

#### Упражнение 4. Още за случаите на употреба. Моделиране на сценарии чрез диаграми на последователност

**Цел:** Да се затвърдят знанията, получени през предните 2 упражнения. Акцентираща се върху текстовото описание на случаите на употреба и връзките между тях.

**Задача 1:** Да се разработят (текстово да се опишат) всички случаи на употреба на банкомат (ATM) и да се създаде Use Case диаграма на банкомата. Да предположим, че банкоматът дава възможност за теглене и внасяне на пари (“Deposit funds” и “Withdraw funds”), прехвърляне на средства от една сметка в друга („Transfer Funds”) и отчет на състоянието на сметката (“Control funds”). Да се моделира сценарий чрез диаграма на последователност.

Използвайте следния примерен шаблон за описание на случаите на използване:

**Име:**

**Актьори:**

**Описание (Description):**

**Приоритет: (high, medium, low)**

**Риск: (high, medium, low)**

**Сценарии (Scenarios):**

- **Сценарий 1:** това е обикновено основния сценарий (main scenario)
- **Сценарий 2:** алтернативен сценарий
- **Сценарий 3:** алтернативен сценарий

**Име:** Трябва да бъде назначено уникално име, например „Transfer Funds”

**Актьори:** Да се определят асоциираните със случая на употреба главни и второстепенни участници (потребители, бази от данни, клиенти и сървъри, платформи, устройства). Главните актьори обикновено инициират един use case (това се показва със стрелка излизаща от актьора). Второстепенните отговарят на случаите на използване.

**Описание:** Едно или две изречения, описващи функцията или целта

**Приоритет:** висок, среден или нисък; Приоритетът зависи от значимостта на функцията: high, medium, and low. Висок приоритет означава, че функцията трябва да бъде налична още във първата версия, иначе системата ще бъде безполезна. Среден – функцията трябва да се разработи, колкото е възможно по бързо. Малък – хубаво е да я има в някакъв момент.

**Риск:** висок, среден или нисък; Рискът комбинира 2 оценки в един фактор, наречен индикатор на величината на риска (risk magnitude indicator):

- вероятността, за възникване на някакъв проблем
- сериозността на проблема

Примери за проблеми:

- загуба на ресурси: персонал, пари, оборудване
- неочаквани сложности

Понякога, се включват 5 нива на риск: висок, значителен, умерен, слаб и нисък.

Балансирането на приоритет и риск може да е трудно. Общото правило е - рискът, трябва да бъде в началото на проекта. Ако проектът не успее, добре е това да стане преди да са направени големи разходи на време и пари.

Следва описването на **сценариите**: описват възможни взаимодействия между актьора и use case.

Основното при разработката на всеки случай на употреба – това е описанието на сценариите. Главен: това обикновено е основният сценарий. Следват алтернативни сценарии.

#### A. Разработка на Use Case „Transfer Funds”

Това е примерно описание на случая на използване „Transfer Funds” (**Прехвърляне на средства от една сметка в друга**). Описани са основният и някои алтернативни сценарии.

**Име:** Transfer Funds (**прехвърляне на средства от една сметка в друга**)

**Актьори:** Account Holder, Bank Server (Титуляр на сметката, банков сървър)

**Описание (Description):** Титулярът прехвърля определена сума пари от определена сметка източник по посочена сметка дестинация.

**Приоритет: (high, medium, low):** high

**Риск: (high, medium, low):** medium

**Сценарии (Scenarios):**

- **Сценарий 1:** средствата се прехвърлят успешно (main scenario)
- **Сценарий 2:** недостиг на средства по сметка Източник (алтернативен сценарий)
- **Сценарий 3:** сметката - източник или сметката - местоназначение в момента се използват, т.е „are in use” (алтернативен сценарий)
- **Сценарий 4:** Невалиден PIN (алтернативен сценарий)

Основният сценарий (main scenario) на Use Case "Transfer Funds"

Основният сценарий (main scenario) за "прехвърляне на средства" "Transfer Funds" започва с валидиране на титуляра на сметката:

holder: Вкарва карта (Inserts card)

ATM: Чете карта (Reads card)

ATM: Изисква информация за титуляра на сметката (Requests holder info)

bank: Връща информация за титуляра на сметката (Returns holder info)

ATM: Изисква пин (Requests pin)

holder: Въвежда пин (Enters PIN)

ATM: Валидира пин (Validates PIN)

ATM: Извежда меню (Displays menu)

Тъй като основният сценарий обикновено е успешен, можем да приемем, че PIN-ът е валиден. След това банкомът събира информация от титуляра на сметката за транзакцията:

holder: Избира "Transfer"

ATM: Изисква сметката-източник (source account)

holder: Избира сметката-източник

ATM: Изисква сметката-местонахождение

holder: Избира сметката-местонахождение

ATM: Изисква сума (amount)

holder: Специфицира сума

ATM: Изисква трансфер (от банката)

bank: Трансферира сумата

bank: Известява за трансфера

Накрая, ATM известява за трансфера, отпечатва бележка и извежда меню:

ATM: Известява за транзакцията (титуляра)

ATM: Пита за бележка?

holder: избира "yes"

ATM: Отпечатва бележката

ATM: Извежда менюто

### **Връзки между случаите на използване**

Един алтернативен сценарий обикновено поделя същите префикси като основния сценарий, но различни суфикси. Така, ако валидацията на титуляра на сметката е неуспешна, суфиксът към Use Case „Transfer Funds” main scenario може да е следния:

holder: Вкарва карта (Inserts card)

ATM: Чете карта (Reads card)

ATM: Изисква информация за титуляра на сметката (Requests holder info)

bank: Връща информация за титуляра на сметката (Returns holder info)

ATM: Изисква пин (Requests pin)

holder: Въвежда пин (Enters PIN)

**ATM: Отчита невалиден пин**

### АТМ: Извежда "невалиден пин" error

Или, ако има недостатъчно средства, суфиксът към Use Case „Transfer Funds” main scenario може да изглежда по следния начин:

holder: Избира "Transfer"

АТМ: Изисква сметката-източник (source account)

holder: Избира сметката-източник

АТМ: Изисква сметката-местонахождение

holder: Избира сметката-местонахождение

АТМ: Изисква сума (amount)

holder: Специфицира сума

АТМ: Изисква трансфер (от банката)

**bank: Отчита недостиг на средства**

**bank: Трансферът пропада (Transfer Fails)**

**АТМ: Извежда "Insufficient Funds" error**

**АТМ: Извежда менюто**

### Включени (Included) случаи на употреба

Понякога, една последователност от действия се явява като под-последователност в много сценарии. В този случай, може да я разглеждаме като отделен случай на употреба. Например, повечето от АТМ случаи на използване започват с валидация на титуляра на сметката:

holder: Вкарва карта (Inserts card)

АТМ: Чете карта (Reads card)

АТМ: Изисква информация за титуляра на сметката (Requests holder info)

bank: Връща информация за титуляра на сметката (Returns holder info)

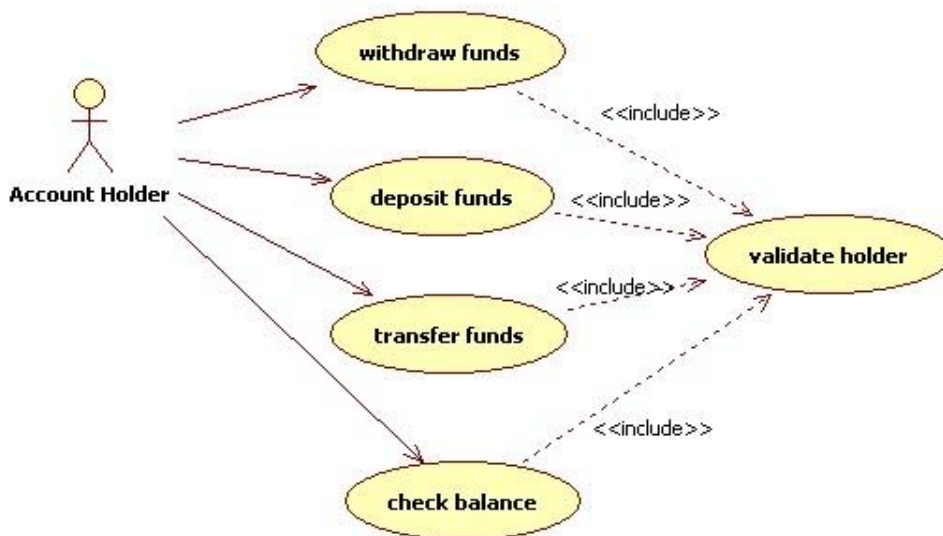
АТМ: Изисква пин (Requests pin)

holder: Въвежда пин (Enters PIN)

АТМ: Валидира пин (Validates PIN)

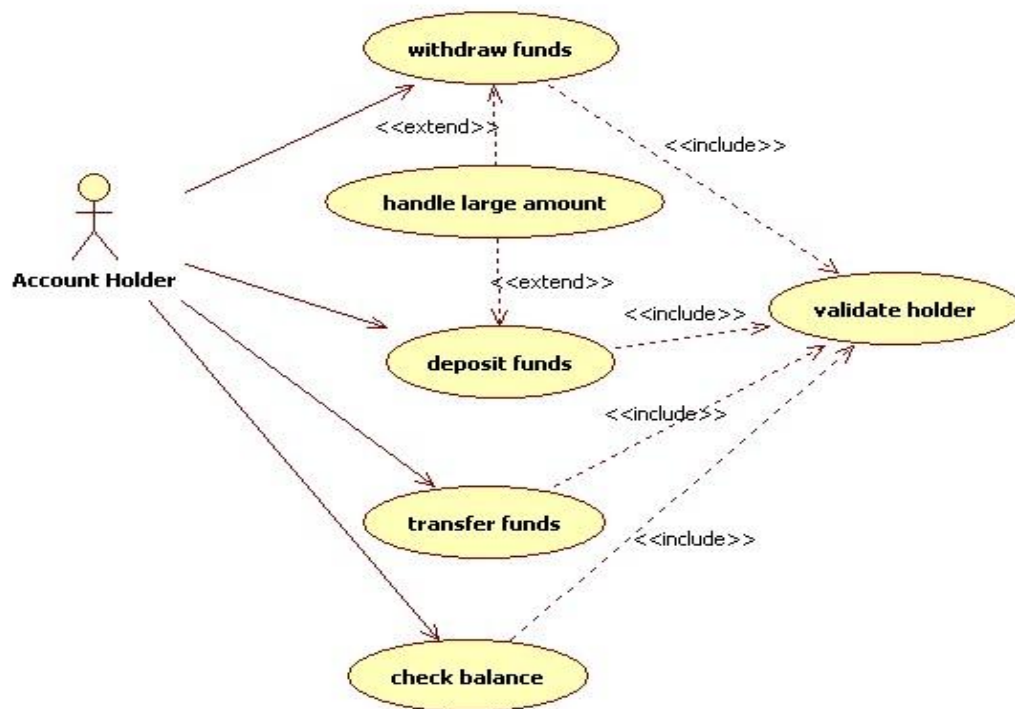
АТМ: Извежда меню (Displays menu)

Може да формираме "**Validate holder**" use case, който да се извиква от другите use cases. Това се моделира чрез "include" връзка:



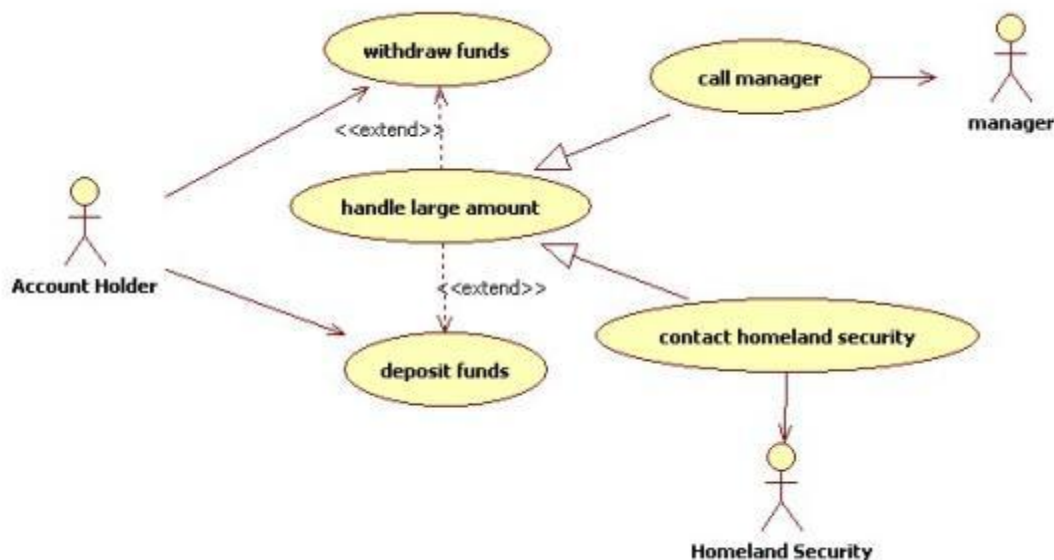
### Разширени (Extended) случаи на използване

Да предположим, че банката иска да въведе специална политика по отношение на големите депозити и тегления, без да се променят обичайните случаи на употреба (за внасяне и теглене на пари). Това може да стане, чрез описване на тази политика като отделен случай използване „**handle large amount**”, който се свързва към “Deposit funds” (Внасяне на средства) и “Withdraw funds” (Теглене на средства) use cases с помощта на "extend" стрелка:



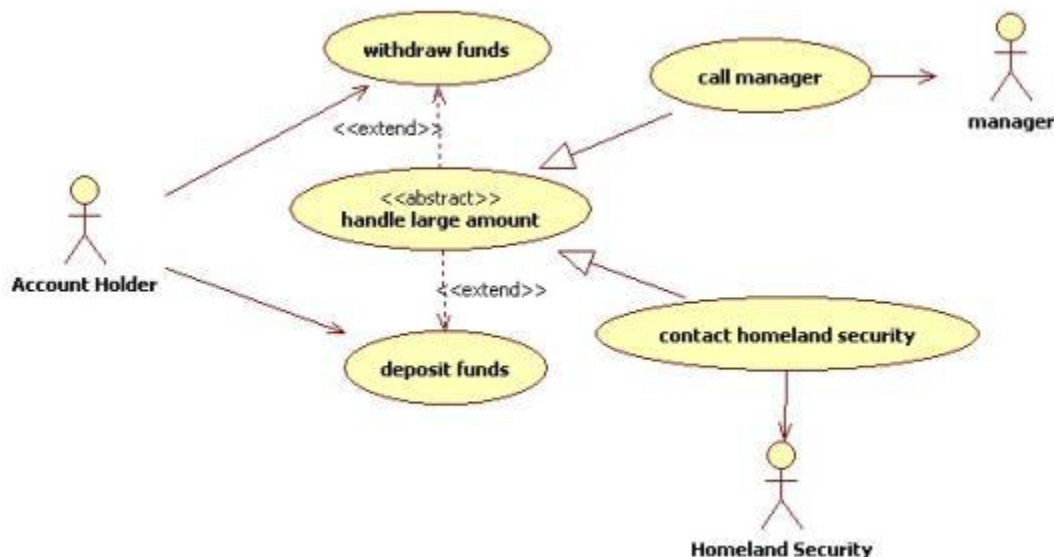
### Генерализация или обобщение (Generalization)

Един случай на използване може да има няколко специализации. Може да покажем това чрез стрелка за генерализация:



### Абстрактни случаи на използване (Abstract Use Cases)

Както и класовете, така и случаите на използване може да са абстрактни:



**Б. Самостоятелно опишете случаите на използване “Deposit funds”, “Withdraw funds” и “Control funds”.**

**В. Моделиране на сценарии, чрез използване на диаграми на последователностите (sequence diagrams)**

Диаграмите на последователностите могат да бъдат използвани за моделиране на сценариите.

Един сценарий на случай на употреба може да бъде видян като последователност от действия (sequence of actions). Да предположим, че основният сценарий включва следната последователност от действия:

A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9

Където:

A1 =holder: Вкарва карта (Inserts card)

A2 =ATM: Чете карта (Reads card)

A3 =ATM: Изисква информация за титуляра на сметката (Requests holder info)

A4 =bank: Връща информация за титуляра на сметката (Returns holder info)

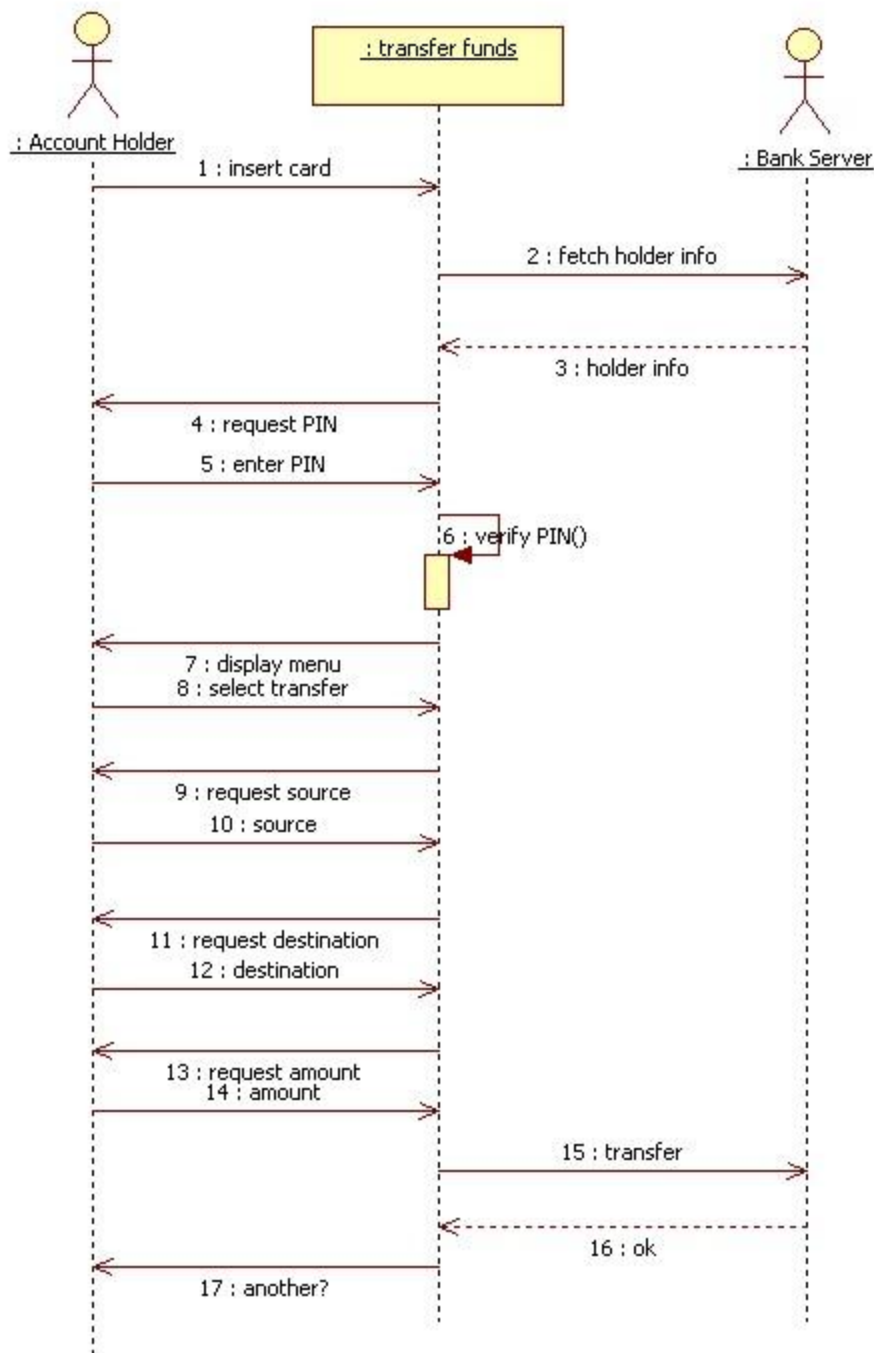
A5 =ATM: Изисква пин (Requests pin)

A6 =holder: Въвежда пин (Enters PIN)

A7 =ATM: Валидира пин (Validates PIN)

A8 =ATM: Извежда меню (Displays menu)

Диаграмата на последователност, моделираща този сценарий ще изглежда по следния начин:



Използвайки StarUML създайте тази диаграма. Детайлното разглеждане на диаграми на последователност е обект на едно от следващите упражнения.

### Задачи за самостоятелна работа:

**Задача 1.** Да се построи UML Use case диаграма за описание на процеса на работа с База от данни (DataBase Browser). «Потребител» може да търси, добавя, изтрива и актуализира данни в БД.

**Задача 2.** Да се построи UML диаграма на случаите на използване за онлайн система за изпитване. Системата да дава възможност за подготовка и изпълнение на онлайн тестове, които се оценяват автоматично. Актьорите са изпитващ и студент. И изпитващият и студентът трябва да се регистрират в системата преди да изпълняват своите специфични функции, примерно:

За изпитващия: управление на изпити (добавяне, редактиране, създаване и изтриване на критерии за оценяване), управление на тестовите: (добавяне, редактиране, създаване и изтриване на категории),

разглеждане на тестовите резултати (на всички студенти, и на всеки студент отделно), управление на студентите ((добавяне, редактиране, създаване и изтриване на данните за студента).

За студента: изпълнение на тест за активиран изпит и разглеждане на резултата от теста.

**Задача 3.** Да се построи UML Use case диаграма, описваща процеса на работа на „Електронен Магазин”. Нека процесът изглежда така: «Потребител» може да разглежда, да търси стока в «БД», да добавя стока в своята потребителска количка от БД, да разплаща (по електронен път) добавената в потребителската количка стока («Банка» следи за коректността на разплащането) и да заявява доставка на стоката у дома (стоката се доставя от «Доставчик»). Статусът на потребителската кошница се следи от «Служител».