoDete(SkolskoDete) 2. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumSkolskoDete, Lista<SkolskoDete>) 3. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumDete, Lista<SkolskoDete>)
SK14	СК14- Промени школско	1. signal PromeniSkolskoDete(SkolskoDete) 2. signal PretraziSkolskoDete(SkolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>) 4. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumSkolskoDete, Lista<SkolskoDete>) 5. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumDete, Lista<SkolskoDete>)

	дете	
SK15	СК15-Обриши школско дете	1. signal ObrisiSkolskoDete(SkolskoDete) 2. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumSkolskoDete, Lista<SkolskoDete>) 3. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumDete, Lista<SkolskoDete>)
SK16	СК16-Креирај предшколско дете	1. signal KreirajPredskolskoDete(PredskolskoDete) 2. signal PromeniPredskolskoDete(PredskolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
SK17	СК17-Убаци предшколско дете	1. signal UbaciPredskolskoDete(PredskolskoDete) 2. signal PromeniPredskolskoDete(PredskolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
SK18	СК18-Претражи предшколско дете	1. signal PretraziPredskolskoDete(PredskolskoDete) 2. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumPredskolskoDete, Lista<PredskolskoDete>) 3. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumDete, Lista<PredskolskoDete>)
SK19	СК19-Промени предшколско дете	1. signal PromeniPredskolskoDete(PredskolskoDete) 2. signal PretraziPredskolskoDete(PredskolskoDete) 3. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>) 4. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumPredskolskoDete, Lista<PredskolskoDete>) 5. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumDete, Lista<PredskolskoDete>)
SK20	СК20-Обриши предшколско дете	1. signal ObrisiPredskolskoDete(PredskolskoDete) 2. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumPredskolskoDete, Lista<PredskolskoDete>) 3. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumDete, Lista<PredskolskoDete>)
SK21	СК21-Пријави доктор	1. signal PrijaviDoktor(korisnickolme, sifra)
SK22	СК22-Креирај доктор	1. signal KreirajDoktor(Doktor) 2. signal PromeniDoktor(Doktor) 3. signal vratiListuSviSpecijalizacija(Lista<Specijalizacija>)
SK23	СК23-Убаци доктор	1. signal UbaciDoktor(Doktor) 2. signal PromeniDoktor(Doktor) 3. signal vratiListuSviSpecijalizacija(Lista<Specijalizacija>)
SK24	СК24-Претражи доктор	1. signal PretraziDoktor(Doktor) 2. signal vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>) 3. signal vratiListuDoktor(kriterijumSpecijalizacija, Lista<Doktor>)
SK25	СК25-Промени доктор	1. signal PromeniDoktor(Doktor) 2. signal PretraziDoktor(Doktor) 3. signal vratiListuSviSpecijalizacija(Lista<Specijalizacija>) 4. signal vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>) 5. signal vratiListuDoktor(kriterijumSpecijalizacija, Lista<Doktor>)
SK26	СК26-Обриши доктор	1. signal ObrisiDoktor(Doktor) 2. signal vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>) 3. signal vratiListuDoktor(kriterijumSpecijalizacija, Lista<Doktor>)
SK27	СК27-Креирај лек	1. signal KreirajLek(Lek) 2. signal PromeniLek(Lek)
SK28	СК28-Убаци лек	1. signal UbaciLek(Lek) 2. signal PromeniLek(Lek)
SK29	СК29-Претражи лек	1. signal PretraziLek(Lek) 2. signal vratiListuLek(kriterijumLek, Lista<Lek>)
SK30	СК30-Промени лек	1. signal PromeniLek(Lek) 2. signal PretraziLek(Lek) 3. signal vratiListuLek(kriterijumLek, Lista<Lek>)

Табела 4: Системске операције случаја коришћења

Наводимо све уочене системске операције:

1. signal KreirajDete(Dete)
2. signal KreirajDoktor(Doktor)
3. signal KreirajLek(Lek)
4. signal KreirajPredskolskoDete(PredskolskoDete)
5. signal KreirajRecept(Recept)
6. signal KreirajSkolskoDete(SkolskoDete)
7. signal KreirajSpecijalizacija(Specijalizacija)
8. signal ObrisiDete(Dete)
9. signal ObrisiDoktor(Doktor)
10. signal ObrisiLek(Lek)
11. signal ObrisiPredskolskoDete(PredskolskoDete)
12. signal ObrisiRecept(Recept)

13. signal ObrisiSkolskoDete(SkolskoDete)
14. signal ObrisiSpecijalizacija(Specijalizacija)
15. signal PretraziDete(Dete)
16. signal PretraziDoktor(Doktor)
17. signal PretraziLek(Lek)
18. signal PretraziPredskolskoDete(PredskolskoDete)
19. signal PretraziRecept(Recept)
20. signal PretraziSkolskoDete(SkolskoDete)
21. signal PretraziSpecijalizacija(Specijalizacija)
22. signal PrijaviDoktor(korisnickolme, sifra)
23. signal PromeniDete(Dete)
24. signal PromeniDoktor(Doktor)
25. signal PromeniLek(Lek)
26. signal PromeniPredskolskoDete(PredskolskoDete)
27. signal PromeniRecept(Recept)
28. signal PromeniSkolskoDete(SkolskoDete)
29. signal PromeniSpecijalizacija(Specijalizacija)
30. signal UbaciDete(Dete)
31. signal UbaciDoktor(Doktor)
32. signal UbaciLek(Lek)
33. signal UbaciPredskolskoDete(PredskolskoDete)
34. signal UbaciRecept(Recept)
35. signal UbaciSkolskoDete(SkolskoDete)
36. signal UbaciSpecijalizacija(Specijalizacija)
37. signal vratiListuDete(kriterijumDete, Lista<Dete>)
38. signal vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>)
39. signal vratiListuDoktor(kriterijumSpecijalizacija, Lista<Doktor>)
40. signal vratiListuLek(kriterijumLek, Lista<Lek>)
41. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumDete, Lista<PredskolskoDete>)
42. signal vratiListuPredskolskoDete(kriterijumPredskolskoDete, Lista<PredskolskoDete>)
43. signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>)
44. signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>)
45. signal vratiListuRecept(kriterijumLek, Lista<Recept>)
46. signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>)
47. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumDete, Lista<SkolskoDete>)
48. signal vratiListuSkolskoDete(kriterijumSkolskoDete, Lista<SkolskoDete>)
49. signal vratiListuSpecijalizacija(kriterijumSpecijalizacija, Lista<Specijalizacija>)
50. signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
51. signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>)
52. signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>)
53. signal vratiListuSviSpecijalizacija(Lista<Specijalizacija>)

Табела 5: Системске операције софтверског система

3.2 Понашање софтверског система - Секвенцни дијаграми случаја коришћења

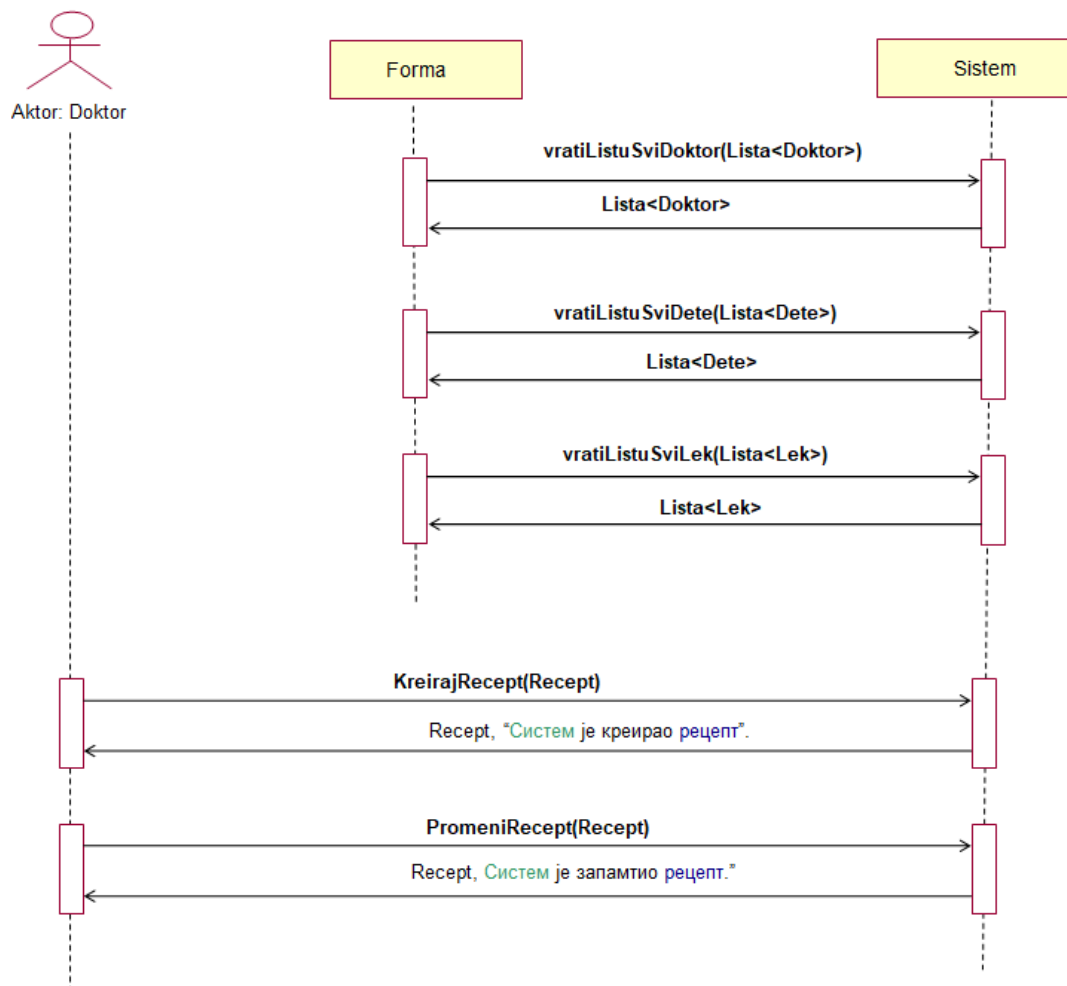
ДС1: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Креирај рецепт

Предуслови:

1. **Форма** позива систем да **врати** листу свих доктора. (АПСО)
2. **Систем** враћа **форми** листу свих доктора. (ИА)
3. **Форма** позива систем да **врати** листу све деце. (АПСО)
4. **Систем** враћа **форми** листу све деце. (ИА)
5. **Форма** позива систем да **врати** листу свих лекова. (АПСО)
6. **Систем** враћа **форми** листу свих лекова. (ИА)

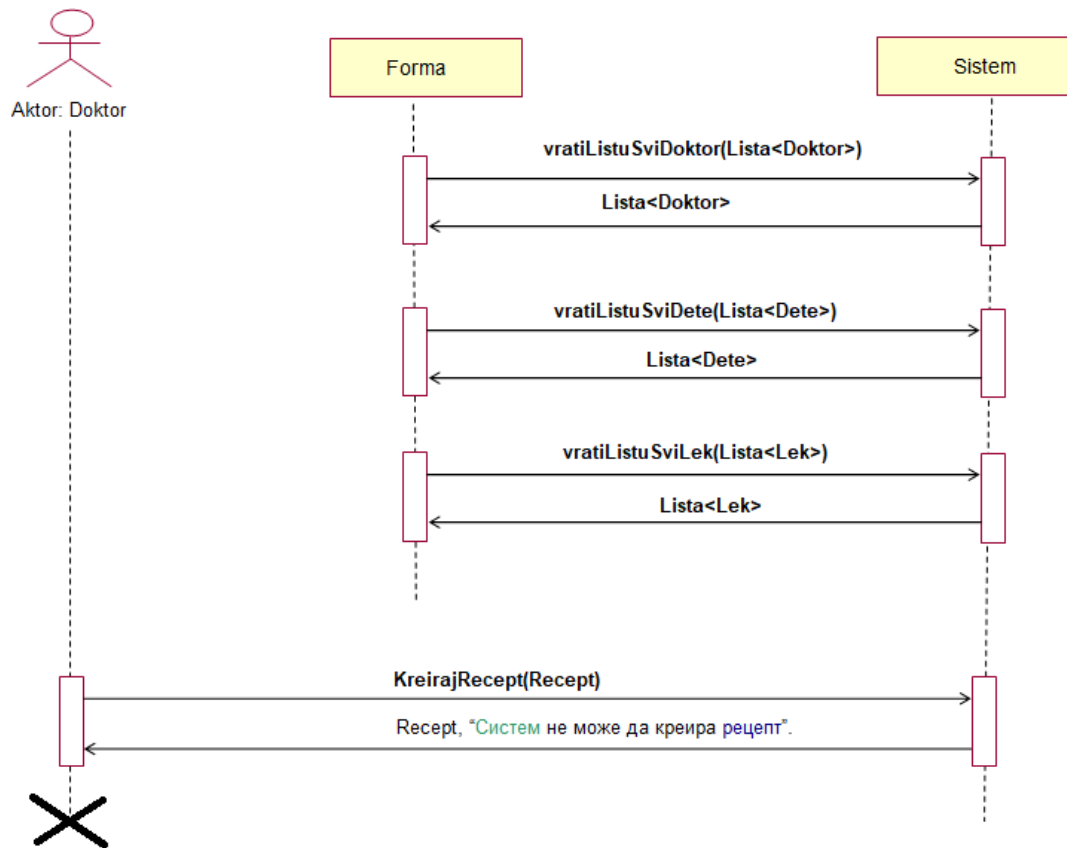
Основни сценарио СК:

7. **Доктор** позива **систем** да **креира** **рецепт**. (АПСО)
8. **Систем** приказује **доктору** **рецепт** и поруку: “**Систем** је креирао **рецепт**”. (ИА)
9. **Доктор** позива **систем** да запамти податке о **рецепту**. (АПСО)
10. **Систем** приказује **доктору** **рецепт** и поруку: “**Систем** је запамтио **рецепт**.” (ИА)

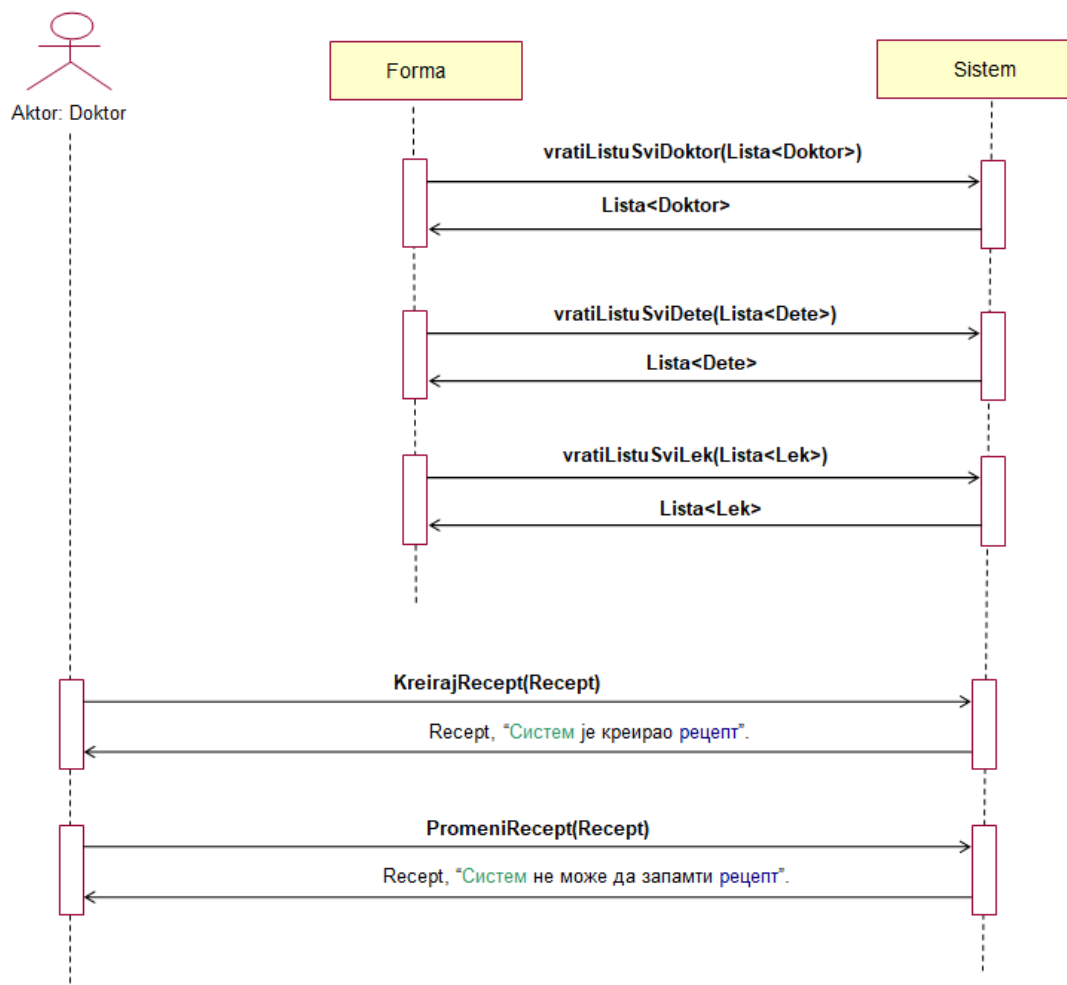


Алтернативна сценарија:

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



10.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **рецепту** он **приказује доктору** поруку: “**Систем** не може да запамти **рецепт**”. (ИА)



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

1.	signal KreirajRecept(Recept)
2.	signal PromeniRecept(Recept)
3.	signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>)
4.	signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
5.	signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>)

ДС2: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Претражи рецепт

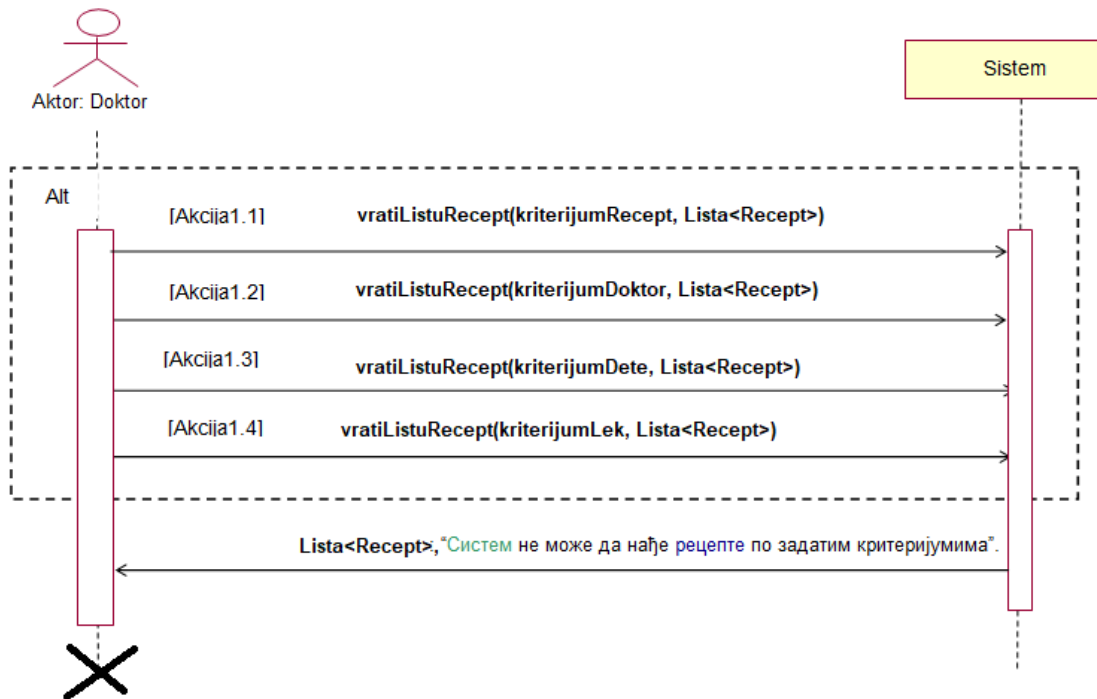
Основни сценарио СК:

1. **Доктор** позива **систем** да нађе **рецепте** по задатим критеријумима. (АПСО)
2. **Систем** приказује **доктору** **рецепте** и поруку: “**Систем** је нашао **рецепте** по задатим критеријумима”. (ИА)
3. **Доктор** позива **систем** да нађе **рецепт**. (АПСО)
4. **Систем** приказује **доктору** **рецепт** и поруку: “**Систем** је нашао **рецепт**”. (ИА)



Алтернативна сценарија:

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



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



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

1.	signal PretraziRecept(Recept)
2.	signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>)
3.	signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>)
4.	signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>)
5.	signal vratiListuRecept(kriterijumLek, Lista<Recept>)

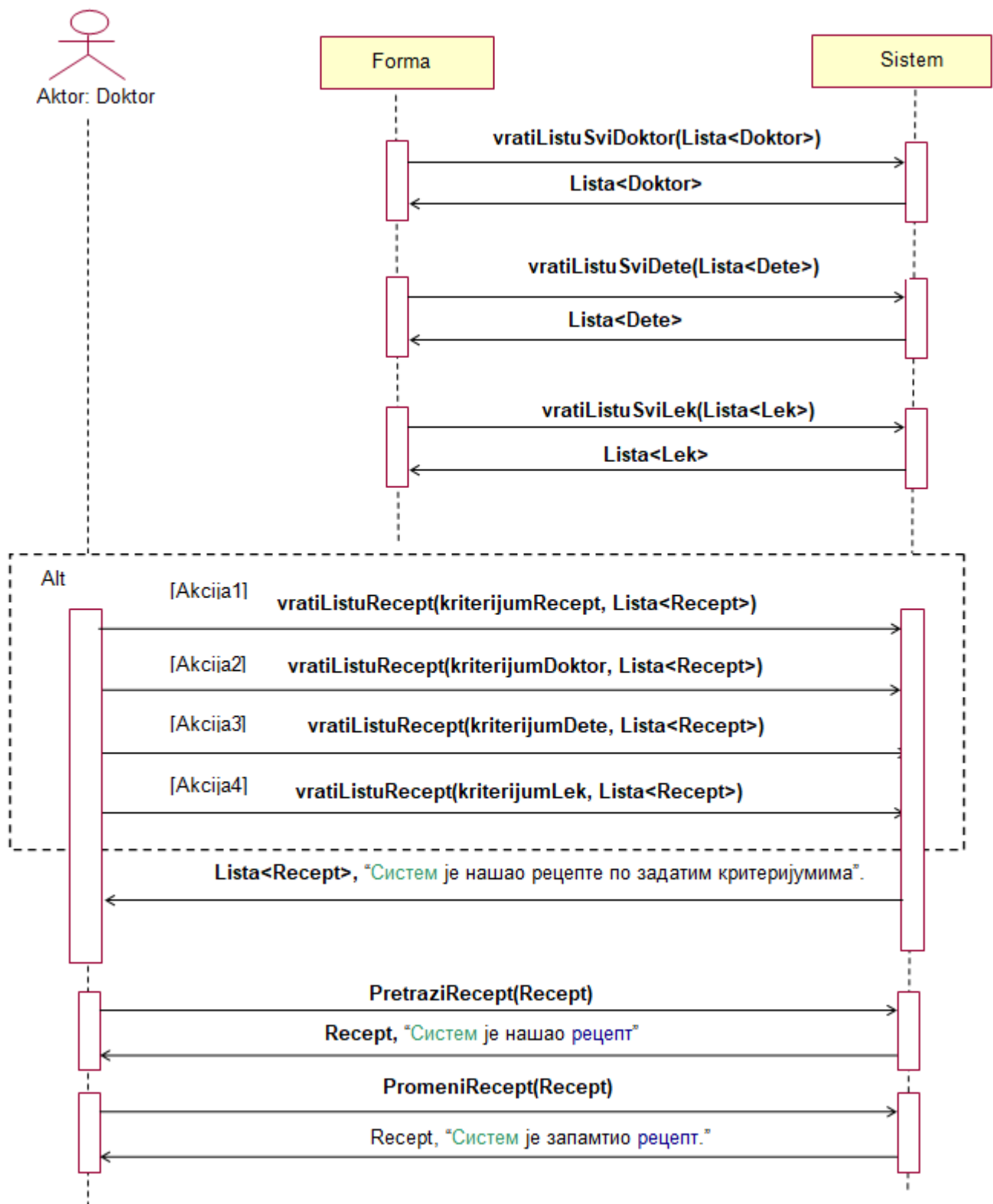
ДСЗ: Дијаграми секвенци случаја коришћења – Промени рецепт

Предуслови:

1. **Форма позива** систем да **врати** листу свих продаваца. (АПСО)
2. **Систем враћа форми** листу свих продаваца. (ИА)
3. **Форма позива** систем да **врати** листу свих пословних партнера. (АПСО)
4. **Систем враћа форми** листу свих пословних партнера. (ИА)
5. **Форма позива** систем да **врати** листу свих роба. (АПСО)
6. **Систем враћа форми** листу свих роба. (ИА)

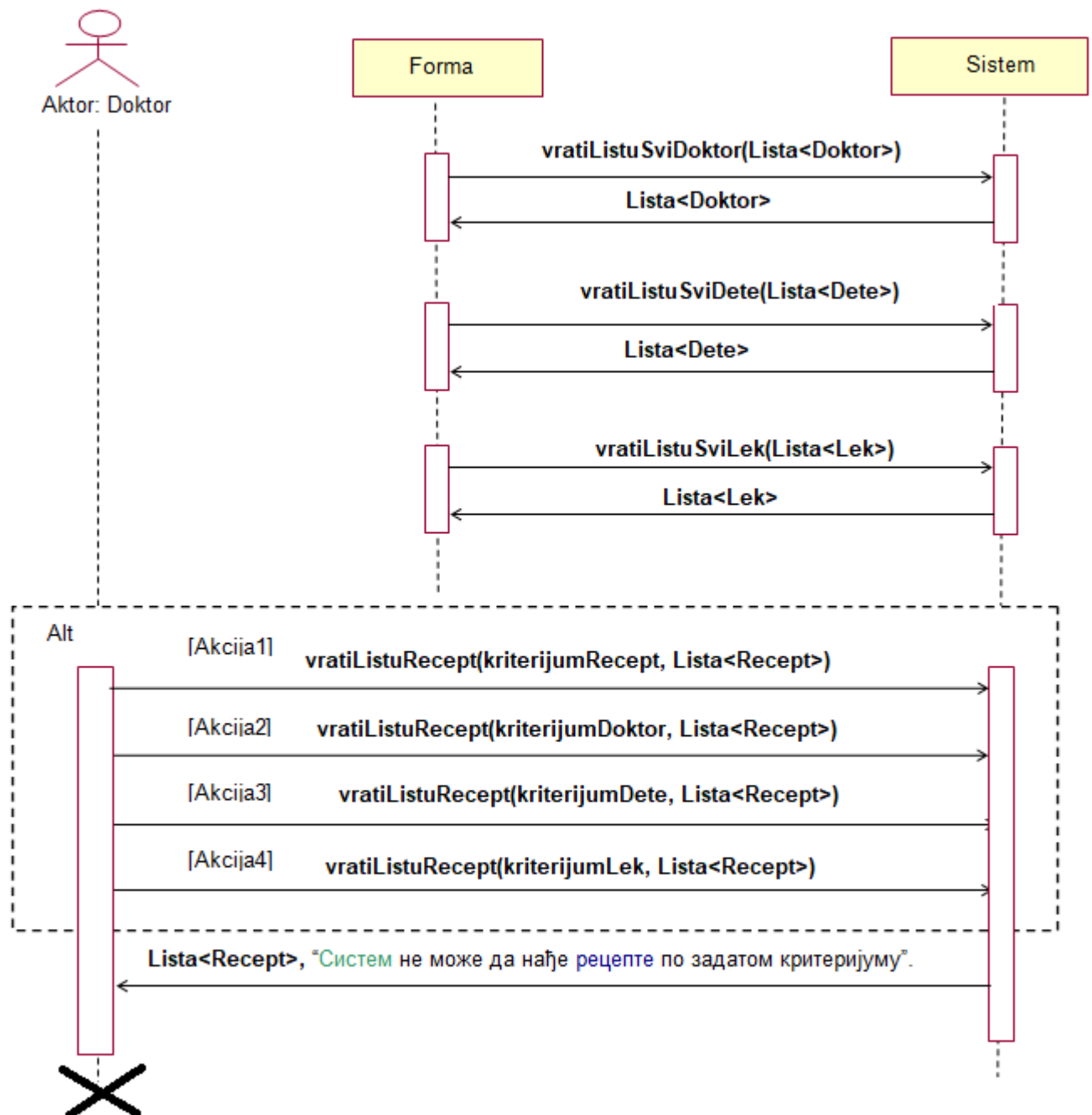
Основни сценарио СК:

7. **Доктор позива систем** да нађе **рецепте** по задатим критеријумима. (АПСО)
8. **Систем приказује доктору** **рецепте** и поруку: "**Систем** је нашао **рецепте** по задатим критеријумима". (ИА)
9. **Доктор позива систем** да нађе **рецепт**. (АПСО)
10. **Систем приказује доктору** **рецепт** и поруку: "**Систем** је нашао **рецепт**". (ИА)
11. **Доктор позива систем** да запамти податке о **рецепту**. (АПСО)
12. **Систем приказује доктору** **рецепт** и поруку: "**Систем** је запамтио **рецепт**." (ИА)

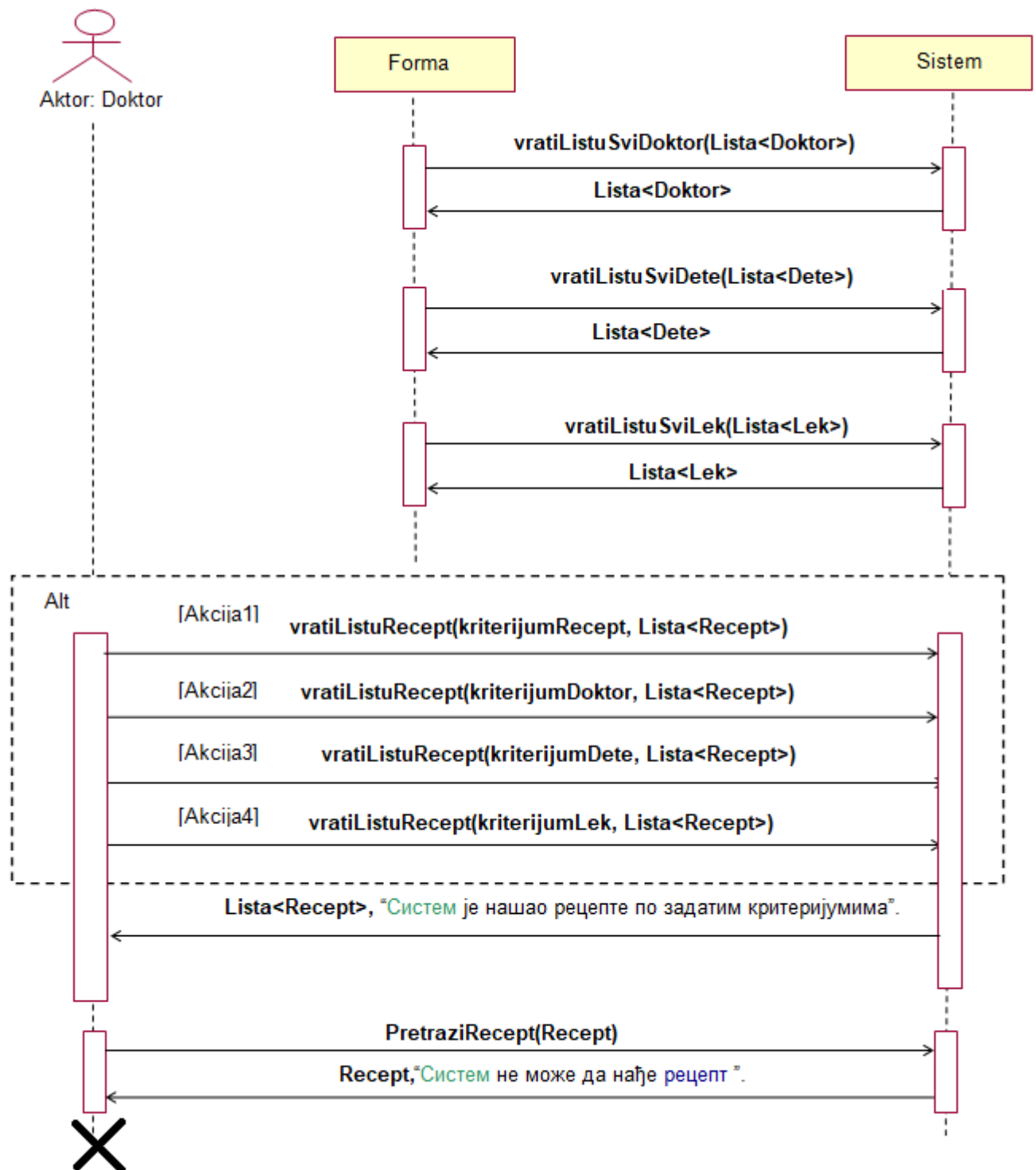


Алтернативна сценарија:

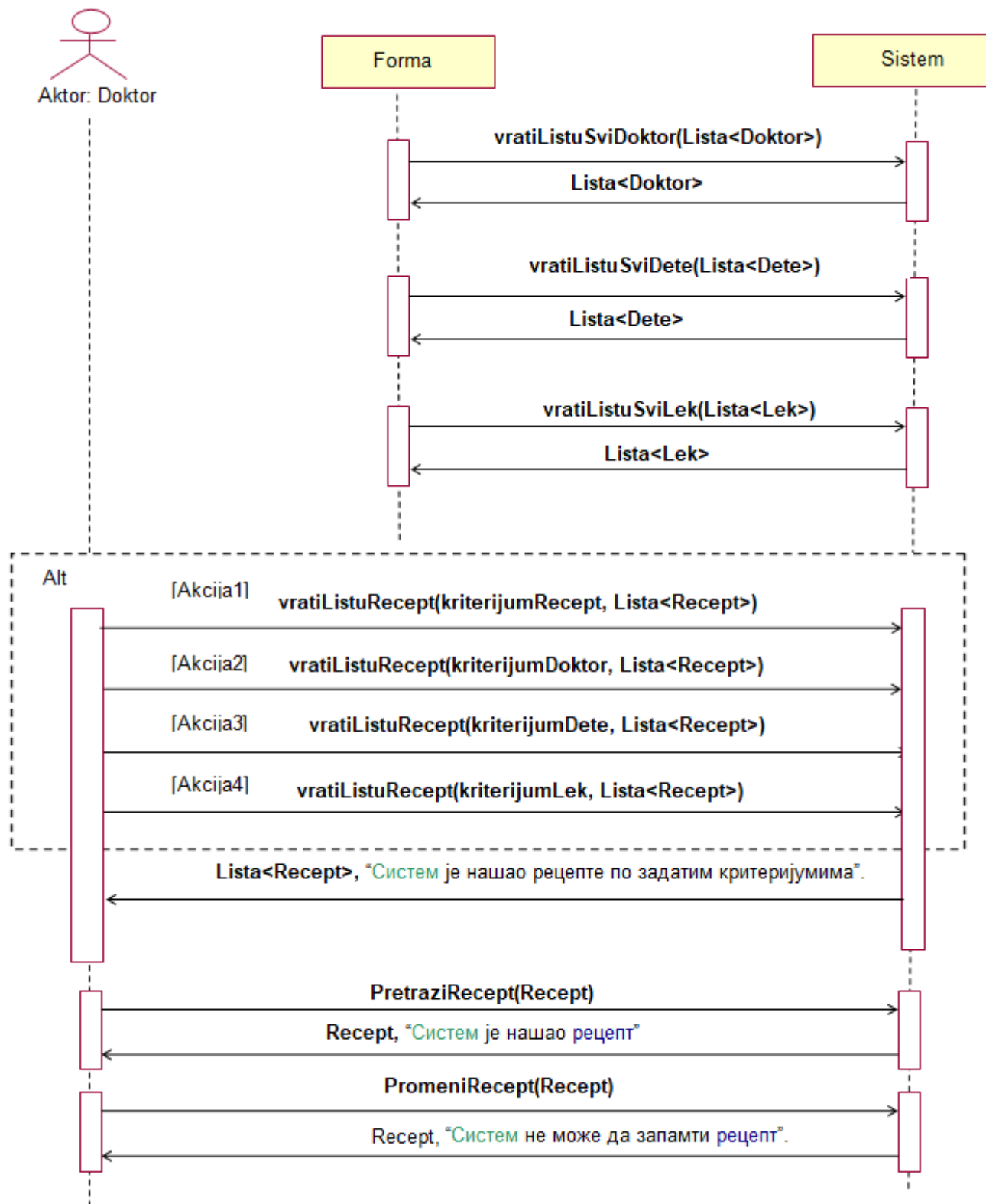
8.1 Уколико **систем** не може да нађе **рецепте** он **приказује доктору** поруку: “**Систем** не може да нађе **рецепте** по задатом критеријуму”. Прекида се извршење сценарија. (ИА)



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



12.1 Уколико **систем** не може да запамти податке о **рецепту** он **приказује доктору** поруку: “Систем не може да запамти **рецепт**”. (ИА)



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

1.	signal PromeniRecept(Recept)
2.	signal PretraziRecept(Recept)
3.	signal vratiListuSviDoktor(Lista<Doktor>)
4.	signal vratiListuSviDete(Lista<Dete>)
5.	signal vratiListuSviLek(Lista<Lek>)
6.	signal vratiListuRecept(kriterijumRecept, Lista<Recept>)
7.	signal vratiListuRecept(kriterijumDoktor, Lista<Recept>)
8.	signal vratiListuRecept(kriterijumDete, Lista<Recept>)
9.	signal vratiListuRecept(kriterijumLek, Lista<Recept>)

3.3 Понашање софтверског система - Дефинисање уговора о системским операцијама

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

1. Уговор UG1: *PrijaviDoktor(korisnickolme, sifra)*

Операција: *PrijaviDoktor(korisnickolme, sifra)*:signal;

Веза са СК: СК21

Предуслови:

Постуслови: *Доктор је пријављен на систем.*

2. Уговор UG2: *KreirajRecept(Recept)*

Операција: *KreirajRecept(Recept)*:signal;

Веза са СК: СК1

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

Постуслови: *Направљен је нови објекат класе ЕвиденцијаКурса.*

3. Уговор UG3: *UbacijRecept(Recept)*

Операција: *UbacijRecept(Recept)*:signal;

Веза са СК: СК2

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

Постуслови: *Направљен је нови објекат класе Рецепт.*

4. Уговор UG4: *PromeniRecept(Recept)*

Операција: *PromeniRecept(Recept)*:signal;

Веза са СК: СК4

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

Постуслови: *Објекат класе Рецепт је промењен.*

¹ *Ако је објекат класе X сторниран не може се извршити системска операција.*

Ако је објекат класе X обрађен не може се извршити системска операција осим превођења објекта класе X у стање сторниран.

5. Уговор UG5: *ObrisiRecept(Recept)*

Операција: *ObrisiRecept(Recept)*:signal;

Веза са СК: СК5

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

Постуслови: *Објекат класе Рецепт је обрисан.*

6. Уговор UG6: *PretraziRecept(Recept)*

Операција: *PretraziRecept(Recept)*:signal;

Веза са СК: СК3

Предуслови:

Постуслови: *Пронађен је тражени објекат класе Рецеом.*

7. Уговор UG7: *vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>)*

Операција: *vratiListuDoktor(kriterijumDoktor, Lista<Doktor>)*:signal;

Веза са СК: СК24 СК25 СК26

Предуслови:

Постуслови: *Пронађена је листа тражених објеката класе Доктор.*

8. Уговор UG8: *vratiListuSviDete(Lista<Dete>)*

Операција: *vratiListuSviDete(Lista<Dete>)*:signal;

Веза са СК: СК1 СК2 СК4

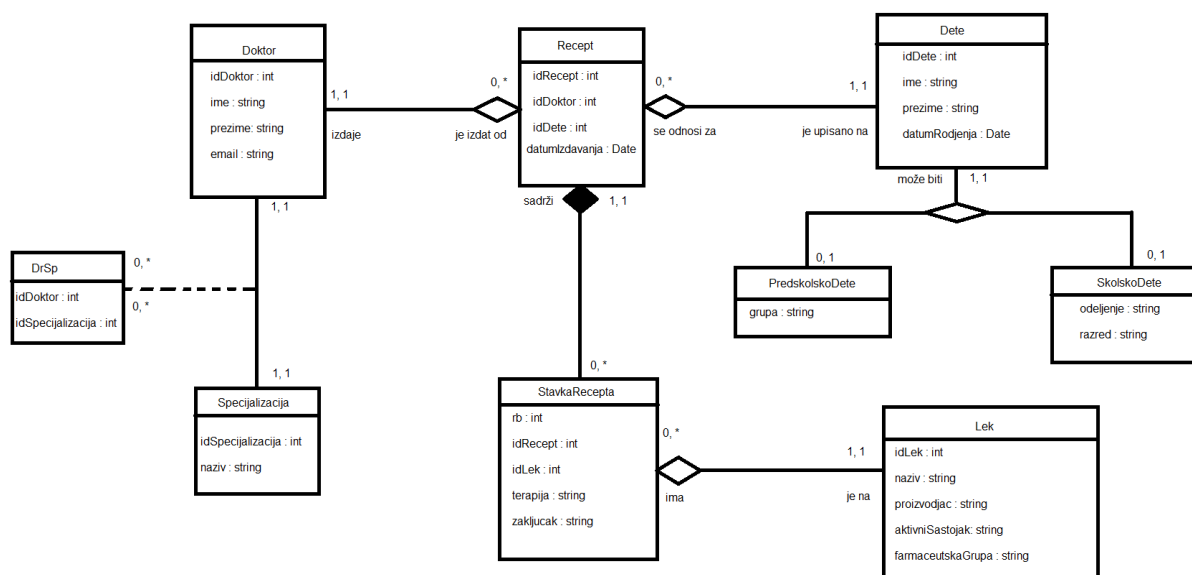
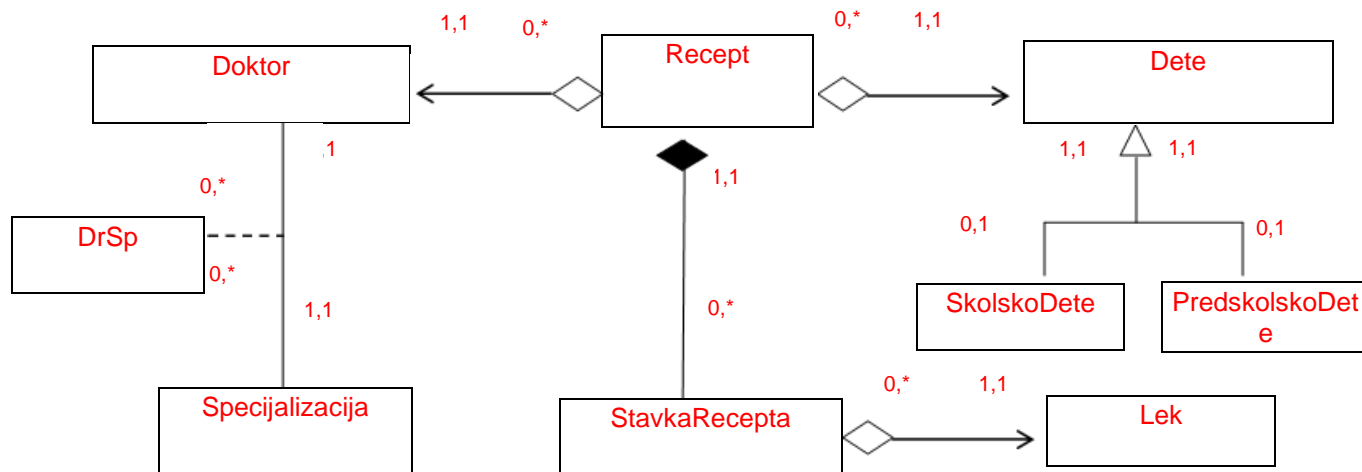
Предуслови:

Постуслови: *Пронађена је листа свих објеката класе Дете.*

² *Ако је објекат класе X обрађен или сторниран не може се извршити системска операција.*

3.4 Структура софтверског система – Концептуални (доменски) модел

Тип концептуалног модела 3:



3.5 Структура софтверског система – Релациони модел

На основу концептуалног модела се прави релациони модел .

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

1. **Doktor** (idDoktor, ime, prezime, email)
2. **Lek** (idLek, naziv, proizvođjac, aktivniSastojak, farmaceutskaGrupa)
3. **Specijalizacija** (idSpecijalizacija, naziv)
4. **Dete** (idDete, ime, prezime, datumRodjenja)
5. **SkolskoDete** (idDete, odeljenje, razred)
6. **PredskolskoDete** (idDete, .grupa)
7. **Recept** (idRecept, datumIzdavanja, *idDoktor*, *idDete*)
8. **StavkaRecepta** (*idRecept*, rb, terapija, zakljucak, *idLek*)
9. **DrSp** (*idDoktor*, *idSpecijalizacija*)

3.6 Табела структурних и вредносних ограничења релационог модела

За сваку релацију се прави табела структурних и вредносних ограничења.

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

1. Табела Doktor		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT / UPDATE CASCADES Recept , DrSp DELETE RESTRICTED Recept , DrSp
	<u>idDoktor</u>	Integer	Not null and >0			
	Ime	String	Not null			
	Prezime	String	Not null			
	Email	String	Like ‘%@%’ and not null			

2. Табела Lek		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT / UPDATE CASCADES StavkaRecepta , DELETE RESTRICTED StavkaRecepta ,
	<u>idLek</u>	Integer	Not null and >0			
	Naziv	String	Not null			
	Proizvodjac	String	Not null			
	aktivniSastojak	String	Not null			
	farmaceutskaGruppa	String	Not null			

3. Табела Specijalizacija		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT / UPDATE CASCADES DrSp , DELETE RESTRICTED DrSp ,
	<u>idSpecijalizacija</u>	Integer	Not null and >0			
	Naziv	String	Not null			

4. Табела Dete		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT / UPDATE CASCADES SkolskoDete PredskolskoDete Recept DELETE RESTRICTED SkolskoDete PredskolskoDete Recept
	<u>idDete</u>	Integer	Not null and >0			
	Ime	String	Not null			
	Prezime	String	Not null			
	datumRodjenja	Date	Not null			

5. Табела SkolskoDete		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Dete UPDATE RESTRICTED Dete DELETE /
	<u>idDete</u>	Integer	Not null and >0			
	Odeljenje	String	Not null			
	Razred	String	Not null			

6. Табела PredskolskoDete		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Dete UPDATE RESTRICTED Dete DELETE /
	<u>idDete</u>	Integer	Not null and >0			
	Grupa	String	Not null			

7. Табела Recept		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Dete Doktor UPDATE RESTRICTED Dete Doktor UPDATE CASCADES StavkaRecepta DELETE RESTRICTED StavkaRecepta
	<u>idRecept</u>	Integer	Not null and >0			
	<u>idDoktor</u>	Integer	Not null and >0			
	<u>idDete</u>	Integer	Not null and >0			
	DatumIzavanja	Date	Not null			

8. Табела StavkaRecepta		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Recept Lek UPDATE RESTRICTED Recept Lek DELETE /
	<u>idRecept</u>	Integer	Not null and >0			
	<u>rb</u>	Integer	Not null and >0			
	<u>idLek</u>	Integer	Not null and >0			
	Terapija	String	Not null			
	Zakljucak	String	Not null			

9. Табела DrSp		Просто вредносно ограничење		Сложено вредносно ограничење		Структурно ограничење
Атрибути	Назив	Тип атрибута	Вредност атрибута	Међузав. атрибута једне табеле	Међузав. атрибута више табела	INSERT RESTRICTED Doktor Specijalizacija UPDATE RESTRICTED Doktor Specijalizacija DELETE /
	<u>idDoktor</u>	Integer	Not null and >0			
	<u>idSpecijalizacija</u>	Integer	Not null and >0			

4. Пројектовање

4.1 Пројектовање корисничког интерфејса

4.2 Пројектовање апликационе логике

4.3 Пројектовање складишта података

5. Имплементација

6. Тестирање

Напомена за студенте: Треба неколико системских операција тестирати ручно или аутоматизовано (нпр . коришћењен JUnit оквира). Посебно ћемо ценити ако то урадите аутоматизовано.

7. Закључак

Напомена за студенте: У закључку се наводи шта је резултат семинарског рада и ваш субјективни осврт на изазове које сте имали током израде овог семинарског рада.

Литература