

# Обектно-ориентиран анализ и проектиране на софтуерни системи с UML

Зимен семестър 2022/2023

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

ас. д-р Явор Данков ([yavor.dankov@fmi.uni-sofia.bg](mailto: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 6: Диаграми на дейността и диаграми на състоянието.

### Съдържание

Описание на поведение.

Диаграма на машина на състоянията.

Диаграма на дейностите.

### Част А: Групово дискусия

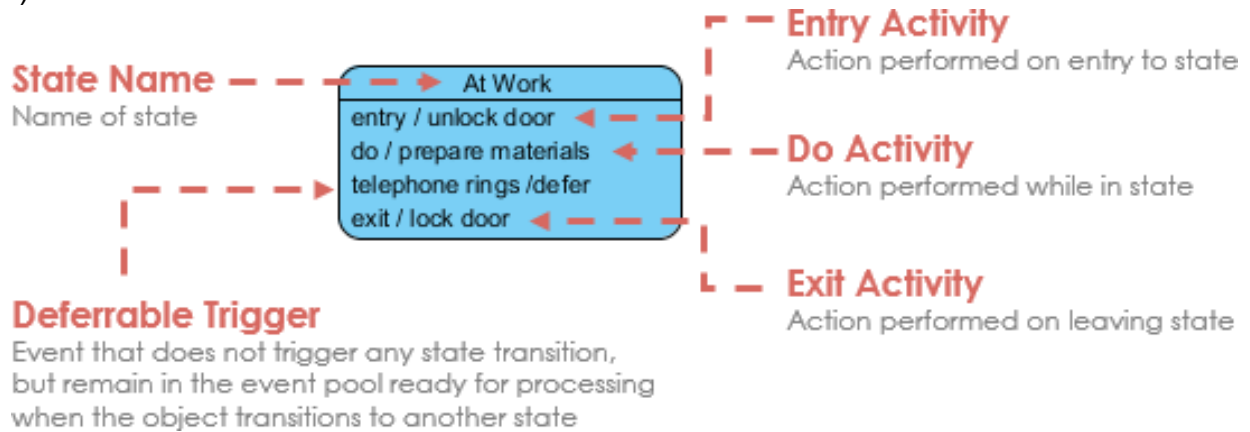
Обсъдете в група въпросите по-долу. Опитайте се да развиете възможно най-изчерпателен отговор. Когато сте готови го обсъдете с асистента при Вас.

1. Какви видове диаграми сте използвали досега, за да опишете последователности? Кой от елементите в тях описва действието?
2. В кой от двата вида диаграми (на дейностите и на машина на състоянието) действията са на стрелките, и в кой на върховете? 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

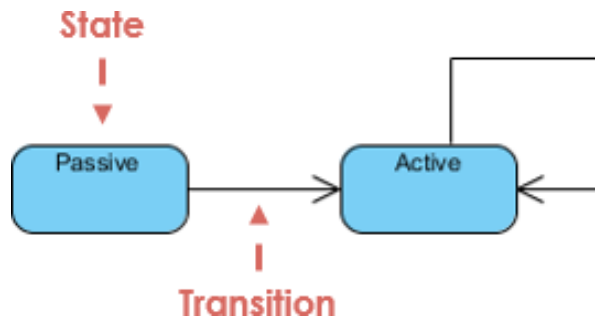
и обратно? Има ли информация, която може да бъде описана само с единия вид от диаграмите? Има ли разлика в целите на двата вида диаграми? Аргументирайте отговора си.

3. Как могат да бъдат моделирани паралелни последователности и цикли с някой от двата вида диаграми? Може ли това да стане и с другия?
4. Коментирайте следните примерни диаграми (Visual Paradigm), тяхното значение и характеристики?

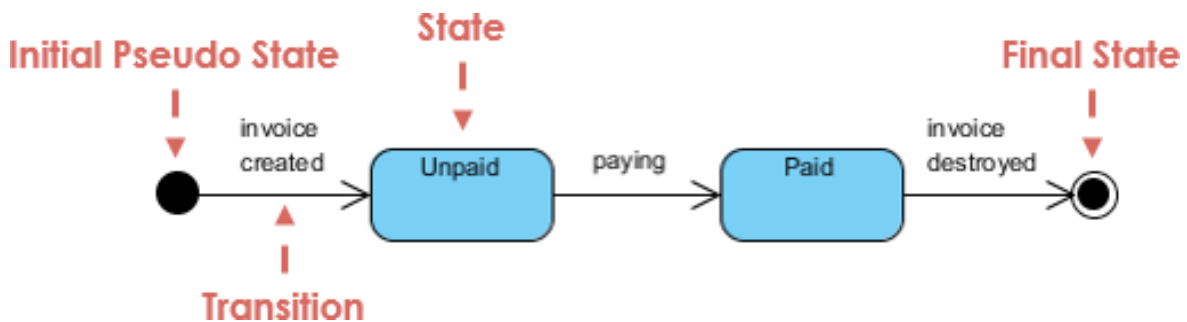
a)



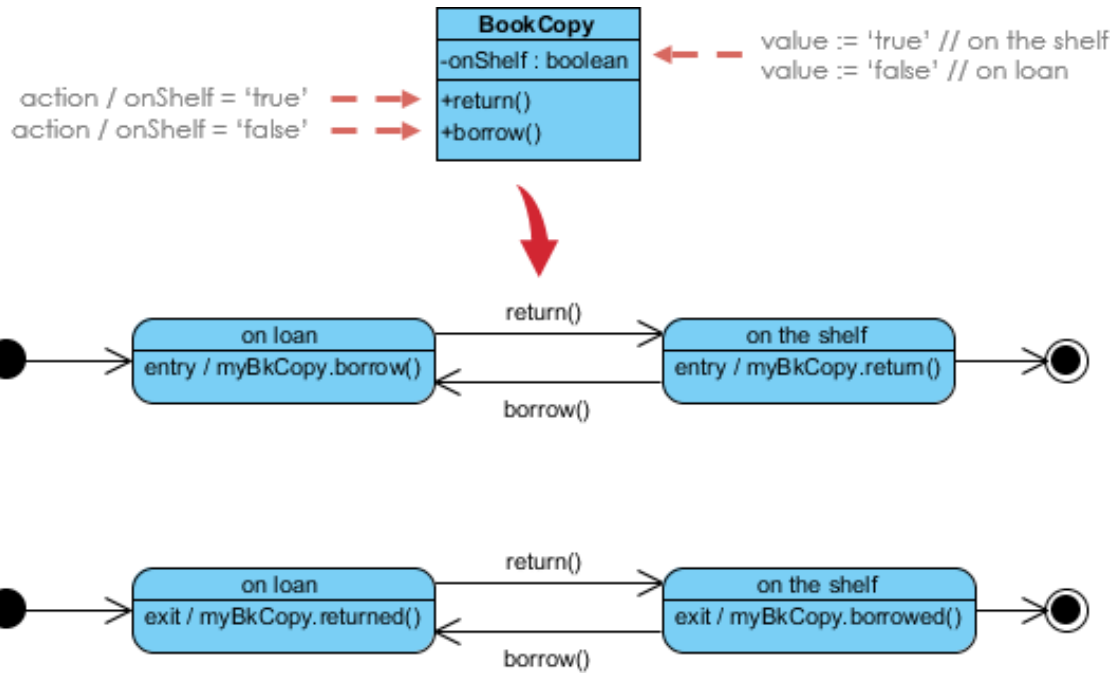
б)



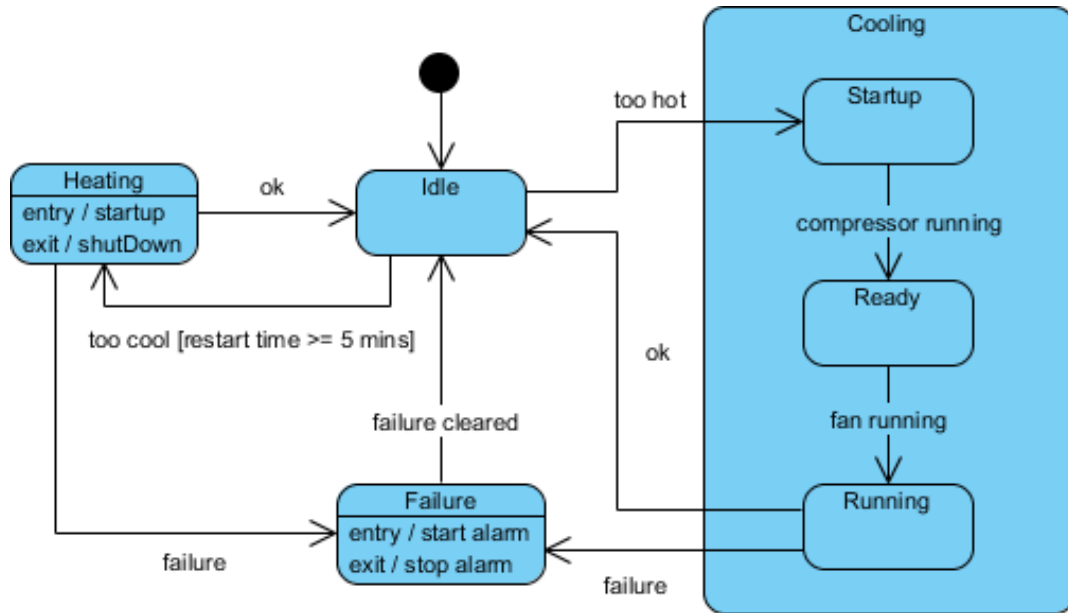
в)



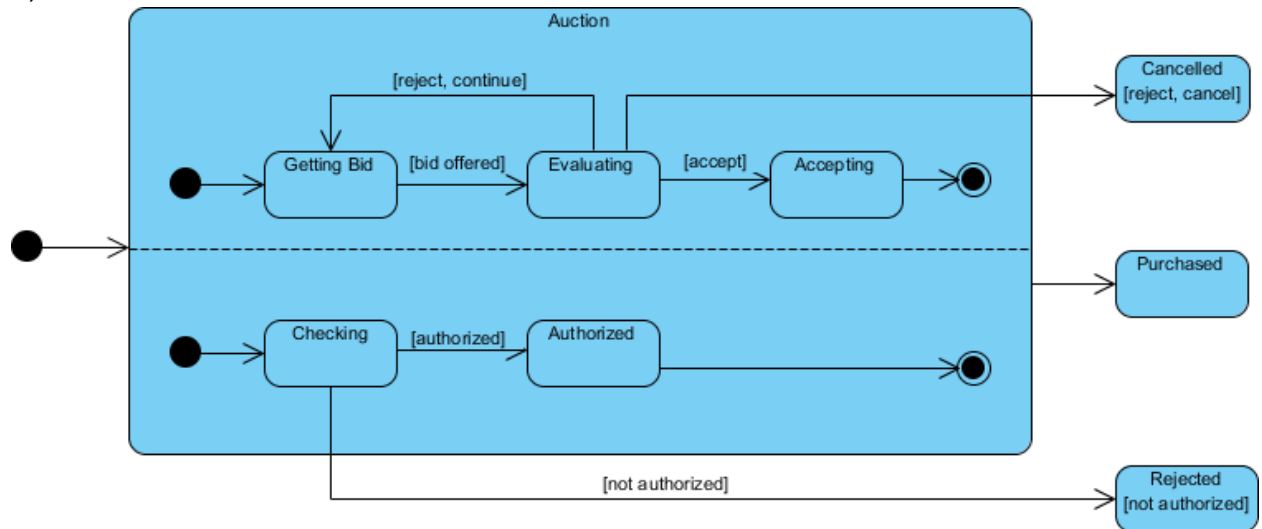
г)



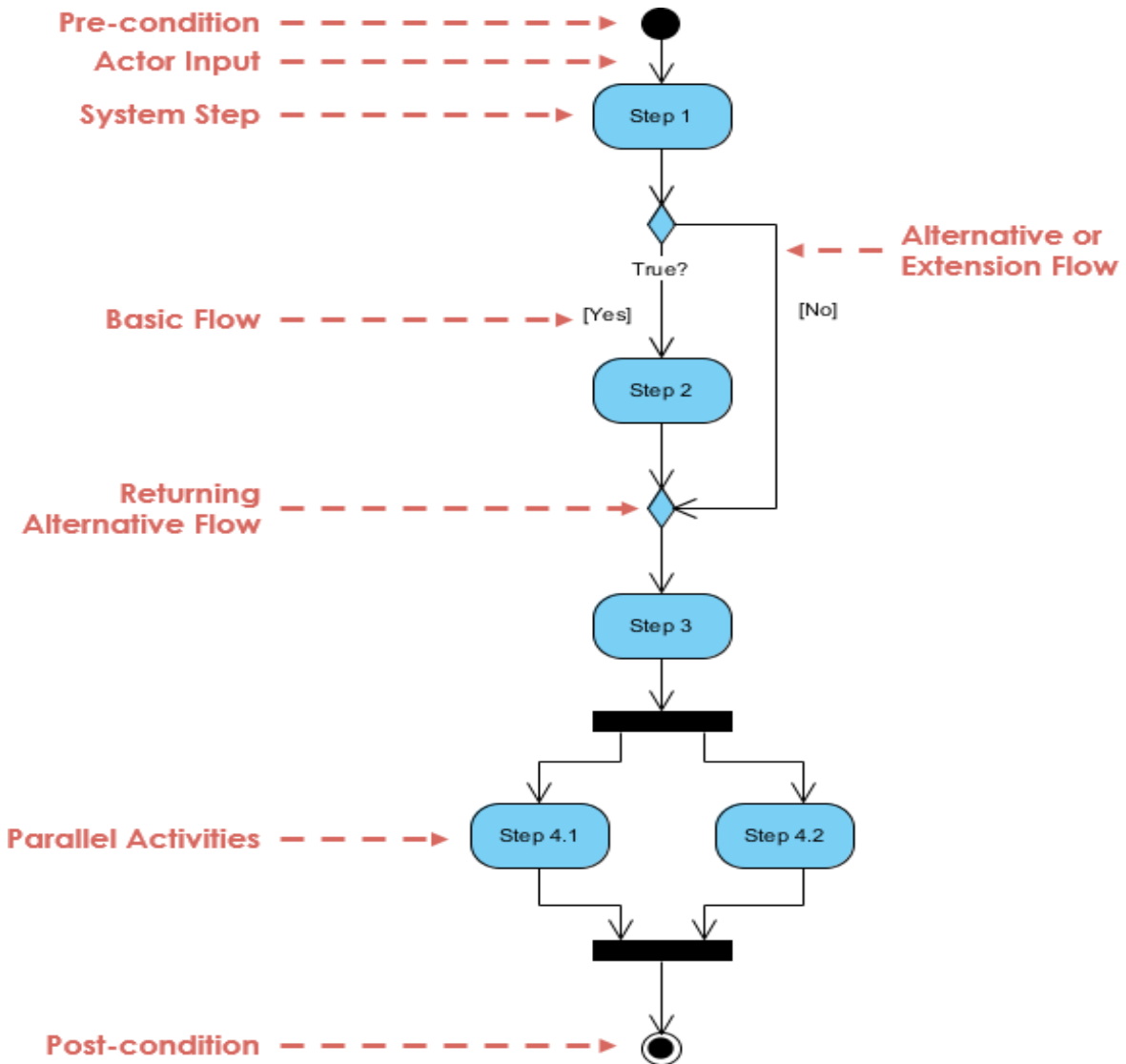
д)



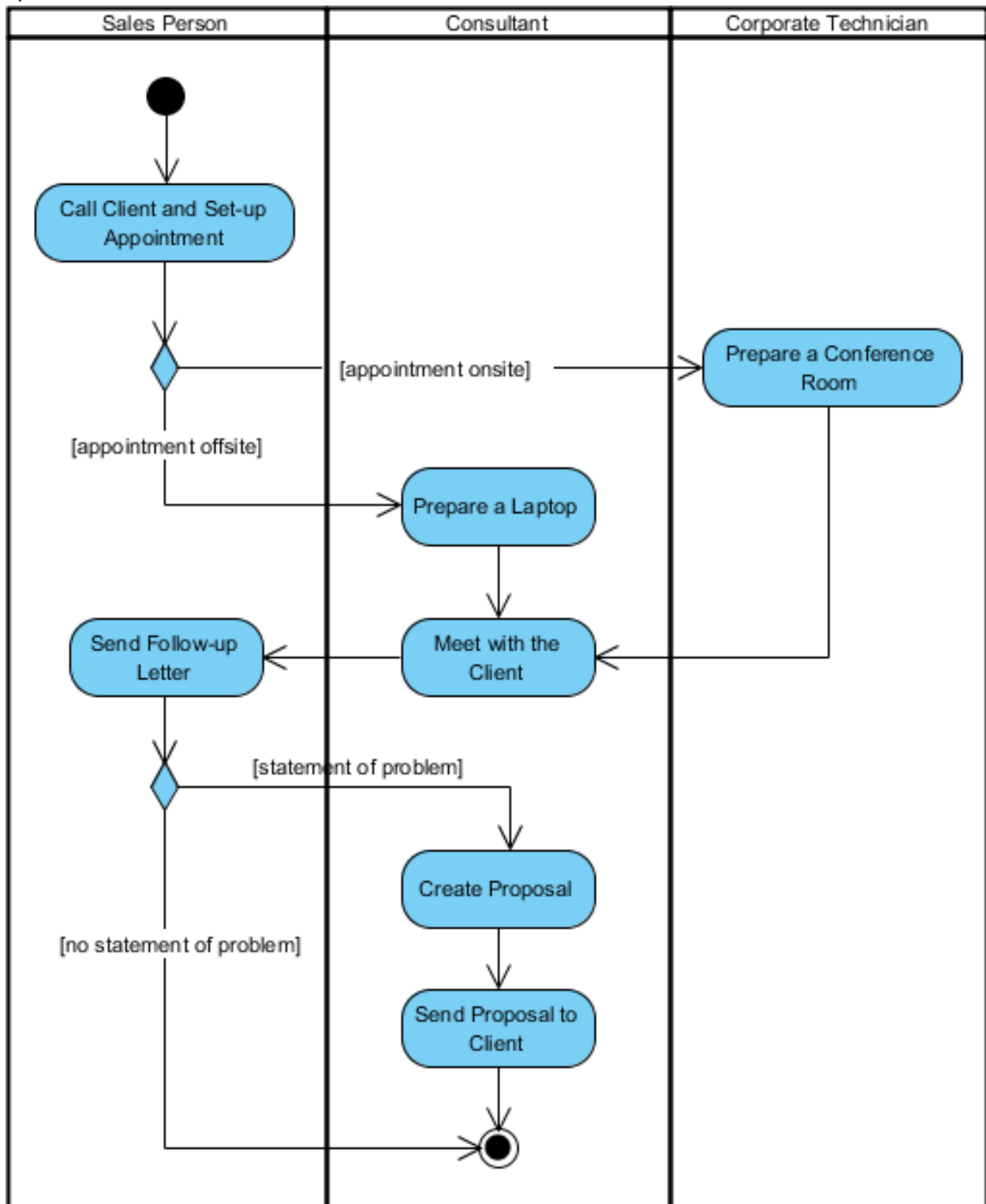
e)



ж)



3)

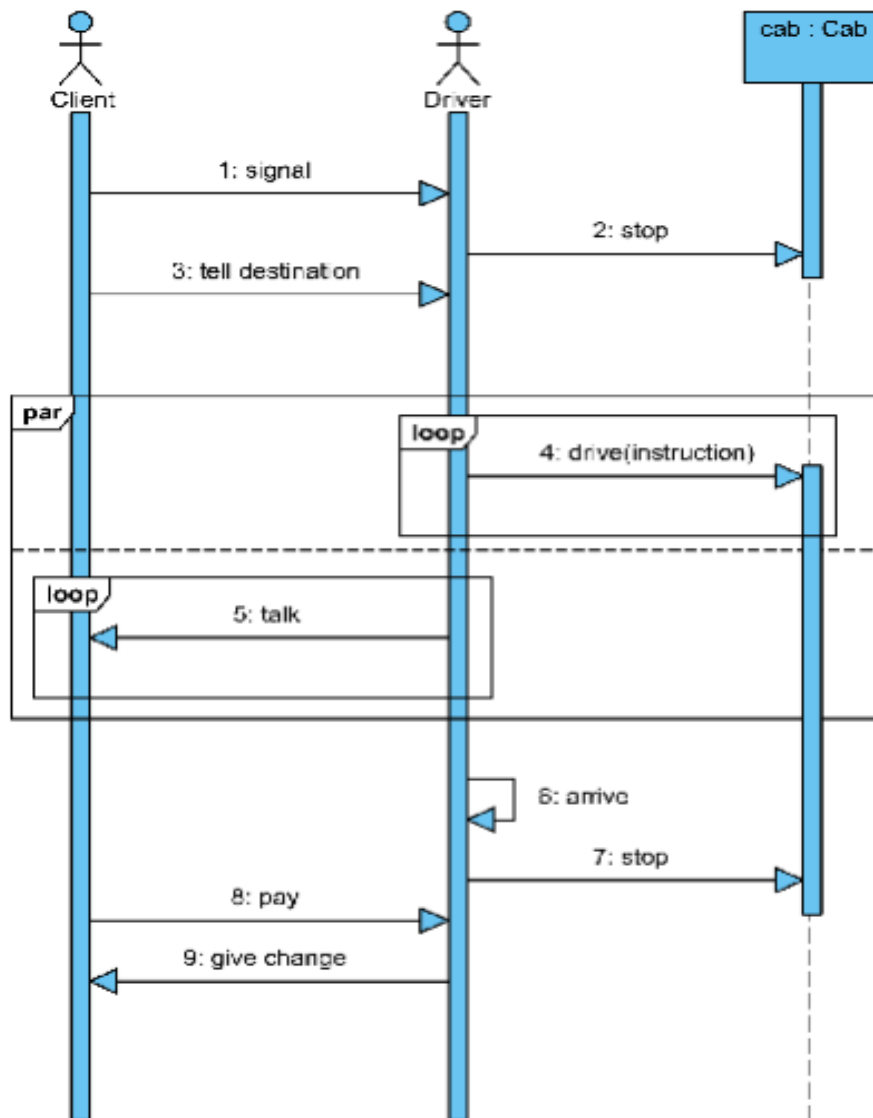


## Част Б: Инструменти и техники

### Задача 1

Създайте диаграма на дейностите, която да отразява последователността, описана в диаграмата на последователностите. Как можете да разширите модела с алтернативни сценарии в същата диаграма?

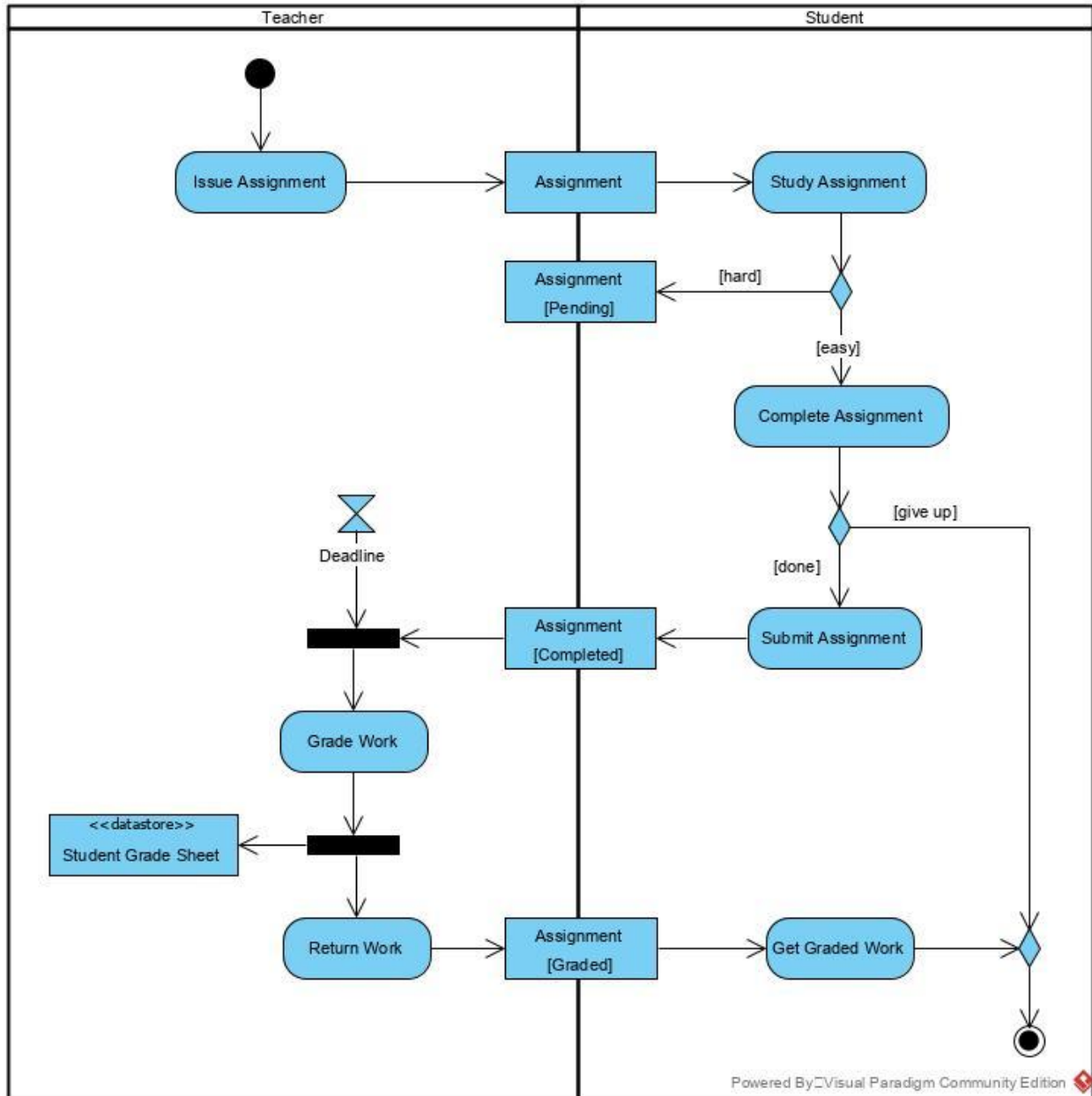
Добавете и диаграми на машина на състоянието за колата. Какво ниво на детайлите ще изберете за тази диаграма? Добавете регион и подсъстояние на някое от състоянията. Именувайте дейностите върху стрелките.



Допълнителна информация за диаграми на дейностите и диаграми на машина на състоянието има в глави 3 и 14 в книгата Learning UML 2.0 на Хамилтън и Майлс.

## Задача 2

Пресъздайте представената диаграма в UML среда за моделиране по Ваш избор. Анализирайте диаграмата и определете вида ѝ и нейните характеристики. Какви са възможностите за разширение? Отразете промените в диаграмата. Какви други диаграми можете да съставите на база представената информация?



## Част В: Анализ и проектиране

---

Припомнете си значението на светофарите за пътни превозни средства на кръстовища.

1. червена светлина - означава „Преминаването е забранено“. Водачите на пътни превозни средства не трябва да преминават „стоп-линията“ или, ако няма такава, да преминават линията, на която е поставен светофарът. Когато светофарът е поставен в средата на кръстовището, водачите не трябва да навлизат в кръстовището или на пешеходната пътека;



2. едновременно светещи червена и жълта светлини - означава „Преминаването е забранено“. Този сигнал предупреждава водачите, че предстои подаване на сигнал със зелена светлина;



3. зелена светлина - означава „Преминаването е разрешено“. Но когато този сигнал е подаден на кръстовище, той не разрешава на водачите да навлизат в кръстовището, ако след като навлязат, те не ще могат да го напуснат до следващата смяна на сигнала;





4. жълта светлина - означава „Внимание, спри!". Това не се отнася само за онези от водачите, които в момента на подаването на този сигнал, след като им е било разрешено преминаването, са толкова близо да светофара, че не могат да спрат, без да създадат опасност за движението. При подаване на този сигнал на кръстовище водачите, които навлизат или се намират в кръстовището, са длъжни да го освободят.



*Закон за движение по пътищата, чл. 31, ал.*  
(<http://www.maverick2000.net/ZDP/Sfetofari.htm>)

С помощта на диаграма на машина на състоянията опишете състоянията на един светофар. Можете ли като използвате диаграма на дейностите да опишете няколко критични процеса за кръстовището на бул. Г. Раковски и бул. Цар Освободител (с регулировъчна кабина)? Сложете ролеви канали (swimlanes) за всеки от ключовите участници във всеки от процесите. А можете ли да вложите и развиете машината за състоянията за един светофар, за да може да обслужва описаните процеси?

## Част Г: Анализ на примерни диаграми

Прегледайте и анализирайте, представените диаграми на дейността и диаграми на състоянието. Опитайте се да отговорите на поставените въпроси като съставите кратък текст, който дава описание на последователността от събитията и състоянията, през които преминава системата. Опишете работния поток, представен в диаграмата. Дайте описание на преходите между състоянията и тяхната семантика. Документирайте описанието на системата. Има ли възможности за подобряване на диаграмите?

### Диаграма на дейностите:

