

Обектно-ориентиран анализ и проектиране на софтуерни системи с UML

Зимен семестър 2022/2023

проф. д-р Боян Бончев (bbontchev@fmi.uni-sofia.bg) и

ас. д-р Явор Данков (yavor.dankov@fmi.uni-sofia.bg)

Всяко упражнение от тази дисциплина се състои от три части. Някои от тях са за групово решаване. За да Ви бъдат най-полезни те, е необходимо да се разделите на групи от 3-5 човека. Първата част е за групово дискусия, втората е за самостоятелно усвояване на инструменти и техники, а третата е за работа в екип и развитие на уменията за анализ и проектиране.

Материалите за този курс са достъпни от

<https://learn.fmi.uni-sofia.bg/course/view.php?id=8633>

Упражнение Модул 5: Диаграми на последователност и диаграми на комуникация.

Съдържание

Реализация на потребителски случаи. Диаграми на взаимодействия.

Диаграми на последователности. Фрагменти.

Диаграми на комуникация.

Част А: Групово дискусия

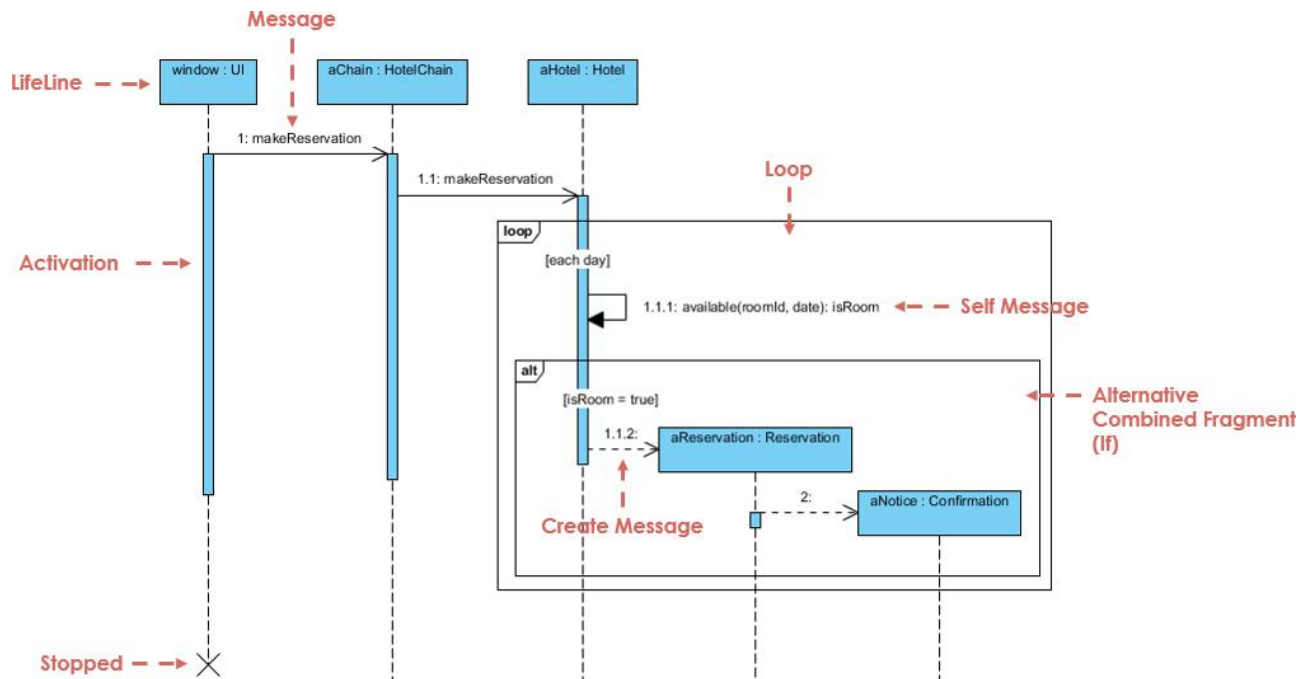
Обсъдете в група въпросите по-долу. Опитайте се да развиете възможно най-изчерпателен отговор. Когато сте готови го обсъдете с асистента при Вас.

1. Какви са приликите и разликите между диаграми на последователности и диаграми на комуникация? Кога смятате, че е по-удобно да използвате едните и кога – другите? Възможно ли е да бъдат използвани и двата вида едновременно?
2. Кои са елементите, от които се състоят двата вида диаграми? Можете ли да опишете как точно всеки от елементите на единия вид диаграми може да

бъде включен в другия и обратно? Има ли информация, която може да бъде описана само с единия вид от диаграмите? Аргументирайте отговора си.

3. Как могат да бъдат моделирани разклоняващи се последователности от събития с някой от двата вида диаграми?

Допълнителна информация за диаграми на последователности и диаграми на комуникация има в глави 7 и 8 в книгата "Learning UML 2.0" на Хамилтън и Майлс



Част Б: Инструменти и техники

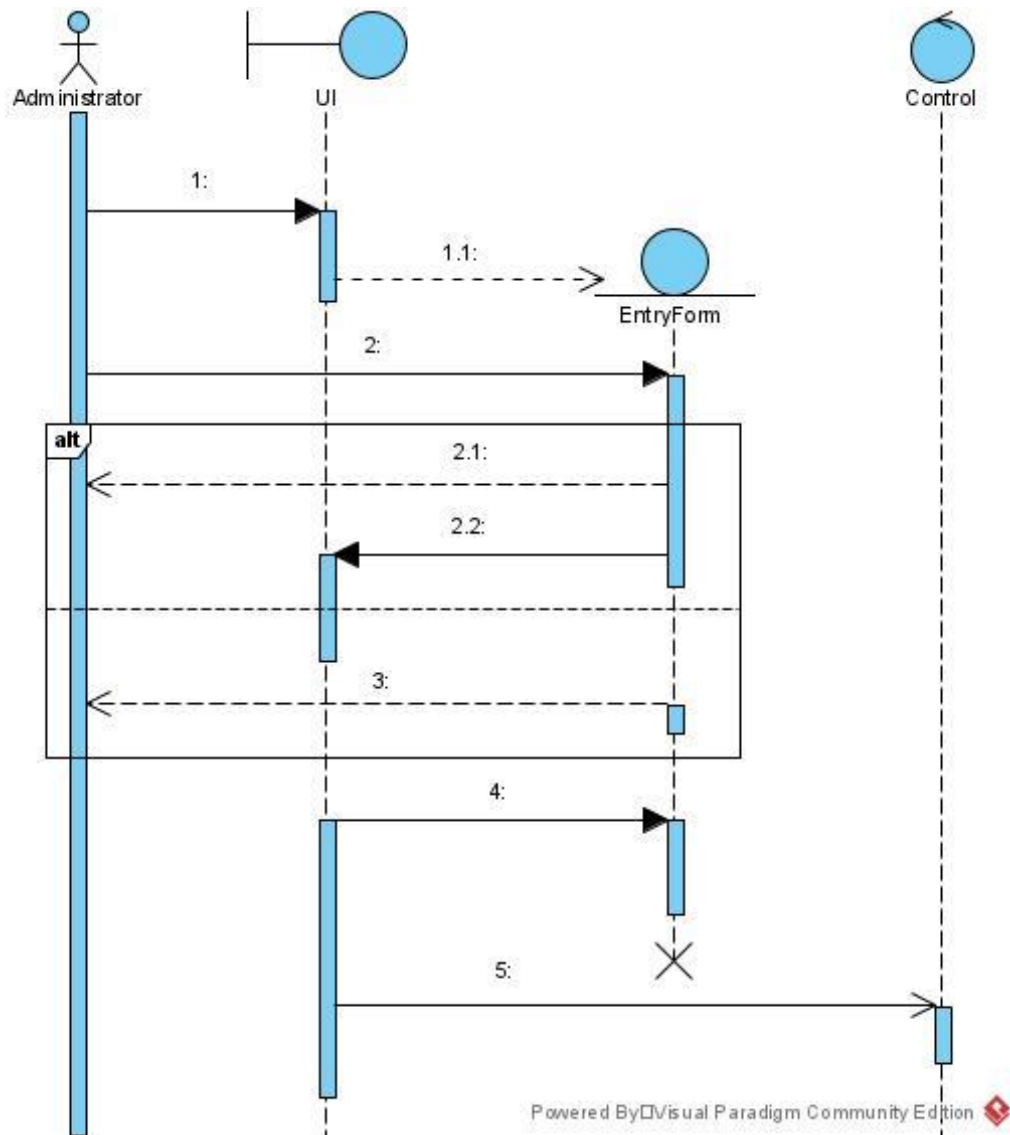
Задача 1

1. Диаграми на последователности
 - a. Създайте диаграма на последователностите
 - b. Добавете актьор - администратор
 - c. Нека актьорът изпрати съобщение към примерен клас - Потребителски интерфейс
 - d. Класът от своя страна да създаде екземпляр на друг клас - Форма за попълване
 - e. Актьорът попълва формата.
 - f. Формата връща успех на актьора.
 - g. Формата връща данните на потребителския интерфейс.
 - h. Заградете последните две съобщения в условен фрагмент - те ще се изпълнят само ако въведените данни са валидни

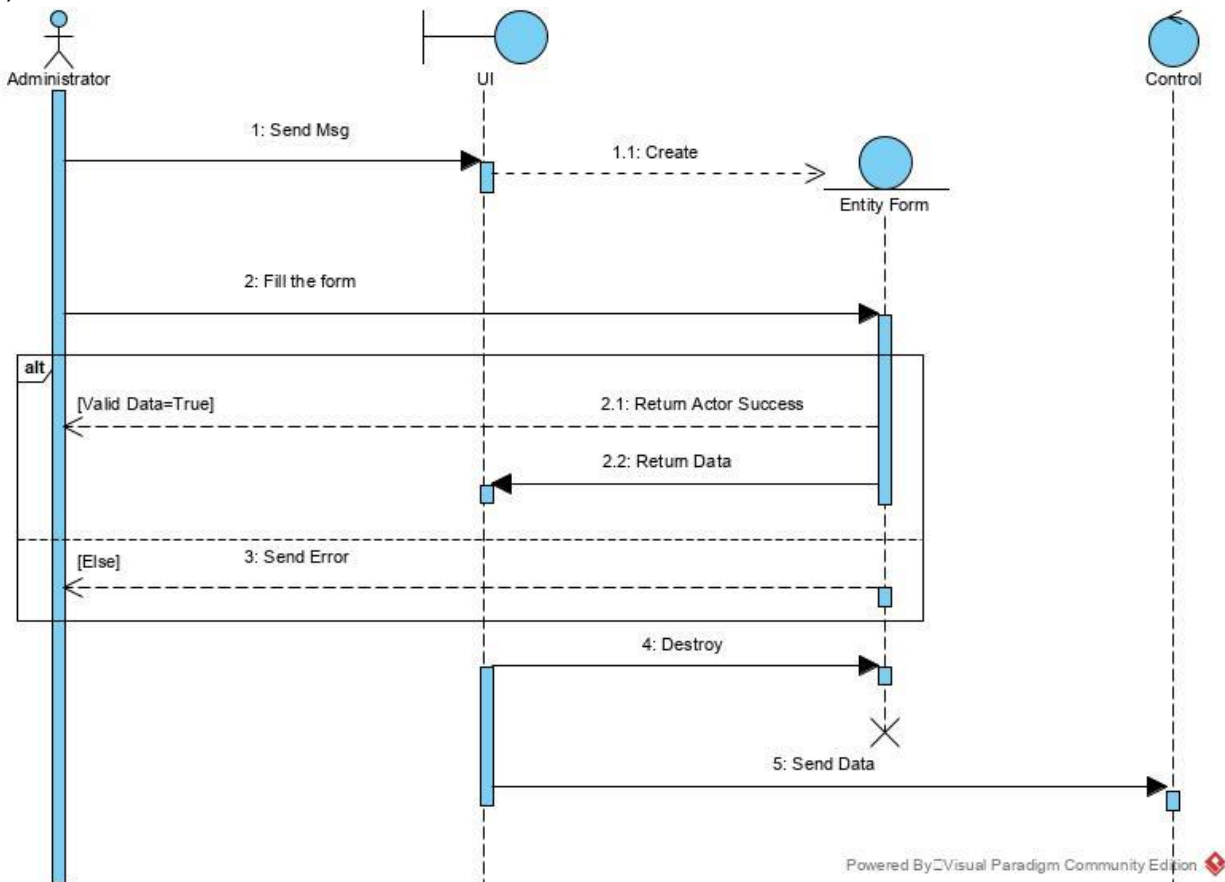
- i. Добавете нов операнд на условия успех, при който ще се връща грешка на администратора
- j. Нека потребителският интерфейс унищожи формата и предаде данните за обработка на контролиращият клас.
Останалата част от упражнението изпълнете в “quick editor” прозорецът под самата диаграма
- k. Изберете подходящ стереотип на всеки един от класовете
- l. Задайте имена на съобщенията, които вече нямат такива
- m. Направете последното съобщение, за обработка, асинхронно.

Резултатът трябва да прилича на фигурата долу.

a)



б)



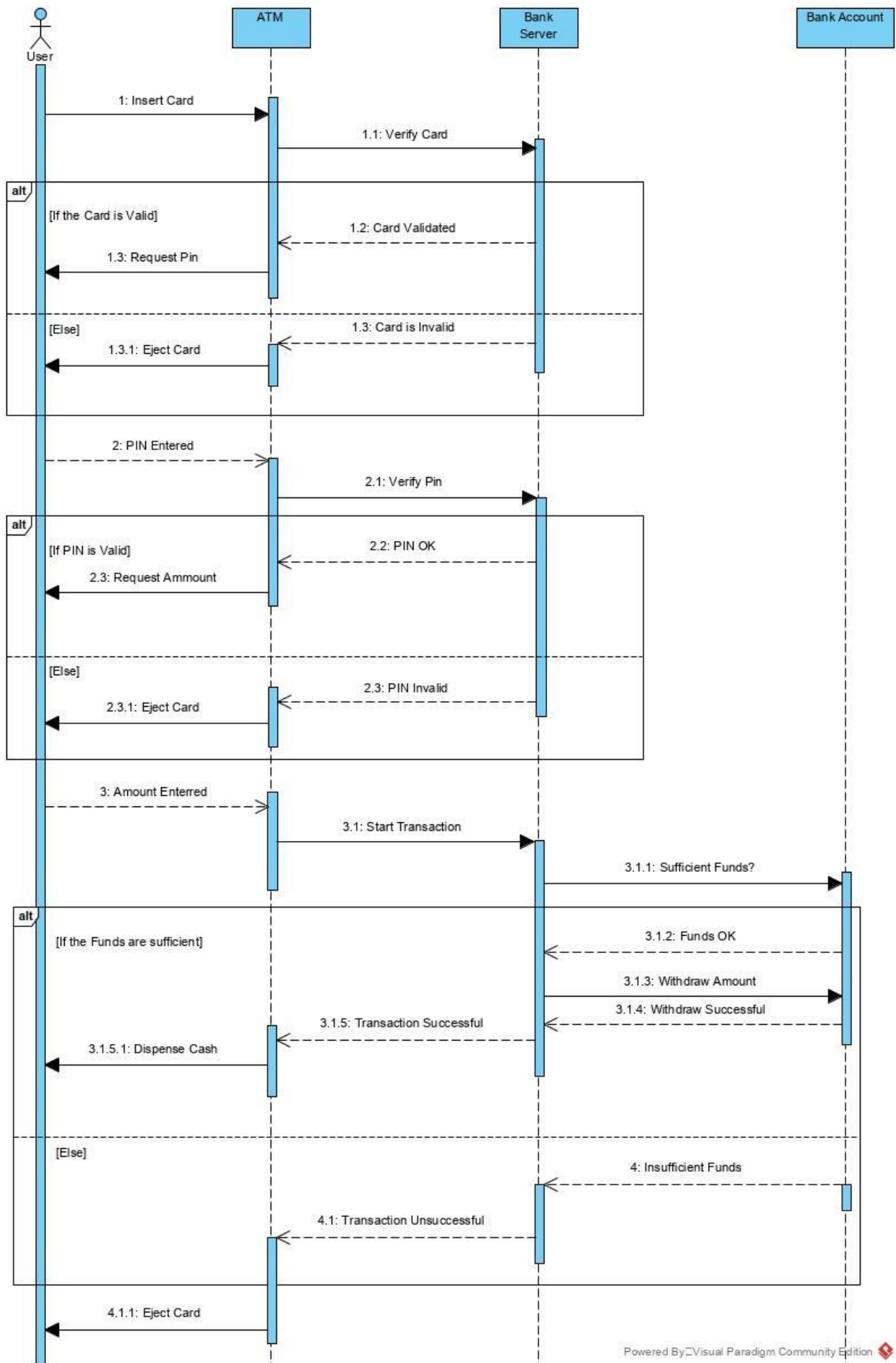
2. Диаграми на **комуникация** - генерирайте диаграма на комуникациите от контекстното меню на диаграмата на последователностите. Защо диаграмата не изглежда добре?

Задача 2:

Създайте диаграма на последователностите за пример за система за теглене на парични средства през банкомат. Проектирайте диаграмата използвайки средата за моделиране Visual Paradigm for UML и дефинирайте взаимодействията между обектите и съобщенията помежду им. Задайте имена на съобщенията. Генерирайте диаграма на комуникациите. Анализирайте резултатите.

Задача 3:

Създайте диаграма на комуникациите въз основа на решението на задача 2 като анализирате и детайлизирате възможностите за включването на фрагменти във Вашите диаграми. Създайте няколко различни варианта. Примерно решение на задачата е следното:



Част В: Анализ и проектиране

Създайте диаграма на случаи на употреба, която да илюстрира изпращането на TCP пакет. Реализирайте всеки един случай на употреба с диаграма на последователности.

TCP протоколът изисква установяването на връзка преди изпращането на данни. Съществуват три фази при осъществяването на TCP комуникация:

1. Установяване на връзката

Клиентът изпраща към сървъра SYN-пакет, след което сървърът би трябвало да отговори със SYN/ACK-пакет. Най-накрая клиентът отговоря с ACK- пакет, след което преноса на данни може да бъде започнат.

2. Пренос на данни

Съществуват различни механизми за осигуряването на цялостен пренос на данни - пакетите биват номерирани по реда си на изпращане, всеки пакет има сума за проверка на цялостта си, както и показателите за изгубените пакети или за забавянето по мрежата.

По време на установяването на връзката сървърът раздава поредните номера, по които от потока на данни се разпознават отделните пакети за всяка връзка. За всеки получен пакет се изпраща известяване за получаването му. Ако известяването не бъде получено пакета трябва да се преизпрати.

3. Прекратяване на връзката

И двете страни на връзката я прекъсват чрез изпращането на FIN пакет и двете страни известяват противната чрез ACK-пакет.

Връзката може да бъде прекратена и чрез тристранно ръкостискане - единият хост изпраща FIN-пакет, който бива известен от противоположната страна чрез FIN-ACK пакет. След това първоначалния хост известява получаването с ACK- пакет.

Връзката може да бъде прекратена и чрез изпращането на RESET- пакет, след което връзката бива терминирана незабавно.

[\(<http://bg.wikipedia.org/wiki/TCP>,](http://bg.wikipedia.org/wiki/TCP)

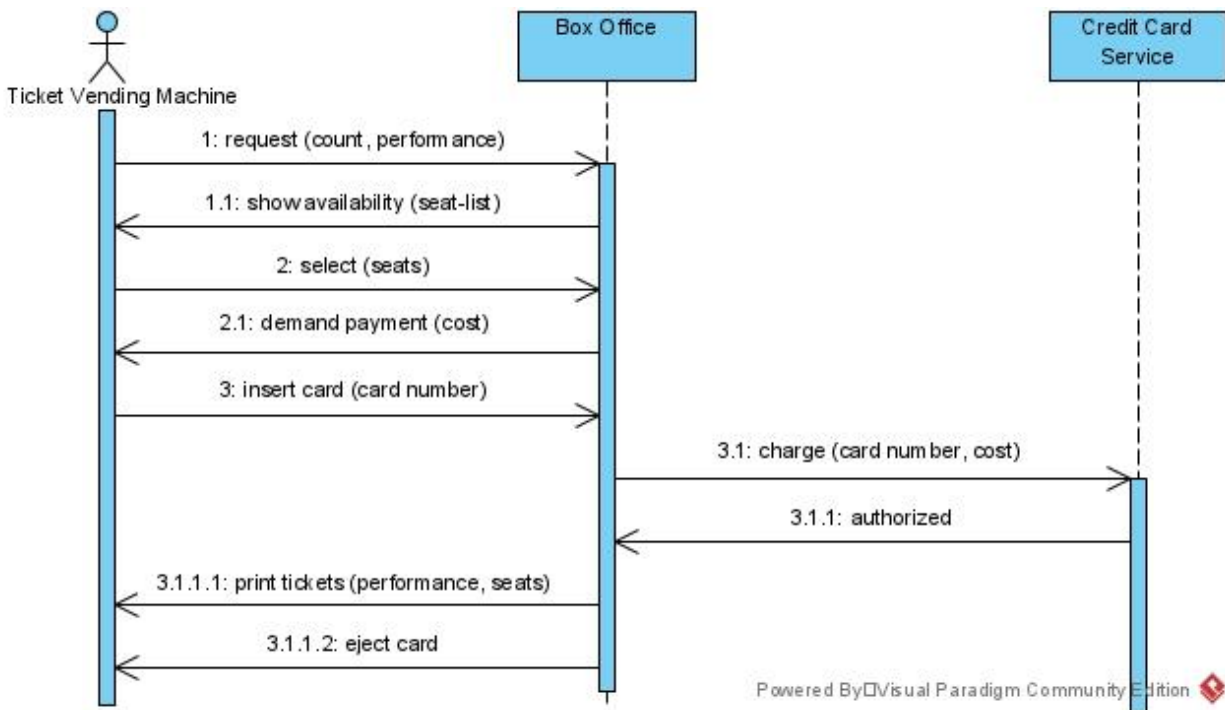
http://www.industrialethernetu.com/courses/202_3.htm)

Опитайте се да направите още една диаграма на последователности, която да включва вече създадените три. Преобразувайте диаграмата на последователностите до диаграма на комуникацията.

Част Г: Анализ на примерни диаграми

Прегледайте и анализирайте, представените диаграми на последователности и диаграми на комуникация. Опитайте се да отговорите на поставените въпроси като съставите кратък текст, който дава описание на представените обекти, класове, актьори, както и осъществената комуникация между тях, документирани в съответната диаграма. Кои са представените обекти? Налично ли е представяне на класовете и актьори? Опишете комуникацията между тях? Опишете и обяснете видовете на представените съобщения и тяхната семантика? Документирайте описанието на системата. Има ли възможности за подобряване на диаграмите?

Диаграма на последователност:



Диаграма на комуникацията:

