

Modelo de Casos de Uso

Engenharia de Software N
Profª. Karin Becker

(1)

Modelos e Tipos de Caso de Uso

(2)

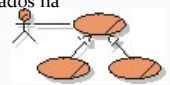
UML : Diagrama de Caso de Uso

- utilizado para capturar o comportamento pretendido do sistema em desenvolvimento, **sem** a preocupação de especificar como este comportamento é implementado
 - Quais são as necessidades do usuário?
 - Como o usuário e o sistema interagem para atender estas necessidades?
 - Quem/quais são as partes envolvidas nesta interação?
 - Descreve o **que** o sistema faz, não **como** faz
- Requisitos funcionais
 - Deriva a busca e definição de requisitos não funcionais

(3)

Modelo de Caso de Uso de Negócio

- Modelo de Casos de Uso de negócio
 - funções pretendidas do negócio
 - base para identificar papéis e produtos liberados na organização.
- Casos de Uso de Negócio
 - Definem processos de negócio
 - Auxiliam a compreender o sistema em seu contexto
 - Podem ser reutilizadas se vários sistemas são construídos para o mesmo negócio
 - Útil para definição de novos processos ou reengenharia
- RUP: *Modelagem de Negócios*
- **Não abordaremos nesta disciplina**



(4)

Modelo de Casos de Uso

- Modelo de Casos de Uso
 - modelo das funções pretendidas do **sistema** e seu ambiente
 - é usado como fonte de informações essencial para atividades de análise, projeto e teste.
- Casos de Uso de Sistema
 - Expressa funcionalidades do sistema do ponto de vista externo de um ou mais atores
 - Como o usuário e o sistema interagem para atender estas necessidades
- RUP: *Requisitos*
- Esta disciplina restringe-se aos **casos de uso de sistema** (serão tratados como sinônimos)

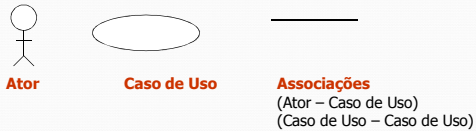
(5)

Diagramas de Caso de Uso – Conceitos básicos

(6)

Casos de Uso de Sistema

- Representação visual da interação de um ator com o sistema
- Usa notação padronizada

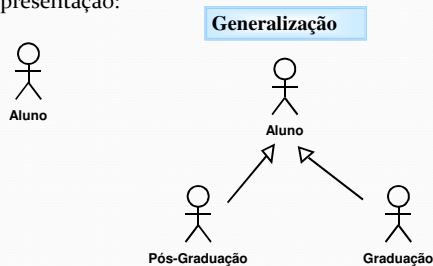


Ator

- uma entidade (um humano, um dispositivo de hardware ou mesmo outro sistema) que **interage** com um sistema.
- Atores estão **fora** do sistema (não são entidades componentes do sistema) e normalmente fora do controle do sistema
- Define a troca de mensagens entre um ator e o sistema.
 - Impõe requisitos sobre o que o sistema precisa fazer
- Atores podem ser conectados aos casos de uso somente por **associações**.
 - **canal de comunicação** entre ambos, onde cada um pode enviar ou receber mensagens, estabelecendo uma interação.

ATOR

- Representação:



Identificando Atores

- Atores possuem demandas a serem satisfeitas pelos casos de uso
- Interação **diretamente com o sistema**
- Heurística
 - Quem precisará usar as funções principais do sistema?
 - Quem precisará do sistema para executar suas tarefas diárias?
 - Quem administrará o sistema?
 - Quais equipamentos o sistema controlará?
 - Com quais outros sistemas o sistema precisa interagir?
 - Quem tem interesse direto nos resultados que o sistema produz?

Caso de Uso

- descreve uma interação típica entre usuário(s) e sistema
 - uma **função** perceptível **do ponto de vista externo**
 - um **objetivo** a ser atingido com o sistema
 - uma **seqüência de ações** - incluindo suas variantes - que o sistema/ator devem executar com o objetivo de produzir como resultado algo que atenda as necessidades de um ou mais atores (usuário)
- Um caso de uso:
 - Deve ser iniciado por um ator, embora haja exceções
 - Descreve uma funcionalidade **completa** do sistema conforme percebida por um ator
 - Gera como resultado algo de valor tangível para um ator

Caso de Uso

- Nome:
 - Um **caso de uso** deve ter como nome uma frase representando uma ação (comportamento) significativa para o vocabulário do sistema em processo de modelagem.
 - Enfatize que um caso de uso é um processo: iniciar por um **verbo**.
- Representação: **Receber Pagamento**

Identificando Casos de Uso

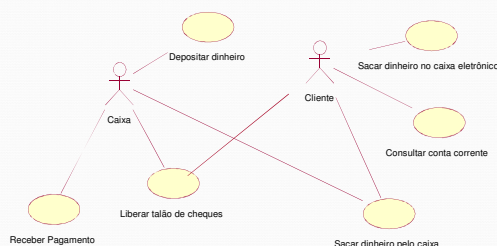
- Os objetivos dos atores determinam os casos de uso a serem definidos para o sistema.
- deve ser definido um caso de uso para cada objetivo de usuário de um ator.
 - O nome do caso de uso é similar ao objetivo de usuário.
 - Exemplo:
 - Ator: Cliente
 - Objetivo: Retirar dinheiro de sua conta corrente no caixa eletrônico
 - Caso de Uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Lista Ator-Objetivos

Ator	Objetivo
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> Retirar dinheiro de sua conta corrente no caixa automático Consultar conta corrente no caixa automático
Caixa	<ul style="list-style-type: none"> Processar depósito em uma conta corrente Processar pagamento de contas Processar retirada de talões de cheque Retirar dinheiro para um cliente de sua conta corrente

Prática comum: agrupar os casos de uso para tratamento de informações persistentes do sistema – CRUD (create, retrieve, update, delete). Estes casos de uso podem ser comumente identificados por Gerenciar <X>, como por exemplo o caso de uso Gerenciar Conta Corrente.

Exemplo: Sistema de Atendimento Bancário



Exercício

- O TurboNote+ é um programa *shareware* que permite aos seus usuários criar mensagens de lembrete que permanecem na área de trabalho de seus computadores. Esse programa funciona como uma versão eletrônica daqueles bloquinhos de papel do tipo *Post-it*. Ao criar uma nova folhinha no Turbo-Note+, o usuário pode preenchê-la com texto. Este texto pode ser modificado a qualquer instante pelo usuário, bastando selecionar a folhinha. As folhinhas podem ser movidas pela área de trabalho, conforme a vontade do usuário. As folhinhas podem ser removidas.
- Desenhe o diagrama de casos de uso para o TurboNote+.

Descrição de Casos de Uso: Tipos

- Preliminar** (ou alto-nível)
 - Conceitual, abstrato e pouco detalhado
 - Foca no objetivo
 - usado na determinação de requisitos e delimitação de escopo no início da análise
- Essencial** (ou expandido)
 - Conceitual (independente de implementação)
 - Detalhado
 - Descreve cenários de interação entre ator e caso de uso

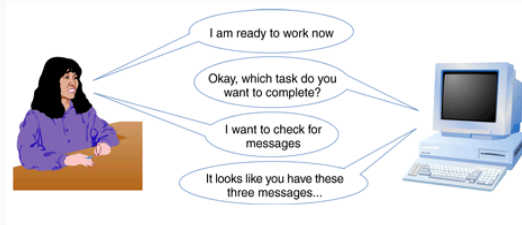
Especificando Casos de Uso

Um CASO DE USO é um documento TEXTUAL. O mais importante neste trabalho é ESCREVER TEXTO que detalha cada caso de uso!!!!
Craig Larman

- Descrição:
 - A especificação de um caso de uso pode ser feita através da descrição de seqüências de eventos em formato de texto.
 - Descreve como o ator e o caso de uso interagem.
 - Concentra-se no comportamento externo do sistema, ignorando os procedimentos a serem executadas internamente pelo mesmo através de sua implementação.

Descrição de Casos de Uso

- Baseado na metáfora do diálogo



Especificando Casos de Uso

- A UML não define um formato específico
- Deve especificar:
 - como e quando o caso de uso inicia e termina;
 - quando o caso de uso interage com um ator envolvido;
 - a sequência padrão de eventos;
 - as sequências alternativas ou de exceção.

Especificando Casos de Uso

- Modelo de Especificação adotada na disciplina:
 - Identificação do Caso de Uso
 - Nome do Caso de Uso
 - Ator: ator que interage com o caso de uso
 - Pré-condições: o estado do sistema para que o caso de uso possa iniciar
 - Pós-condições: o estado do sistema após a execução do caso de uso
 - Sequência de Eventos
 - Fluxo normal
 - Fluxo alternativo
 - Variantes
 - Requisitos Não-Funcionais
- Obs: extensão da notação de Craig Larman, Ed. 2

Especificando Casos de Uso

- **Sequência de Eventos**

Sequência Típica de Eventos

Ação do Ator
Ações numeradas de ator
do sistema

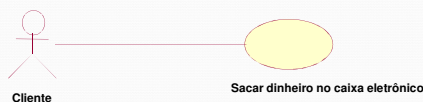
Resposta do Sistema
Descrição numerada das respostas

Sequências Alternativas

Alternativas que podem surgir por número de linha: descrição de exceções.

Especificando Casos de Uso

- Exemplo:



Especificando Casos de Uso

Identificação: UC1

Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

Ação do ator

1. Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão
2. O Cliente informa a sua senha
4. O Cliente informa o valor do saque

Resposta do sistema

3. O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação
5. O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
6. O sistema libera o dinheiro

Especificando Casos de Uso

Identificação: UC1
Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

Ação do ator	Resposta do sistema
1. Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão	
2. O Cliente informa a sua senha	3. O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação
4. O Cliente informa o valor do saque	5. O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
	6. O sistema libera o dinheiro

Quem interage diretamente com o sistema

Especificando Casos de Uso

Identificação: UC1
Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

Ação do ator	Resposta do sistema
1. Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão	
2. O Cliente informa a sua senha	3. O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação
4. O Cliente informa o valor do saque	5. O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
	6. O sistema libera o dinheiro

Frequentemente, outros casos de uso
Condições que não serão tratadas neste caso de uso

Especificando Casos de Uso

Identificação: UC1
Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

Ação do ator	Resposta do sistema
1. Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão	
2. O Cliente informa a sua senha	3. O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação
4. O Cliente informa o valor do saque	5. O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
	6. O sistema libera o dinheiro

Estado do sistema após conclusão do caso de uso

Especificando Casos de Uso

Identificação: UC1
Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

Ação do ator	Resposta do sistema
1. Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão	
2. O Cliente informa a sua senha	3. O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação
4. O Cliente informa o valor do saque	5. O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
	6. O sistema libera o dinheiro

Fluxo básico

Forma Alternativa de Apresentação

• Formato uma coluna (mais prático de editar)

Identificação: UC1
Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos (Fluxo Básico):

- Este caso de uso começa quando o Cliente fornece o número de sua conta bancária utilizando o cartão
- O Cliente informa a sua senha
- O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação.
- O Cliente informa o valor do saque
- O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
- O sistema libera o dinheiro

Fluxo básico

Especificando Casos de Uso

Sequências Alternativas:

3a. Cliente Inválido:

- O sistema não reconhece a conta corrente e senha do Cliente como válida
- A operação é cancelada

5a: Fundos Insuficientes:

- O sistema não autoriza o valor solicitado para saque pelo Cliente
- A operação é cancelada

Situação de exceção ou alternativa possível

Requisitos Não-Funcionais

Resposta do sistema deve ocorrer em no máximo 30 seg em 90 % dos casos
 Os terminais de caixa eletrônica são compatíveis com padrão XYZ
 Interface deve prever telas sensíveis ao toque e botões

Modelos e Diagramas

- Os **Diagramas** de Casos de Uso (de sistema) são o principal artefato dos modelos de casos de uso
 - Representação gráfica
 - Documentação da interação
- Modelo** de Casos de Uso
 - Cada diagrama de casos de uso representa graficamente uma visão parcial do sistema.
 - O conjunto de diagramas de casos de uso formam a visão de casos de uso completa do sistema.
 - Outros tipos de diagramas também podem ser usados para descrever o modelo de casos de uso
- Casos de Uso servem para:
 - Expressar requisitos
 - Guiar o desenvolvimento e validação da arquitetura do sistema
 - Identificar e gerar casos de teste

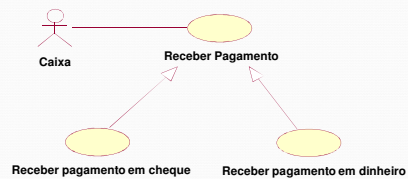
Diagramas de Caso de Uso : Conceitos Avançados

Diagrama de Casos de Uso

- Basico
 - Conexões entre ator-caso de uso
- Avançado
 - Conexões entre casos de uso
 - Variante
 - Inclusão
 - Extensão

Variantes

- Variantes



- Caracteriza situações em que existem duas ou mais opções de continuidade no fluxo de uma determinada seção.
- Não se trata de exceção**
 - Exceções e erros são tratados nas seqüências alternativas

Variante

- Estrutura de Notação:
 - Gráfica
 - Generalização/especialização entre casos de uso
 - Textual
 - Dentro da Seqüência Típica de Eventos de uma seção indique desvios para subseções;
 - Escreva uma subseção para cada desvio usando novamente uma Seqüência Típica de Eventos.

Variantes

Identificação: UC5
Caso de uso: Receber Pagamento
Ator: Caixa
Pré-Condições: o Caixa é identificado e autenticado
Pós-Condições: o pagamento recebido é registrado no sistema associado ao Caixa
Seqüência Típica de Eventos:

Seção Principal
1. Este caso de uso começa quando o Caixa registra o documento de cobrança a ser pago
2. O sistema valida a aceitação do documento de cobrança a ser pago
3. O Caixa informa a opção desejada:
3.1. Se for pagamento em dinheiro, ver subseção Receber pagamento em dinheiro
3.2. Se for pagamento em cheque, ver subseção Receber pagamento em cheque
4. O sistema registra o pagamento
5. O sistema imprime o comprovante.

Subseção: Receber pagamento em cheque

1. O Caixa recebe o cheque e o registra no sistema
2. O sistema valida os dados do cheque

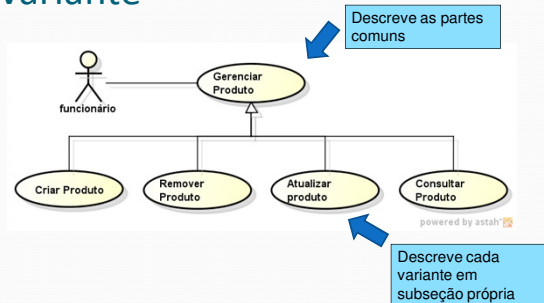
Subseção: Receber pagamento em dinheiro

1. O Caixa registra o valor em dinheiro recebido
2. O sistema informa o troco a ser repassado ao pagante

Indica a existência de variantes neste trecho

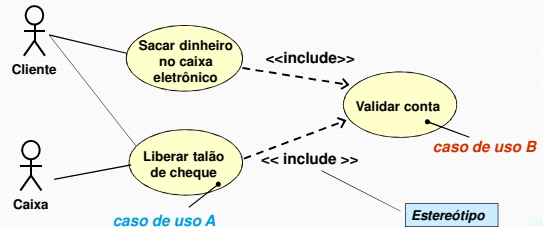
Descrição da Variante (com seu fluxo básico e alternativos)

Variante



Inclusão

- Uma relação de inclusão de um caso de uso A com um caso de uso B indica que uma instância do caso de uso A deverá incluir o comportamento especificado para o caso de uso B.



Inclusão

Identificação: UC1

Caso de uso: Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Ator: Cliente

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Seqüência Típica de Eventos:

- Ação do ator
- Este caso de uso começa quando fornece o número de sua c utilizando o cartão
 - Include Validar Conta.**
 - O cliente informa a quantidade a sacar
- do sistema
- O sistema autoriza o saque e lança o débito na conta corrente do Cliente
 - O sistema libera o dinheiro

Seqüência Alternativa:

- 4a: Fundos Insuficientes:
- O sistema não autoriza o valor solicitado para saque pelo Cliente.
 - A operação é cancelada.

Inclusão

Identificação: UC2

Caso de Uso: Validar conta

Ator: Cliente

Pré-Condições: número da conta já foi informado

Pós-Condições: número da conta e senha são validados, e operação autorização

Seqüência Típica de Eventos:

Ação do ator

- O cliente informa sua senha.

Resposta do sistema

- O sistema valida a conta corrente e senha do Cliente, autorizando a operação.

Seqüência Alternativa:

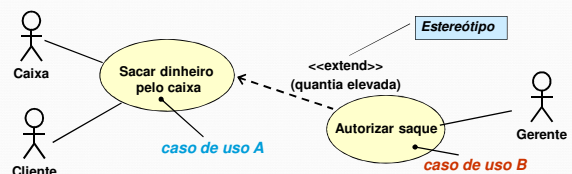
- 2a. Cliente Inválido:
- O sistema não reconhece a conta corrente e senha do Cliente como válida.
 - A operação é cancelada.

Inclusão: Quando USAR

- A criação de um caso de uso para utilização em relações de dependência por inclusão somente tem sentido se:
 - houver a possibilidade do caso de uso ser invocado diretamente por um ator
 - existir a necessidade de associá-lo a mais de um caso de uso.
- Se nenhuma das situações acima for verdadeira, incorpore a seqüência de eventos necessária na descrição do caso de uso dependente.
- Casos de uso **não** foram concebidos para "decompor" uma função em sub-funções
 - Próprio ao paradigma estrutural
 - Não capturam noções de ordem ou fluxo de informações

Extensão

- Uma relação de extensão de um caso de uso A com um caso de uso B indica que uma instância do caso de uso A poderá incluir - sujeito a satisfação da condição expressa em um fator de extensão - o comportamento especificado para o caso de uso B.



Extensão

Identificação: UC1

Caso de uso: Sacar dinheiro pelo caixa

Ator: Cliente (iniciador), Caixa

Pré-Condições: o Cliente possui cartão do banco e senha cadastrada.

Pós-Condições: lançada a transação na conta do Cliente, atualizado o saldo da conta corrente e liberado o dinheiro.

Sequência Típica de Eventos:

Ação do ator

1. Este caso de uso começa quando o Caixa realiza a leitura do cartão do banco do Cliente
2. O Cliente informa a sua senha.
4. O Caixa informa o valor do saque; **Extend** (quantia elevada) Autorizar Saque
6. O Caixa libera o dinheiro para o Cliente

Resposta do sistema

Indica a existência de variante neste trecho, a qual ocorre mediante condição especificada

Sequência Alternativa:

5a: Fundos Insuficientes:

1. O sistema não autoriza o valor solicitado para saque pelo Cliente.
2. A operação é cancelada.

Extensão

Identificação: UC3

Caso de Uso: Autorizar saque

Ator: Gerente

Pré-Condições: conta já foi validada, e valor do saque informado

Pós-Condições: saque autorizado

Sequência Típica de Eventos:

Ação do ator

1. O Gerente consulta informações da conta corrente de um cliente para deliberar sobre a liberação de saque em valor elevado.
3. O Gerente autoriza o saque no valor solicitado.

Resposta do sistema

2. Apresentar informações completas sobre o cliente e suas movimentações bancárias.

Sequência Alternativa:

3a: Saque não autorizado

1. O Gerente não autoriza o saque no valor solicitado.
2. A operação é cancelada.

Sistema de Atendimento Bancário

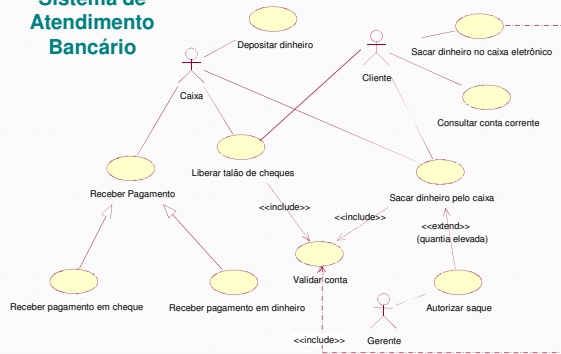


DIAGRAMA DE CASOS DE USO

- Diagramas de Caso de Uso e relações entre Casos de uso são um trabalho secundário

Craig Larmann

Para saber mais

- Fortemente recomendado
 - Larman, C. Utilizando UML e Padrões. Capítulo 6.
 - Formato dos casos de uso um pouco diferentes.
 - Atores são classificados em ator principal e interessados
 - Ambler, S. The Elements of UML 2.0 Style, Cambridge, 2005.
 - Dicas de estética e legibilidade para diagramas.
- Complementar
 - Cockburn, A. Escrevendo Casos de Uso Eficazes, Bookman, 2004.
 - Formato de casos de uso bastante diferentes.
 - Não é de muito consenso.