

Banco de Dados

Jordana S. Salamon

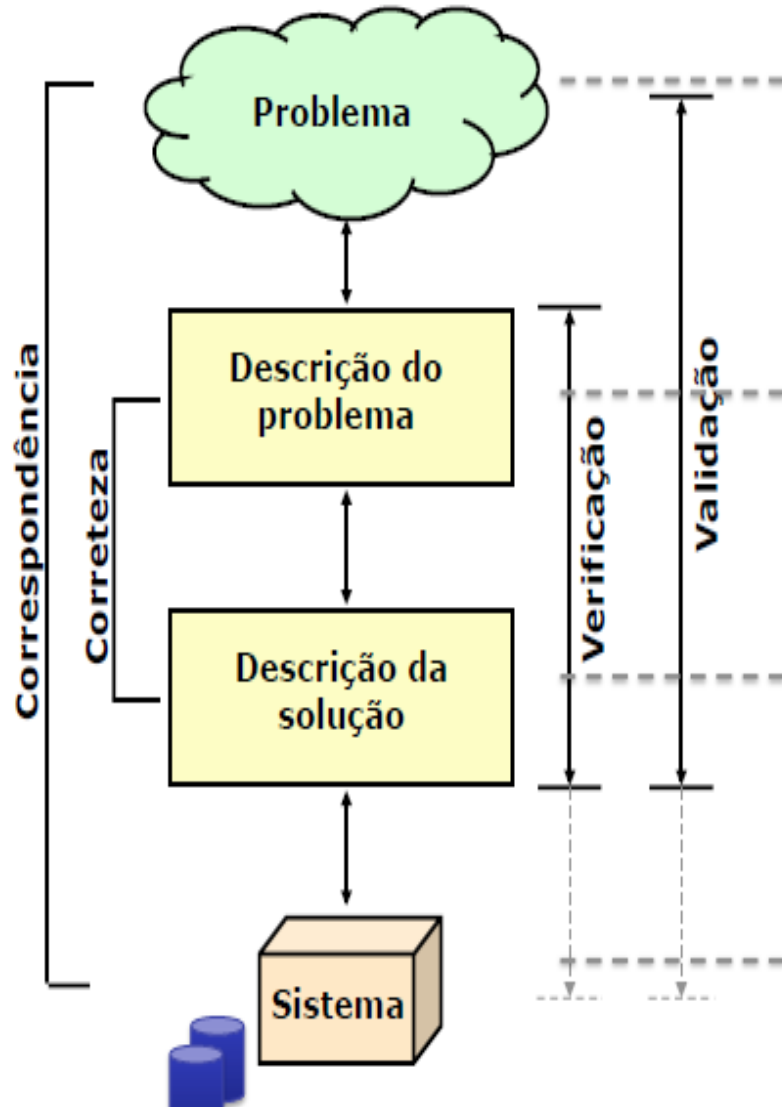
jssalamon@inf.ufes.br

jordanasalamon@gmail.com

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CENTRO TECNOLÓGICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Desenvolvimento de sistemas

Na aula passada....



Gestão de serviços de uma biblioteca.

Toda solicitação de empréstimo deve ser atendida.

Processo de check-out de livros da biblioteca.

Sistema de check-out de livros da biblioteca.

Separação entre problema e solução

Na aula passada....

- ▶ O problema mais óbvio pode não ser o problema que deve ser resolvido;
- ▶ Deve-se discutir o problema com os **stakeholders** para um melhor entendimento;
- ▶ Uma descrição precisa do problema:
 - ▶ Auxilia nas escolhas de projeto;
 - ▶ Permite a criação de bons casos de teste;
 - ▶ Auxilia na comunicação entre a equipe de desenvolvimento.

Stakeholders são pessoas que são afetadas pelo problema e, portanto, tem algo a dizer sobre sua solução. Ex.: clientes, usuários, etc.

Engenharia de requisitos

Na aula passada....

Domínio do Problema

Domínio da Solução



- ▶ **Propriedades do domínio:**
 - ▶ Coisas que são verdadeiras independente de construirmos ou não um sistema;
- ▶ **Requisitos:**
 - ▶ Coisas que queremos que o sistema atenda;
- ▶ **Especificação:**
 - ▶ Uma descrição do comportamento que o sistema deve ter para atender os requisitos.

Engenharia de requisitos

Na aula passada....

- ▶ Entender o que os stakeholders querem;
- ▶ Analisar a necessidade;
- ▶ Verificar a factibilidade;
- ▶ Negociar uma solução razoável;
- ▶ Especificar a solução sem ambiguidade;
- ▶ Validar a especificação;
- ▶ Gerenciar mudanças nos requisitos;
- ▶ Etc.



Casos de uso

- ▶ Uma forma de estruturar requisitos:
 - ▶ Modelos gráficos e linguagem natural baseada em formulários;
 - ▶ Representam o que os usuários podem fazer no sistema;
 - ▶ São independentes do método de análise (OO, estruturado, etc.).



Casos de uso

“Um caso de uso captura um contrato que descreve o comportamento do sistema sob várias condições a medida que ele responde a requisições de um de seus usuários.” (Alistair Cockburn)

“Um caso de uso conta uma história sobre como um usuário final (interpretando um de uma série de papéis) interage com o sistema dentro de um conjunto de circunstâncias.” (Roger Pressman)

“Um caso de uso especifica um comportamento de um sistema segundo uma perspectiva externa e é uma descrição de um conjunto de sequências de ações realizadas pelo sistema para produzir um resultado de valor observável por um ator.” (Grady Booch)



Casos de uso

- ▶ São interações típicas entre o sistema e um ator
 - ▶ humano, outro sistema ou dispositivo;
- ▶ Capturam uma função visível ao ator;
- ▶ Busca atingir uma meta (objetivo) do usuário.



Sistema (socio-técnico) vs. software

- ▶ Durante a análise de requisitos, trabalhamos com a ideia de sistema sócio-técnico;
- ▶ A partir do modelo de casos de uso, focaremos na parte técnica do sistema: software + hardware;
 - ▶ Cenários são implementados em software;
 - ▶ Componentes de hardware relevantes são representados como atores;
- ▶ Interações entre componentes humanos e organizacionais seriam representadas em outros modelos (fora do contexto dessa disciplina).



Objetivos dos casos de uso

- ▶ Devem responder:
 - ▶ Quem são os atores?
 - ▶ O que podem fazer no sistema?
 - ▶ Que pré-condições existem?
 - ▶ Quais as tarefas principais realizadas?
 - ▶ Que exceções devem ser consideradas?
 - ▶ Que variações são possíveis nas interações?
 - ▶ Que informações do sistema serão adquiridas, produzidas ou alteradas?



Objetivos dos casos de uso

- ▶ Em resumo: representar o comportamento desejado do software (em termos de requisitos funcionais);
- ▶ Podem ser usados como base para:
 - ▶ Construção de casos de teste;
 - ▶ Estimativas de custo (cronograma) e tempo;
 - ▶ Identificação dos riscos;
 - ▶ Definição de prioridades;
 - ▶ Prototipação;
 - ▶ Manuais de usuário e documentação em geral.



Passos

1. Identificação dos atores;
2. Captura dos casos de uso;
3. Criação de diagramas de casos de uso;
4. Elaboração da descrição de cada caso de uso;
5. Análise de possíveis associações entre casos de uso;
6. Separe os casos de uso em subsistemas.



1) Identificação dos atores;

- ▶ Um ator é um papel específico que um usuário pode desempenhar;
 - ▶ Um mesmo usuário pode desempenhar vários papéis, cada hora sendo um ator diferente.
- ▶ Modela qualquer coisa externa que possa interagir com o software:
 - ▶ Usuários, outros softwares, dispositivos, etc.;
 - ▶ Delimitam o escopo do software;
 - ▶ Não é necessário ser descrito em detalhes (basta um parágrafo).



Perguntas para identificar atores

- ▶ Quem utiliza o software?
- ▶ Quem instala e mantém o software?
- ▶ Que outros softwares/dispositivos utilizam o software ou são utilizados por ele?
- ▶ Quem obtém informação do software?
- ▶ Quem provê informação ao software?
- ▶ O que o software faz automaticamente?



2) Captura dos casos de uso

- ▶ Pode ser feita durante a concepção (conversas iniciais) e elicitação (entrevistas, etc.);
 - ▶ Identifique as interações discretas entre usuários e software;
 - ▶ Geralmente são identificados em paralelo com a identificação dos atores;
- ▶ Alguns casos e atores podem ser capturados em fases mais avançadas do levantamento de requisitos;



Perguntas para identificar casos de uso

- ▶ Que funções o ator irá querer do software?
- ▶ O software armazena informações?
- ▶ Que atores irão criar, ler, atualizar ou apagar estas informações?
- ▶ O software precisa notificar algum ator sobre alguma mudança interna?
- ▶ Existem eventos externos que o software precisa estar ciente?
- ▶ Que atores informam o software sobre estes eventos?



Granularidade dos casos de uso

- ▶ Casos de uso não devem ser muito pequenos nem muito grandes;
- ▶ Um bom caso de uso compreende uma sequência de transações realizadas pelo software que produzem um resultado de valor observável para um particular ator.
- ▶ Por produzir um resultado de valor observável, queremos dizer que um caso de uso tem de garantir que um ator realiza uma tarefa que tem um valor identificável. Isso é importante para se obter casos de uso que não sejam muito pequenos.



3) Criação de diagramas de casos de uso

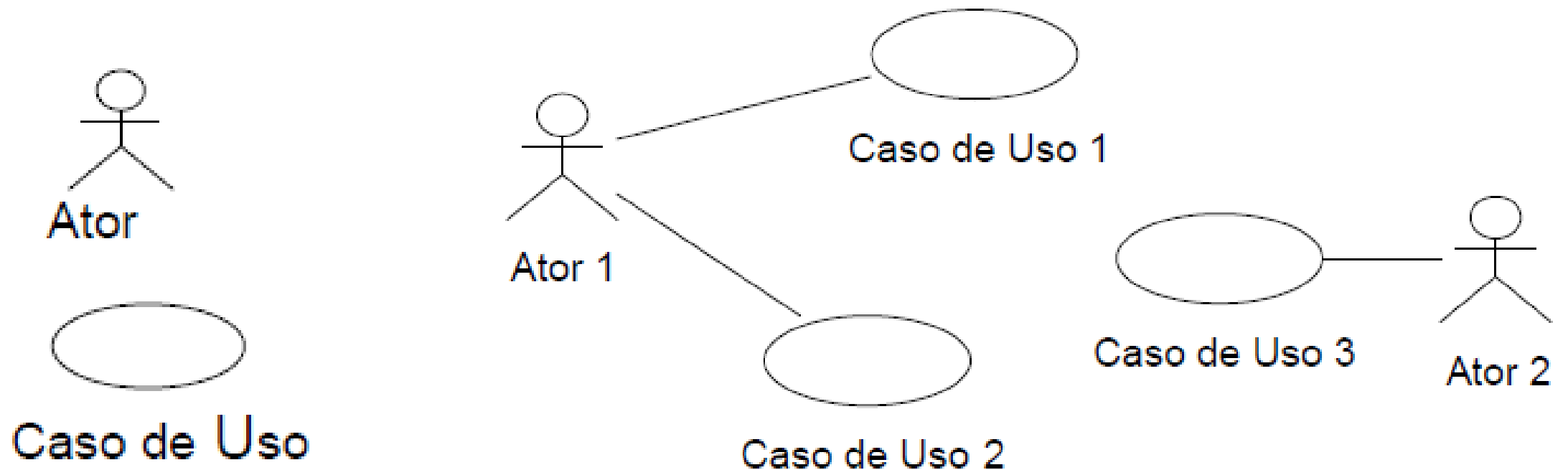
- ▶ Representam atores, casos de uso e suas associações;
- ▶ Uma associação entre um ator e um caso de uso significa que estímulos podem ser enviados entre atores e casos de uso, que se comunicam entre si;
- ▶ Proveem uma visão geral das funcionalidades do software.

- ▶ Os casos de uso fornecem uma maneira para os engenheiros de software chegarem a uma compreensão comum acerca das funcionalidades do sistema com os usuários finais do sistema e com os especialistas do domínio.

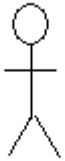


Diagramas de caso de uso

- ▶ Diagramas de casos de uso especificam as funcionalidades que um sistema tem de oferecer, segundo diferentes perspectivas dos usuários. Em sua forma mais simples, um diagrama de casos de uso apresenta os dois elementos básicos: **atores** e **casos de uso**



Elementos gráficos para caso de uso



Ator

Estimula/solicita ações/eventos do sistema e recebe reações. Cada ator pode participar de vários casos de uso.

Caso de Uso

Documento narrativo que descreve a sequência de eventos feitos por um ator no uso do sistema.

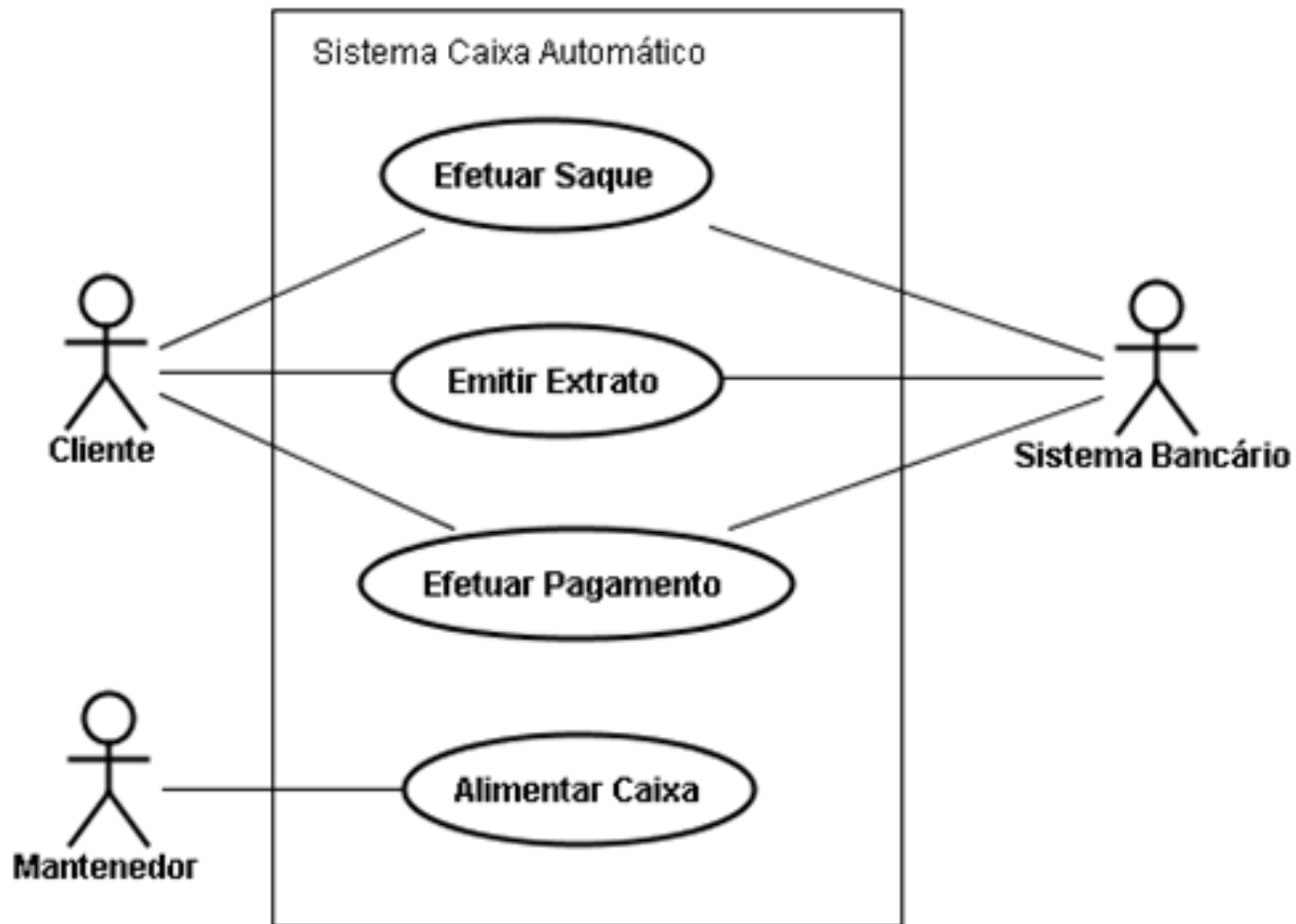
Associação

Associa o ator ao caso de uso;



Diagramas de caso de uso

Um exemplo de diagrama de casos de uso



4) Descrição dos casos de uso

- ▶ O diagrama é insuficiente para dizer o que cada caso de uso faz;
- ▶ Deve-se descrever textualmente o fluxo de eventos de cada caso separadamente;
- ▶ Esta tarefa deve ser iniciada após alguma estabilidade dos casos de uso, para evitar perda de tempo.



O que pode constar na descrição

- ▶ Identificador do caso de uso (UC1, UC2, etc.);
- ▶ Nome do caso de uso; Descrição breve / objetivos;
- ▶ Pré-condições e pós-condições;
- ▶ Entradas e saídas de dados;
- ▶ Fluxos (normal, alternativos, cenários);
- ▶ Classes/entidades participantes;
- ▶ Restrições de domínio;
- ▶ Requisitos não-funcionais associados;
- ▶ Outras observações.



Diagramas de Casos de Uso

Descrição de Casos de Uso

Nome: nome do caso de uso, capturando a sua essência.

Escopo: nome do sistema / subsistema do qual o caso de uso faz parte.

Propósito: uma descrição sucinta do caso de uso, descrevendo o objetivo do caso de uso.

Ator : nome do ator.

Pré-condições: o que deve ser verdadeiro antes da execução do caso de uso.

Pós-condições: o que deve ser verdadeiro após a execução do caso de uso, considerando que o fluxo de eventos normal é realizado com sucesso.

Fluxo de Eventos Normal: descreve os passos do caso de uso realizados em situações normais.

Fluxo de Eventos Alternativos: descreve formas alternativas de realizar certos passos do caso de uso (*fluxos variantes e fluxos de exceção*)

Requisitos Relacionados: listagem dos identificadores dos requisitos (funcionais, não funcionais e regras de negócio) tratados pelo caso de uso

Classes / Entidades: classes necessárias para tratar o caso de uso sendo descrito.



Curso normal e cursos alternativos

- ▶ Curso normal: mundo perfeito, tudo ocorre como planejado;
- ▶ Cursos alternativos: exceções, erros, fluxos alternativos, etc.
- ▶ Para encontrá-los, analise o curso normal e pergunte, para cada item:
 - ▶ Tem alguma outra ação que pode ser feita?
 - ▶ Tem alguma coisa que pode dar errado?
 - ▶ Existe algum comportamento que pode ocorrer a qualquer momento?



Exemplos de curso alternativo

- ▶ O ator sai da aplicação;
- ▶ O ator cancela a operação corrente;
- ▶ O ator pede ajuda;
- ▶ O ator provê dados inválidos;
- ▶ O ator provê dados incompletos;
- ▶ O ator escolhe uma maneira alternativa de realizar o caso de uso;
- ▶ O sistema falha;
- ▶ O sistema está indisponível.

Representação de cursos

- ▶ Curso Normal:
 - ▶ Parágrafos;
 - ▶ Lista numerada (preferível).
- ▶ Cursos Alternativos:
 - ▶ Intercalados no curso normal como itens;
 - ▶ Intercalados no curso normal como parágrafos;
 - ▶ Em uma seção separada, de forma resumida;
 - ▶ Em uma seção separada, de forma detalhada (semelhante ao curso normal).

Diagramas de Casos de Uso

Um exemplo de descrição de caso de uso *(com descrição do fluxo em texto corrido)*

Nome: Efetuar Saque

Escopo: Sistema de Caixa Automático

Propósito: Este caso de uso permite que um cliente do banco efetue um saque, retirando dinheiro de sua conta bancária.

Ator : Cliente

Pré-condições: O caixa automático deve estar conectado ao sistema bancário.

Pós-condições: O saque é efetuado, debitando o valor da conta do cliente e entregando o mesmo valor para o cliente em espécie.

Fluxo de Eventos Normal

O cliente insere seu cartão no caixa automático, que analisa o cartão e verifica se ele é aceitável. Se o cartão é aceitável, o caixa automático solicita que o cliente informe a senha. O cliente informa a senha. O caixa automático envia os dados do cartão e da senha para o sistema bancário para validação. Se a senha estiver correta, o caixa solicita que o cliente informe o tipo de transação a ser efetuada. O cliente seleciona a opção saque e o caixa solicita que seja informada a quantia. O cliente informa a quantia a ser sacada. O caixa envia uma requisição para o sistema bancário para que seja efetuado um saque na quantia especificada. Se o saque é autorizado, as notas são preparadas e liberadas.

Fluxos de Eventos de Exceção

O cartão não é aceitável: Se o cartão não é aceitável, seja porque sua tarja magnética não é passível de leitura seja porque é de um tipo incompatível, uma mensagem de erro de leitura é mostrada.

Senha incorreta: Se a senha informada está incorreta, uma mensagem é mostrada para o cliente que poderá entrar com a senha novamente. Caso o cliente informe três vezes senha incorreta, o cartão deverá ser bloqueado.

Saque não autorizado: Se o saque não for aceito pelo sistema bancário, uma mensagem de erro é exibida e a operação é abortada.

Não há dinheiro suficiente disponível no caixa eletrônico: Uma mensagem de erro é exibida e a operação é abortada.

Cancelamento: O cliente pode cancelar a transação a qualquer momento, enquanto o saque não for autorizado pelo sistema bancário.

Requisitos Relacionados: RF01, RN01, RNF01, RNF02

Classes: Cliente, Conta, Cartão, Transação, Saque.

Diagramas de Casos de Uso

Um exemplo de descrição de caso de uso *(com descrição do fluxo de forma enumerada)*

Nome: Efetuar Saque

(...)

Fluxo de Eventos Normal

- 1.O cliente insere seu cartão no caixa automático.
- 2.O caixa automático analisa o cartão e verifica se ele é aceitável.
- 3.O caixa automático solicita que o cliente informe a senha.
- 4.O cliente informa a senha.
- 5.O caixa automático envia os dados do cartão e da senha para o sistema bancário para validação.
- 6.O caixa automático solicita que o cliente informe o tipo de transação a ser efetuada.
- 7.O cliente seleciona a opção saque.
- 8.O caixa automático solicita que seja informada a quantia.
- 9.O cliente informa a quantia a ser sacada.
- 10.O caixa automático envia uma requisição para o sistema bancário para que seja efetuado um saque na quantia especificada.
- 11.As notas são preparadas e liberadas.

Fluxos de Eventos de Exceção

2a - O cartão não é aceitável: Se o cartão não é aceitável, seja porque sua tarja magnética não é passível de leitura seja porque é de um tipo incompatível, uma mensagem de erro de leitura é mostrada e se retorna ao passo 1.

5a - Senha incorreta:

5a.1 - 1ª e 2ª tentativas: Uma mensagem de erro é mostrada para o cliente. Retornar ao passo 3.

5a.2 - 3ª tentativa: bloquear o cartão e abortar a transação.

10a - Saque não autorizado: Uma mensagem de erro é exibida e a operação é abortada.

11a - Não há dinheiro suficiente disponível no caixa eletrônico: Uma mensagem de erro é exibida e a operação é abortada.

1 a 9: Cancelamento: O cliente pode cancelar a transação, enquanto o saque não for autorizado pelo sistema bancário.

A transação é abortada.

(...)

Diagramas de Casos de Uso

Um exemplo de fluxos variantes

Nome: Efetuar Compra

Fluxo de Eventos Normal

(...)

6. De posse do valor a ser pago, o atendente informa a forma de pagamento.
7. Efetuar o pagamento:
 - 7a. Em dinheiro
 - 7b. Em cheque
 - 7c. Em cartão
8. O pagamento é registrado.

Fluxos de Eventos Variantes

7a - Pagamento em Dinheiro:

- 7a.1 - O atendente informa a quantia em dinheiro entregue pelo cliente.
- 7a.2 - O sistema informa o valor do troco a ser dado ao cliente.

7b - Pagamento em Cheque:

- 7b.1 - O atendente informa os dados do cheque, a saber: banco, agência, conta e valor.

7c - Pagamento em Cartão:

- 7c.1 - O atendente informa os dados do cartão e o valor da compra.
- 7c.2 - O sistema envia os dados informados no passo anterior, junto com a identificação da loja para o serviço de autorização do Sistema de Operadoras de Cartão de Crédito.
- 7c.3 - O Sistema de Operadoras de Cartão de Crédito autoriza a compra e envia o código da autorização.

Casos de uso cadastrais

- ▶ Os casos de uso cadastrais (IACE: Incluir, Alterar, Consultar e Excluir) são muito comuns e similares;
- ▶ Pode-se fazer uma descrição tabular:
 - ▶ Identificador;
 - ▶ Caso de uso;
 - ▶ Ações possíveis (I, A, C, E);
 - ▶ Observações (dados a informar, restrições de integridade, fluxos alternativos);
 - ▶ Possíveis classes relacionadas.

Diagramas de Casos de Uso

Outras formas de descrever Casos de Uso

Casos de Uso Cadastrais (também chamados CRUD : Create, Read, Update and Delete)

Formato:

Caso de Uso	Ações Possíveis	Observações	Requisitos	Classes
<nome do caso de uso>	<I, A, C, E >			

Exemplo:

Caso de Uso	Ações Possíveis	Observações	Requisitos	Classes
Cadastrar Filme	I, A, C, E	[I] Informar: título original, título em português, país, ano, diretores, atores, sinopse, duração, gênero, distribuidora, tipo de áudio (p.ex., Dolby Digital 2.0), idioma do áudio e idioma da legenda. [E] Não é permitida a exclusão de filmes que tenham itens associados. [E] Ao excluir um filme, devem-se excluir as reservas associadas.	RF9, RNF1	Filme, Distribuidora



Diagramas de Casos de Uso

Casos de Uso de Consultas

Formato:

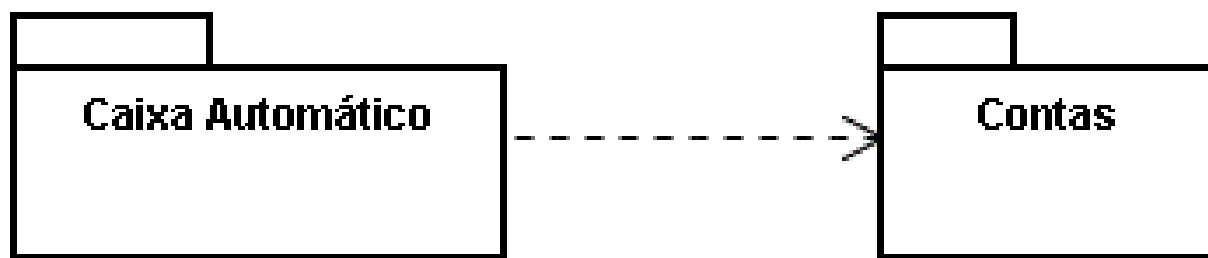
Caso de Uso	Observações	Requisitos	Classes
<nome do caso de uso>			

Exemplo:

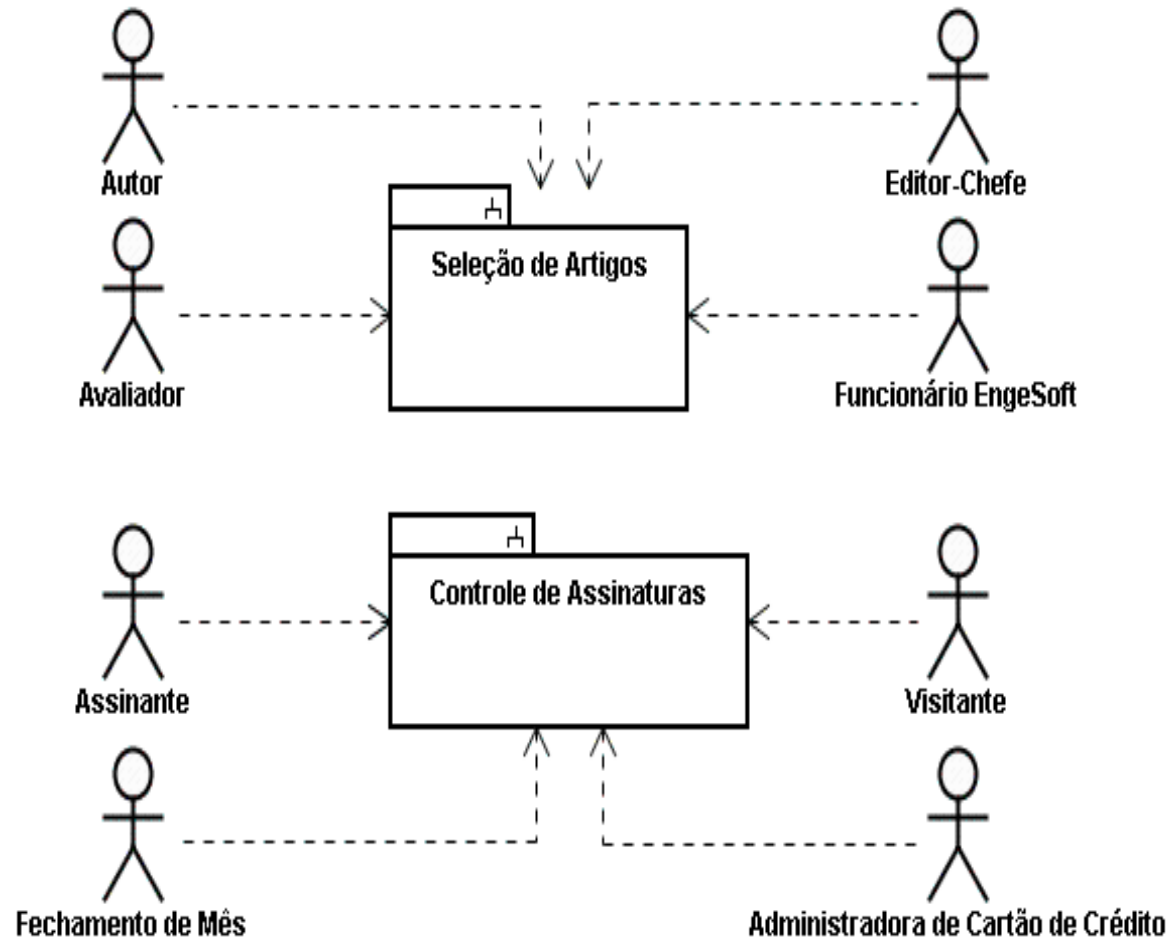
Caso de Uso	Observações	Requisitos	Classes
Consultar Acervo	As consultas ao acervo poderão ser feitas informando uma (ou uma combinação) das seguintes informações: título (ou parte dele), original ou em português, gênero, tipo de mídia disponível, ator, diretor, nacionalidade e lançamentos.	RF11, RNF1, RNF2	Filme, Item, TipoMídia, Distribuidora

6) Separe os casos de uso em subsistemas

- ▶ Facilita o entendimento e a leitura;
- ▶ Utiliza-se o ícone de pacote da UML;
- ▶ Setas pontilhadas indicam dependência um pacote solicita serviços de outro.



Participação dos atores nos subsistemas



Ferramenta case

- ▶ Uma ferramenta CASE auxilia no desenho de diagramas de caso de uso;
- ▶ Várias disponíveis:
 - ▶ YeD (gratuita)
 - ▶ Draw.io (funciona na web <http://draw.io>)
 - ▶ Microsoft Visio
 - ▶ Astah UML
 - ▶ Visual Pradigm Community



Padronizando a nomenclatura

- ▶ Verifique o padrão de nomenclatura antes de começar:
 - ▶ Atores;
 - ▶ Casos de uso (UC);
 - ▶ Pacotes;
 - ▶ Descrição do caso de uso.

That's all Folks!



nemo