

Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Laboratório de Engenharia de Software

Modelagem de requisitos com Casos de Uso



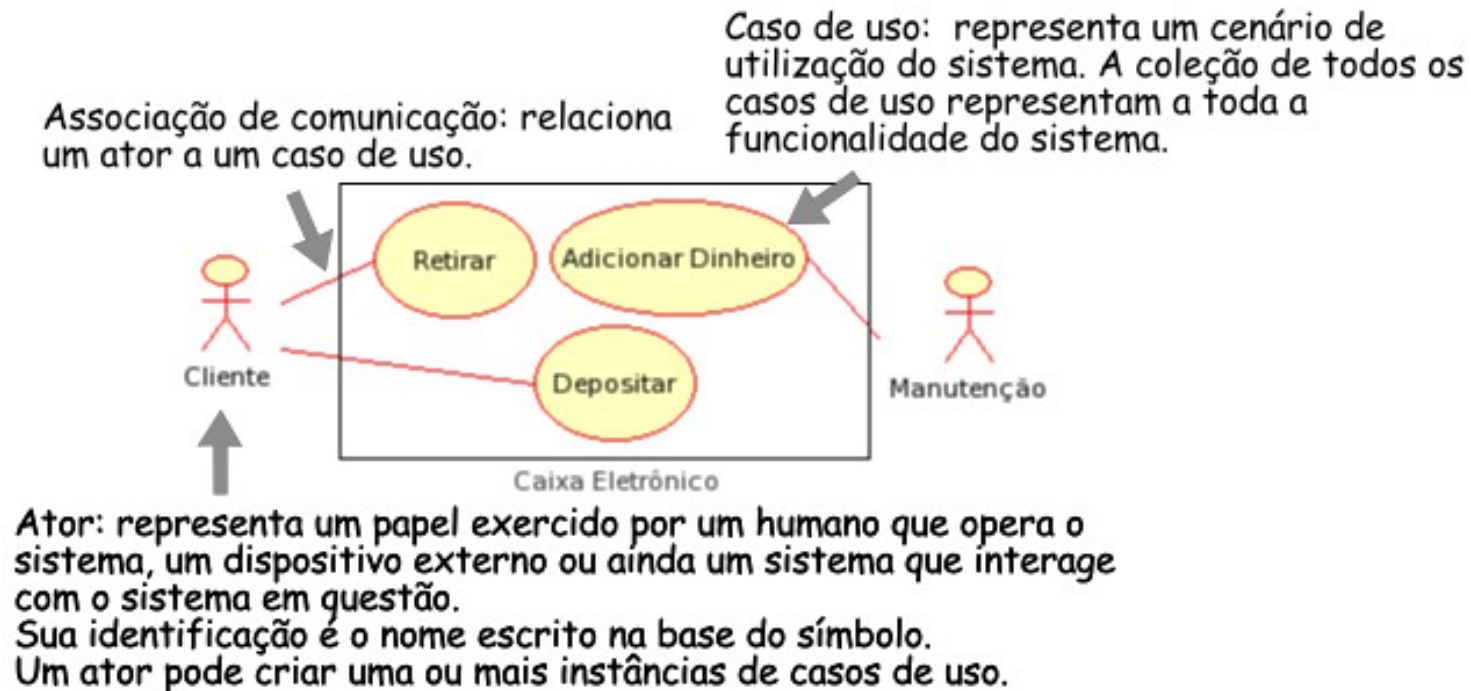
Modelagem dos requisitos

- **A técnica de casos de uso**

- ❖ É uma **técnica textual/gráfica** de **elicitação** de **requisitos** associada à **UML** (*Unified Modeling Language*);
- ❖ **Casos de uso** (*use-case*) representam uma coleção de **cenários** que **descrevem** o **uso** do **sistema**.
- ❖ Cada **cenário** é **descrito** sob o **ponto de vista** do **ator** ou **dispositivo** que **interage** com o **sistema** de alguma forma;
- ❖ Um caso de uso **explica**:
 - Quais são as **funções** que os **atores** executam no sistema?
 - Que **informação** o **ator** deve **obter**, **produzir** ou **alterar**;
 - O ator poderá informar ao sistema sobre **alterações** no **ambiente**?

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Elementos de um diagrama de casos de uso



Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - Procedimento
 - Determinar e documentar os atores
 - **Determinar os atores principais:** aqueles que iniciam o caso;
 - **Determinar os atores secundários:** aqueles que participam do caso;
 - **Documentar os atores:** nomear e documentar os atores .
 - Determinar os casos de uso
 - Um caso de uso representa um **objetivo** de um ou mais **atores** do **sistema**; é uma **tarefa** que **traz valor** ao ator;
 - Um caso de uso pode ter **diversos níveis** de **granularidade**;
 - Focar na **informação necessária** aos **atores** e ao **sistema**;
 - **Não confundir casos de uso com funções** do **sistema**: um **caso de uso** representa um **cenário de utilização** do sistema e não deve ser visto como a decomposição funcional do mesmo;
 - **Primeiramente descobrir os casos principais** e, **depois**, os **casos de uso de suporte**.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- Procedimento

- Documentar os casos de uso

- **Criar um diagrama de casos de uso:** desenhar os atores e casos de uso, associando cada ator aos casos que operará;
 - Nomear os **casos** com **nomes ativos**, isto é, com **verbos** que **representem** uma **ação principal** (exemplo “Retirar Dinheiro”);
 - Fazer uma **descrição sucinta** do **caso**, justificando sua existência;
 - Fazer uma **descrição detalhada** do caso, indicando as **pré-condições**, o **fluxo de eventos básicos** ou normais e as **pós-condições**;
 - **Identificar, separar e referenciar** no texto dos casos de uso os **subfluxos de eventos**;
 - **Identificar, separar e referenciar fluxos de eventos alternativos, opcionais e de exceção**;
 - **Se necessário**, definir **relações de extensão**, **relações de inclusão** e **relações de generalização** entre casos de uso.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo – Fluxo normal de eventos
 - Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1. Caso de uso Retirar

1.1. Descrição

O cliente submete ao sistema uma quantia que deseja retirar, sua senha secreta e dados de seu cartão e então o sistema processa uma transação de débito. Para confirmá-la, o cliente passa seu cartão do banco e só então o sistema libera o dinheiro, debita de sua conta a quantia pedida e atualiza o saldo dessa conta, que é exibida na tela do sistema.

1.2. Pré-condições

- (1) O cliente está logado em uma sessão com o sistema do caixa automático
- (2) O sistema está na tela inicial aguardando alguma ação do cliente

1.3. Fluxo de eventos

- (1) O cliente escolhe a opção “Retiradas” na tela inicial
- (2) O sistema apresenta tela para o cliente digitar a senha
- (3) O cliente digita a senha e a confirma
- (4) O sistema valida a senha com aquela presente no cartão
- (5) O sistema apresenta tela para o cliente digitar o valor
- (6) O cliente digita o valor desejado e o confirma

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Fluxo normal de eventos

- Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1.3. (cont.)

- (7) O sistema verifica se o valor pedido é compatível com os tipos de notas que está operando
- (8) O sistema verifica se possui dinheiro suficiente para liberar ao cliente
- (9) O sistema cria uma transação de débito com os dados do cliente e o valor escolhido
- (10) O sistema envia a transação de débito para o banco
- (11) O sistema recebe a resposta do banco e apresenta uma tela que pede ao cliente que passe seu cartão do banco para confirmar a transação
- (12) O cliente confirma a transação passando seu cartão do banco
- (13) O sistema cria uma transação de confirmação
- (14) O sistema envia a transação de confirmação ao banco
- (15) O sistema recebe do banco a resposta da confirmação da transação
- (16) O sistema conclui a transação com o banco
- (17) O sistema apresenta ao cliente uma tela com seu saldo atualizado
- (18) O sistema libera a quantia requisitada no dispensador de dinheiro do caixa
- (19) O cliente retira o dinheiro

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - Exemplo – Fluxo normal de eventos
 - Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1.3. (cont.)

(20) O sistema grava informações da transação realizada em um *log* de transações contendo:

- Número único da transação
- Data e hora da transação
- Localização do caixa
- Identificação do cliente
- Tipo da transação
- Valor da transação

(21) O sistema fecha o dispensador

(22) O sistema volta à tela inicial

1.4. Pós-condições

- (1) O saldo do cliente está atualizado com um valor igual ao valor anterior à transação menos o valor retirado
- (2) O cliente está logado em uma sessão com o sistema do caixa automático
- (3) O sistema está na tela inicial aguardando alguma ação do cliente

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - Subfluxo de eventos
 - **Simplificam** a descrição dos eventos em um caso de uso;
 - São entendidos como **unidades atômicas** do **caso** de uso **original**: ou todas ações ou nenhuma são executadas;
 - No **texto original** do caso de uso, **substituem-se** as **ações** a serem referenciadas por um **subfluxo** pela **ação** “**Executar Subfluxo xxx**”, onde “**xxx**” é o nome do subfluxo substituto sessas ações;
 - O **subfluxo** é **definido à parte**, com seu **título** e **sequência numerada** de eventos dentro da especificação do caso de uso.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo – Subfluxo de eventos
 - Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1. Caso de uso Retirar

1.1. Descrição

O cliente submete ao sistema uma quantia que deseja retirar, sua senha secreta e dados de seu cartão e então o sistema processa uma transação de débito. Para confirmá-la, o cliente passa seu cartão do banco e só então o sistema libera o dinheiro, debita de sua conta a quantia pedida e atualiza o saldo dessa conta, que é exibida na tela do sistema.

1.2. Pré-condições

- (1) O cliente está logado em uma sessão com o sistema do caixa automático
- (2) O sistema está na tela inicial aguardando alguma ação do cliente

1.3. Fluxo de eventos

- (1) O cliente escolhe a opção “Retiradas” na tela inicial

Modelagem dos requisitos

A técnica de casos de uso

❖ Exemplo – Subfluxo de eventos

■ Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1.3. (cont.)

(2) **Executar Subfluxo** Autenticar Cliente

(3) O sistema apresenta tela para o cliente digitar o valor

(4) O cliente digita o valor desejado e o confirma

(5) **Executar Subfluxo** Verificar valor

(6) **Executar Subfluxo** Executar Débito

(7) O sistema apresenta ao cliente uma tela com seu saldo atualizado

(8) O sistema libera a quantia requisitada no dispensador de dinheiro do caixa

(9) O cliente retira o dinheiro

(10) O sistema grava informações da transação realizada em um *log* de transações contendo:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ● Número único da transação | ● Identificação do cliente |
| ● Data e hora da transação | ● Tipo da transação |
| ● Localização do caixa | ● Valor da transação |

(11) O sistema fecha o dispensador

(12) O sistema volta à tela inicial

Modelagem dos requisitos

- **A técnica de casos de uso**

- ❖ **Exemplo – Subfluxo de eventos**

- **Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico***

1.4. Pós-condições

- (1) O saldo do cliente está atualizado com um valor igual ao valor anterior à transação menos o valor retirado
- (2) O cliente está logado em uma sessão com o sistema do caixa automático
- (3) O sistema está na tela inicial aguardando alguma ação do cliente

1.5. Subfluxos

S1. Autenticar Cliente

- (1) O sistema apresenta tela para o cliente digitar a senha
- (2) O cliente digita a senha e a confirma
- (3) O sistema valida a senha com aquela presente no cartão
- (4) Retornar ao próximo passo do caso original

S2. Validar Valor

- (1) O sistema verifica se o valor pedido é compatível com os tipos de notas que está operando
- (2) O sistema verifica se possui dinheiro suficiente para liberar ao cliente
- (3) Retornar ao próximo passo do caso original

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo – Subfluxo de eventos
 - Caso de Uso: *Retirar Dinheiro do Caixa Eletrônico*

1.5. (cont.)

S3. Executar Débito

- (1) O sistema cria uma transação de débito com os dados do cliente e o valor escolhido
- (2) O sistema envia a transação de débito para o banco
- (3) O sistema recebe a resposta do banco e apresenta uma tela que pede ao cliente que passe seu cartão do banco para confirmar a transação
- (4) O cliente confirma a transação passando seu cartão do banco
- (5) O sistema cria uma transação de confirmação
- (6) O sistema envia a transação de confirmação ao banco
- (7) O sistema recebe do banco a resposta da confirmação da transação
- (8) O sistema conclui a transação com o banco
- (9) Retornar ao próximo passo do caso original

Modelagem dos requisitos

- **A técnica de casos de uso**
 - **Relacionamento de inclusão**
 - Se um **subfluxo** de um caso de uso pode ser **utilizado sem modificação** por outros casos de uso, então esse subfluxo pode ser **modelado** como um **caso** de uso **separado**;
 - Na **relação** de **inclusão** entre casos de uso, o **caso** de uso **incluído não tem conhecimento algum** do **caso** de uso **básico que o inclui**;
 - O mecanismo é simples: no **texto** do **caso** de **uso básico** há um **ponto** de **inclusão** onde se **desvia** para o **corpo** do **caso incluído**. Após o **término** do **caso incluído**, **retorna-se** para o **próximo passo** do **caso** de uso **base**;
 - A **relação** de **inclusão** entre **casos** de uso **obriga** que o caso **incluído** seja **sempre executado** pelo caso base;

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Relacionamento de inclusão

- Pode-se promover o **subfluxo** de eventos *Autenticar Cliente*, em um caso de uso a ser **incluído** em **outros casos** além de *Retirar*, **como** *Depositar*, *Transferir* etc;
- Elimina-se assim sua referência da **documentação** dos **subfluxos** do **caso** *Retirar* e nos outros casos em que porventura o subfluxo apareça e então escreve-se o caso de uso correspondente como qualquer outro:

1. Caso de uso Retirar

...

1.3. Fluxo de eventos

- (1) O cliente escolhe a opção "Retiradas" na tela inicial
- (2) **Executar Caso de Uso** Autenticar Cliente

...

2. Caso de uso Depositar

...

2.3. Fluxo de eventos

- (1) O cliente escolhe a opção "Depósitos" na tela inicial
- (2) **Executar Caso de Uso** Autenticar Cliente

...

Modelagem dos requisitos

A técnica de casos de uso

❖ Exemplo – Relacionamento de inclusão

- O caso de uso *Autenticar Cliente* é criado:

10. Caso de uso Autenticar Cliente

10.1. Descrição

O cliente digita sua senha ao sistema, que a compara com aquela que já foi lida anteriormente do seu cartão de banco

10.2. Pré-condições

- (1) O sistema já leu os dados do cartão de banco do cliente, quando este entrou no sistema

10.3. Fluxo de eventos

- (1) O sistema apresenta tela para o cliente digitar a senha
- (2) O cliente digita a senha e a confirma
- (3) O sistema valida a senha com aquela presente no cartão
- (4) Retornar ao próximo passo do caso base

10.4. Pós-condições

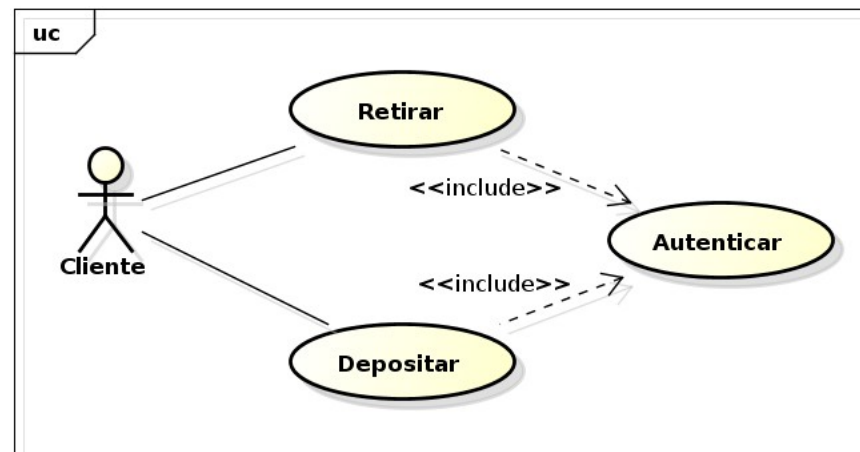
- (1) O cliente está autenticado perante o sistema

Modelagem dos requisitos

■ A técnica de casos de uso

❖ Exemplo – Relacionamento de inclusão

- O diagrama de casos de uso deve ser **atualizado** para refletir o **aparecimento do novo caso** de uso e da **relação de inclusão**;
- Essa **relação** é indicada pelo **desenho** de uma **linha orientada tracejada** que **sai do caso base** e **aponta** para o caso **incluído**;
- Anota-se nessa linha o **estereótipo <<include>>**, padrão da linguagem UML:



Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - Fluxo de eventos alternativos
 - **Eventos opcionais** (comportamento nem sempre necessário), **alternativos** (alguma decisão alternativa foi tomada) e de **exceção** (algo extraordinário ocorreu) são **acrescentados sobre os eventos normais** do sistema, e são **descritos** em uma **nova seção da especificação**, comumente denominada de **fluxos de eventos alternativos**.
 - **Documentação**
 - No caso de uso **base**, identificar **pontos** a serem **estendidos**;
 - Definir um **rótulo** para esse **ponto** no **formato {xxx}**, onde xxx identifica o ponto de extensão (ou inserção);
 - **Criar** na seção de **fluxos alternativos** do caso, um **nome de ação significativo** para a **sequência de eventos alternativos**;
 - **Descrição**: *Em xxx, se ...*
 - O restante da descrição é o fluxo de eventos alternativo.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo - Fluxo de eventos alternativos

- No caso de uso *Autenticar Cliente*, é plausível que o cliente digite a senha errada. Assim, esse caso pode ser reescrito assim:

10. **Caso de uso Autenticar Cliente**

10.1. **Descrição**

O cliente digita sua senha no sistema, que a compara com aquela que já foi lida anteriormente do seu cartão de banco

10.2. **Pré-condições**

(1) O sistema já leu os dados do cartão de banco do cliente, quando este entrou no sistema

10.3. **Fluxo de eventos**

(1) O sistema apresenta tela para o cliente digitar a senha

(2) O cliente digita a senha e a confirma

{ **Verificar Senha** }

(3) O sistema valida a senha com aquela presente no cartão

(4) Retornar ao próximo passo do caso base

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo - Fluxo de eventos alternativos

10.4 Pós-condições

- (1) O cliente está autenticado perante o sistema

10.5 Fluxos alternativos

A1. *Senha Inválida*

Em { **Verificar Senha** }, se o sistema não consegue confirmar a senha do cliente, o caso de uso é finalizado com uma mensagem que a senha do cliente está incorreta

- (1) O sistema informa ao cliente que sua senha está incorreta
- (2) O caso de uso termina

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - Relacionamento de extensão
 - Permite que um caso de uso, de acordo com certas condições, seja **substituído** em um **ponto** de um caso base **adicionando** um **comportamento adicional** ao comportamento já existente;
 - É o **mesmo que** ocorre na **relação** de inclusão, com a **diferença** que na **relação** de **extensão**, um **caso base** pode ser **aumentado** por um **caso** que o **estenderá**;
 - O objetivo da relação de extensão é **prover** um **caso base** de **novas características**, sem que o caso **base** tenha **conhecimento** do **caso** que o **estenderá**;
 - Já um **caso** que **estende** outro **sempre deve** ter **conhecimento** do **ponto** de **extensão** naquele caso – normalmente a extensão é associada a um único caso base.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Relacionamento de extensão

- **Fluxos alternativos são diferentes de extensões** de casos de uso: **fluxos alternativos** alteram o fluxo de eventos em um caso de uso e **não retornam** ao **ponto** em que foram inseridos; **extensões** de casos de uso, por sua vez, **retornam** ao ponto em que foram inseridos no caso base;
- A **extensão** permite **descrever características adicionais** do **sistema**, fora do caso base – simplifica a descrição do sistema e o torna mais fácil de entendê-lo;
- **Exceções** do **sistema** ou **condições de erro** que, quando tratadas, permitem a volta ao ponto de inclusão, **podem** ser **modeladas** com a **relação de extensão**.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo - Relacionamento de extensão

- No sistema de caixa eletrônico, a **função** do **sistema** *Pagar Contas de Concessionárias Públicas* pode ser **modelada** com relacionamento de **extensão** com o caso *Colocar em Débito Automático* assim:

5. Pagar Contas de Concessionárias Públicas

5.1. Descrição

O cliente passa o código de barras da conta que deseja pagar no leitor de código de barras, confirma o valor a ser pago, o sistema digita a senha e recebe um comprovante impresso do pagamento. Opcionalmente deixa essa conta em débito automático (OBS. alguns casos/sub-fluxos não estão detalhados)

5.2. Pré-condições

(1) O sistema já leu os dados do cartão de banco do cliente, quando este entrou no sistema

5.3. Fluxo de eventos

(1) O sistema apresenta na tela a mensagem para o usuário passar o código de barras de sua conta no leitor de código de barras
{ **Verificar o código de barras**}

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo - Relacionamento de extensão

5.3 Fluxo de eventos (cont.)

- (2) O sistema lê o código de barras da conta
{**Verificar Data do Documento**}
- (3) **Executar Caso de Uso** Autenticar Cliente
- (4) O sistema apresenta o valor a ser pago
- (5) O cliente confirma o valor a ser pago
- (6) **Executar Subfluxo** Executar Pagamento Concessionária
{**Testar Impressora**}
- (7) O sistema imprime o comprovante de pagamento
- (8) O cliente retira o comprovante
{**Colocar em Débito Automático**}
- (9) O sistema apresenta tela com saldo atualizado
- (10) O cliente retira o comprovante
- (11) O sistema apresenta a tela inicial

5.4 Pós-condições

- (1) O saldo da conta do cliente está atualizado com o saldo inicial menos o valor pago
- (2) O cliente ainda está logado na sessão com o sistema
- (3) O sistema está na tela inicial

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo - Relacionamento de extensão
 - Caso de uso *Colocar Conta em Débito Automático*:

7. Caso de uso Colocar Conta em Débito Automático

7.1. Descrição

No ponto de extensão {**Colocar em Débito Automático**}, se o sistema verificar que a conta em questão não está em débito automático, ele pergunta ao cliente se ele gostaria de fazê-lo e em, caso positivo, informa ao banco que a conta deve ser debitada automaticamente.

7.2. Pré-condições

- (1) O sistema verificou que a conta não está em débito automático

7.3. Fluxo de eventos

- (1) O sistema apresenta tela ao cliente perguntando se ele deseja colocar a conta em débito automático
 - { **Não Aceitar o Débito Automático** }
- (2) O cliente aceita colocar a conta em débito automático
- (3) O sistema informa ao banco que a conta em questão deve ser mantida em débito automático
- (4) Retornar ao próximo passo do caso de uso base

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo - Relacionamento de extensão
 - Caso de uso *Colocar Conta em Débito Automático*:

7.4. Pós-condições

- (1) A conta do cliente está em débito automático

7.5. Fluxos alternativos

A1. *Cancelou Débito*

Em { **Não Aceitar o Débito Automático** }, o cliente respondeu negativamente à proposta de colocar a conta em débito automático.

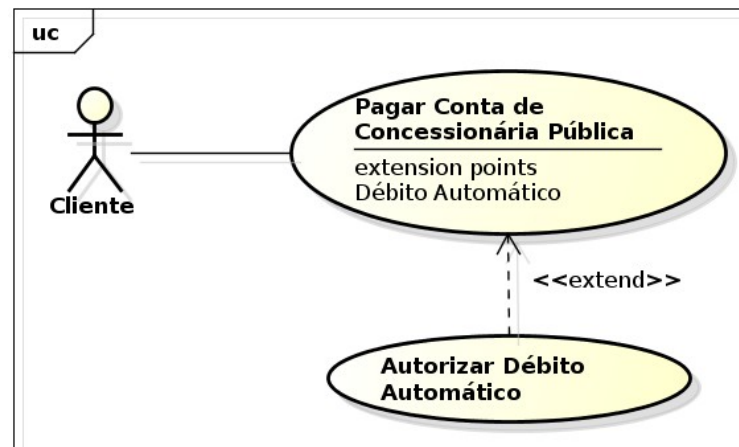
- (1) O cliente pressiona a tecla cancelar
- (2) O caso de uso termina

Modelagem dos requisitos

■ A técnica de casos de uso

❖ Relacionamento de extensão

- O **diagrama** de casos de uso deve ser **atualizado** para refletir o aparecimento do novo caso de uso e da relação de extensão;
- A **relação de extensão** é indicada pelo **desenho** de uma **linha orientada tracejada** que **sai do caso estendido** e **aponta para o caso base**;
- **Anota-se** nessa linha o **estereótipo <<extend>>**, padrão da UML:



Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Relacionamento de generalização

- Pode ser **aplicada** tanto para **atores** quanto para **casos de uso**;
- No caso de **atores**, a **generalização serve** para **modelar** **atores especializados** cujas **responsabilidades** são **ampliadas** e/ou **modificadas** a partir de um **ator** mais **geral**;
- **Por exemplo**, considerando que o **ator** *Cliente* seja um cliente **ordinário** do **banco**, poder-se-ia pensar nos **atores** *Investidor* e *Mutuário* como clientes especializados;
- Em **casos de uso**, a **generalização serve** para **modelar** **casos** especializados cujos **comportamentos** são **ampliados** e/ou **modificados** a partir de um **caso** mais **geral**;

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso
 - ❖ Exemplo – Relacionamento de generalização
 - Considerando que o **caso de uso** *Executar Transação* represente a **execução** de uma **transação bancária** mais geral, **os casos** *Executar Retirada* e *Executar Depósito* seriam **casos especializados** desse último;
 - Na **documentação** desses atores e casos de uso, deve-se **destacar** as quais **responsabilidades / funcionalidades** são **herdadas (H)**, **modificadas (M)** e aquelas que são **novas (N)**, em relação ao ator/caso de uso mais geral.

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Relacionamento de generalização

- Relação de generalização entre os atores *Cliente* e *Investidor*:

1. Ator Cliente

1.1. Descrição

...

1.2. Responsabilidades

- (1) Executar consultas em tela e impressas a c.c., poupança
- (2) Executar depósitos em c.c., poupança
- (3) Executar retiradas de c.c., poupança
- (4) Executar transferências entre c.c, poupança

1.3. Ambiente Físico

...

1.4. Número e tipo

...

1.5. Frequência de uso

...

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Relacionamento de generalização

- Relação de generalização entre os atores *Cliente* e *Investidor*:

1. Ator Investidor

1.1. **Descrição**

O ator Investidor é uma especialização do ator Cliente ...

1.2. **Responsabilidades**

- (1) **H** – Executar consultas em tela e impressas a c.c., poupança
- (2) **H** – Executar depósitos em c.c., poupança
- (3) **H** – Executar retiradas de c.c., poupança
- (4) **H** – Executar transferências entre c.c, poupança
- (5) **N** – Executar consultas ao portfólio pessoal de investimentos
- (6) **N** – Executar consulta a resumo das aplicações financeiras

1.3. **Ambiente Físico**

...

1.4. **Número e tipo**

...

1.5. **Frequência de uso**

...

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Relacionamento de generalização

- Relação de generalização entre os casos de uso *Executar Transação* e *Executar Retirada*:

15. Caso de uso Executar Transação

15.1. Descrição

O sistema cria uma transação com os dados do usuário e da operação do usuário, envia ao banco e recebe a resposta. Este caso de uso é genérico e abstrato o suficiente para servir como base para a definição de qualquer outra transação no sistema.

15.2. Pré-condições

- (1) O cliente está logado ao sistema

15.3. Fluxo de eventos

- (1) O sistema cria uma transação com os dados do cliente e da operação
- (2) O sistema envia a transação para o banco
- (3) O sistema recebe a resposta do banco
- (4) Retornar ao próximo passo do caso original

15.4. Pós-condições

- (1) O sistema atualiza os dados do cliente
- (2) O cliente continua logado no sistema

Modelagem dos requisitos

- A técnica de casos de uso

- ❖ Exemplo – Relacionamento de generalização

- Relação de generalização entre os casos de uso *Executar Transação* e *Executar Retirada*:

16. Caso de uso Executar Retirada

16.1. **Descrição**

Este caso de uso é uma especialização do caso Executar Transação. O sistema cria uma transação com os dados do usuário e do valor da retirada, envia ao banco e recebe a resposta. O sistema pede ao usuário para confirmar a transação mediante a leitura de seu cartão do banco.

16.2. **Pré-condições**

- (1) O cliente está logado ao sistema

16.3. **Fluxo de eventos**

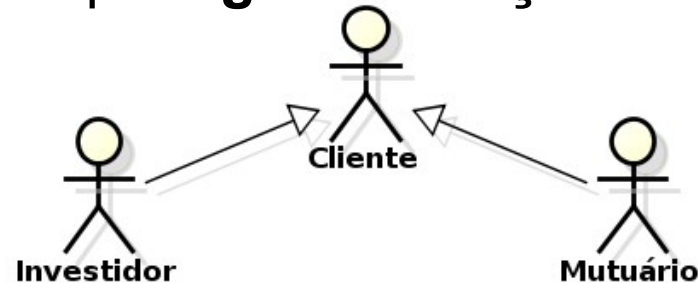
- (1) **A** – O sistema cria uma transação de retirada com os dados do cliente e o valor escolhido
- (2) **H** – O sistema envia a transação de retirada para o banco
- (3) **H** – O sistema recebe a resposta do banco
- (4) **N** – O sistema apresenta uma tela que pede ao cliente que passe seu cartão do banco para confirmar a transação
- (5) **N** – O cliente confirma a transação passando seu cartão do banco
- (6) **N** – O sistema cria uma confirmação
- (7) **N** – O sistema envia a confirmação ao banco
- (8) **N** – O sistema recebe do banco a resposta da confirmação da transação
- (9) **N** – O sistema conclui a transação com o banco
- (10) **N** – Retornar ao próximo passo do caso original

Modelagem dos requisitos

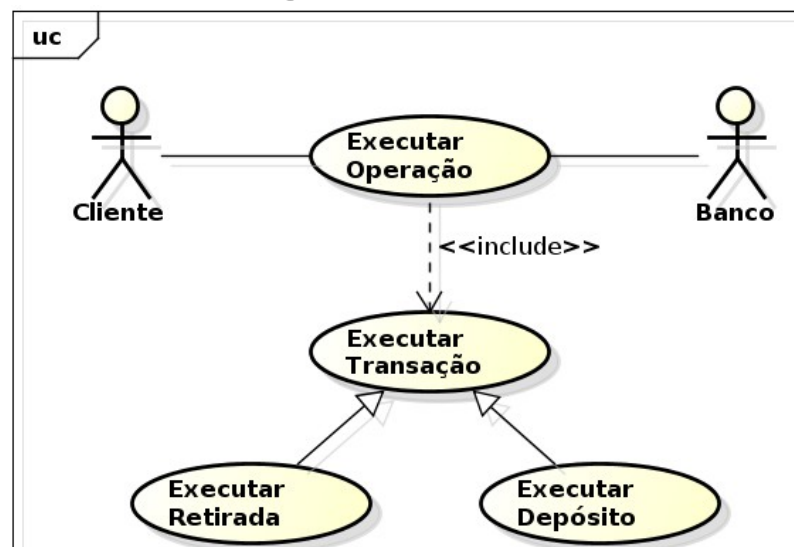
- A técnica de casos de uso

- ❖ Relacionamento de generalização

- Diagrama UML para **generalização** entre atores:



- Diagrama UML para **generalização** entre casos de uso:



Referências Bibliográficas

- PRESSMAN, ROGER S. **Engenharia de Software**. McGraw-Hill Interamericana, 2002.
- PENDER, T. **UML - A Bíblia**. Campus, 2004.
- BOOCH, G. et al. **UML - Guia do Usuário**. Campus, 2000.
- SCOTT, K.; FOWLER, M. **UML Essencial**. Bookman, 2000.