

Requisitos – III

Requisitos - III

- Diagramas de casos de uso
- Fluxos de casos de uso
- Organização dos casos de uso
- Requisitos não funcionais
- Atributos de qualidade
- Classificação dos requisitos

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

- Associações entre atores e casos de uso:
 - na UML, são um tipo de relacionamento de associação;
 - representam comunicação;
 - geralmente são bidirecionais;
 - pode-se usar relacionamentos direcionais para indicar quem inicia o diálogo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

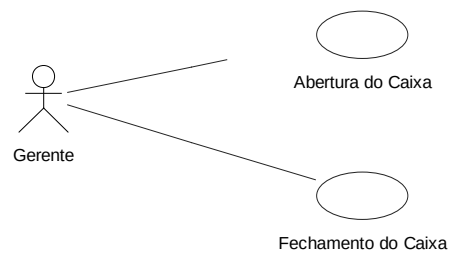
Diagramas de casos de uso

- Diagramas típicos de casos de uso:
 - diagrama de contexto, mostrando os casos de uso primários e os atores;
 - diagramas locais:
 - um certo caso de uso e seus relacionamentos;
 - todos os casos de uso para um certo ator;
 - todos os casos de uso que se pretende implementar em cada liberação.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

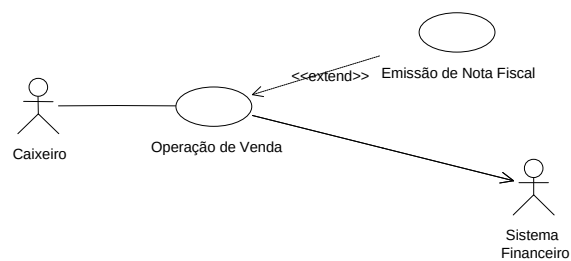
- Casos de uso do gerente:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

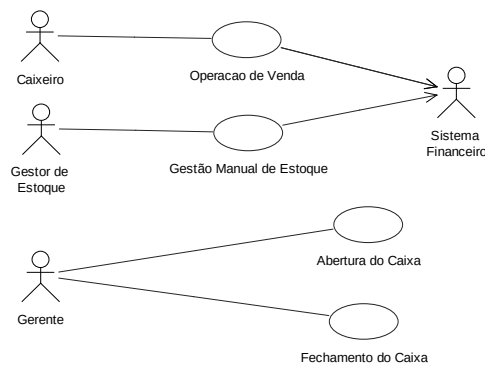
- Diagrama local de operação de vendas:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Diagramas de casos de uso

- Proposta para uma Liberação:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos dos casos de uso

- Determinação do fluxo de um caso de uso:
 - quando e como o caso de uso principia;
 - como o caso de uso interage com os atores;
 - seqüência normal dos passos do caso de uso;
 - possíveis seqüências anormais e alternativas dos passos do caso de uso;
 - quando e como o caso de uso termina.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Descrição do fluxo dos casos de uso:
 - arquivos de texto;
 - diagramas de estado;
 - diagramas de atividade;
 - diagramas de interação.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Gabarito para fluxo de caso de uso:

1.1.1.1 Caso de uso << nome do caso de uso >>

1.1.1.1.1 Precondições

--

1.1.1.1.2 Fluxo principal

--

1.1.1.1.3 Subfluxos

1.1.1.1.3.1 Subfluxo << nome do subfluxo >>

--

1.1.1.1.4 Fluxos alternativos

1.1.1.1.4.1 Fluxo alternativo << nome do fluxo alternativo >>

Pre condições	
Passos	

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
 - Caso de uso Operação de Venda
 - Precondições

Toda mercadoria a ser vendida (item de venda) deve estar previamente cadastrada.
O **Merci** deve estar no Modo de Vendas.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
 - Caso de uso Operação de Venda
 - Fluxo principal

O **Caixeiro** faz a abertura da venda.
O **Merci** gera o código da operação de venda.
Para cada item de venda aciona o subfluxo **Registro**.
O **Caixeiro** registra a forma de pagamento.
O **Caixeiro** encerra a venda.
Para cada item aciona o subfluxo **Impressão de Linha do Ticket**.
O **Merci** notifica o **Sistema Financeiro** informando: Data, Número da Operação de Venda, "Receita", Valor Total", Nome do Cliente (caso tenha sido emitida a nota fiscal).

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo de caso de uso:
 - Subfluxos
 - Subfluxo Registro
 - O Caixeiro registra o item de venda, informando a identificação e a quantidade.
 - O **Merci** totaliza a venda para o cliente da mercearia.
 - Subfluxo Impressão de Linha do Ticket
 - O **Merci** emite uma linha do ticket de caixa para o item da venda.
 - O **Merci** faz a baixa no estoque do item vendido.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Convenções para fluxo de caso de uso:
 - destacar nomes:
 - do produto;
 - de atores;
 - de outros casos de uso;
 - de subfluxos;

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Convenções para fluxo de caso de uso:
 - usar subfluxo para modelar:
 - detalhes complexos de fluxo;
 - condições mais freqüentes;
 - condições localizadas;
 - iterações;

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Convenções para fluxo de caso de uso:
 - usar fluxo alternativos para modelar:
 - condições menos freqüentes;
 - condições não localizadas;
 - interrupções do fluxo;
 - condições de exceção ou erro.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Fluxos de casos de uso

- Exemplo de fluxo alternativo:
 - Caso de uso Gestão de Pedidos de Compra
 - Fluxo alternativo Impressão de Pedido de Compras

Precondições	Se o Gestor de Compras solicitar.
Passos	O Merci imprime o pedido de compra.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

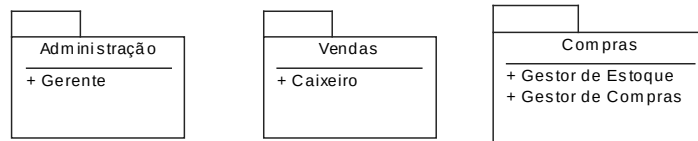
Organização dos casos de uso

- Representação de funcionalidade complexa:
 - pacotes lógicos:
 - coleções de casos de uso correlatos;
 - análogos a pastas de um sistemas de arquivos;
 - relacionamentos entre casos de uso.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- Exemplo de pacotes de casos de uso:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

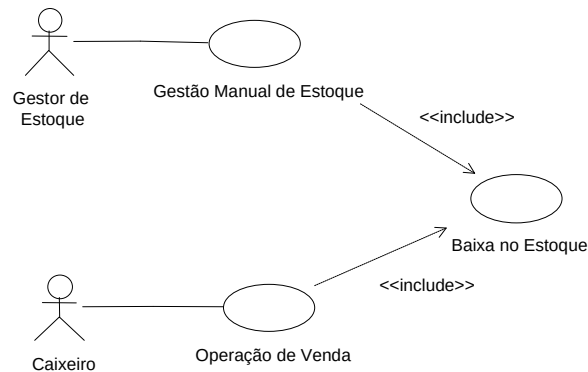
Organização dos casos de uso

- O caso de uso A **inclui** o caso de uso B quando:
 - B representa uma atividade complexa, comum a vários casos de uso.
 - Alternativa para subfluxos complexos e comuns a vários casos de uso.
 - O caso de uso “incluído” é referenciado no fluxo do caso de uso “includor”.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- Exemplo de relacionamento “inclui”:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- O caso de uso B **estende** o caso de uso A, quando:
 - B representa uma situação opcional ou de exceção, que normalmente não ocorre durante a execução de A.
 - Alternativa para fluxos alternativos ou anormais complexos.
 - O caso de uso “estendido” é referenciado nas pré-condições do caso de uso “extensor”.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

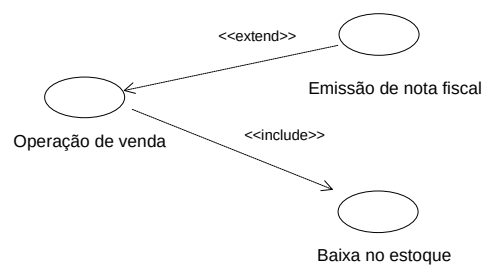
Organização dos casos de uso

- O relacionamento “estende” é usado para representar:
 - comportamento opcional;
 - comportamento que só ocorre sob certas condições (por exemplo, alarmes);
 - fluxos alternativos cuja realização depende de escolha de um ator.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- Exemplo de relacionamentos “estende” e “inclui”:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- Especificação de um caso de uso:
 - diagramas associados:
 - casos de uso, sequência, colaboração, estado;
 - relacionamentos:
 - atores, casos de uso secundários;
 - arquivos ou páginas da Web com a descrição do fluxo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

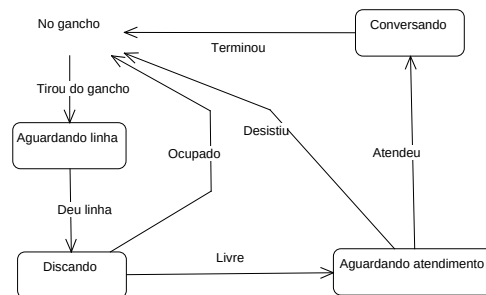
Organização dos casos de uso

- Descrição de casos de uso complexos da UML:
 - diagramas de estado:
 - adequados para lógica sequencial complexa;
 - permitem representar estados complexos com sub-estados;
 - diagramas de atividade:
 - semelhantes a fluxogramas;
 - adequados para expressar paralelismo.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Organização dos casos de uso

- Exemplo de diagrama de estados:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos não funcionais:
 - só incluir requisitos indispensáveis para a aceitação.
- Tipos de requisitos não funcionais:
 - requisitos de desempenho;
 - requisitos de dados persistentes;
 - restrições ao desenho;
 - outros atributos de qualidade.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho:
 - medição será obrigatória nos testes de sistema;
 - desenvolvedores podem interpretar questões em aberto da forma mais conveniente para o desenho do produto;
 - restrições de desempenho têm impacto profundo e irreversível na arquitetura do produto.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho:
 - exemplos de requisitos estáticos -
 - números de terminais suportados;
 - números de usuários simultâneos;
 - volume de informação que deve ser tratado.
 - exemplo de requisitos dinâmicos -
 - número esperado de transações por unidade de tempo, indicando-se condições de normalidade e de pico.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de desempenho - exemplo:

Requisito de desempenho Tempo de resposta

A totalização da Operação de Venda não pode gastar mais do que 5 segundos.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

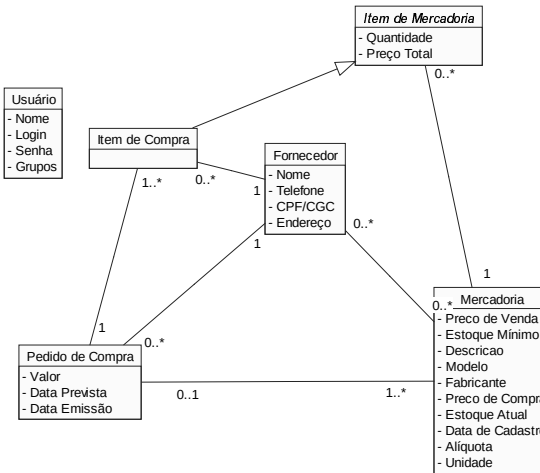
Requisitos não funcionais

- Requisitos de dados persistentes:
 - estruturas de informação:
 - modelos E-R;
 - modelos de classes;
 - outros requisitos sobre os dados:
 - frequência de uso;
 - restrições de acesso;
 - restrições de integridade;
 - requisitos de guarda e retenção de dados.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de dados persistentes - exemplo de modelo de classes:



© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Requisitos de dados persistentes - exemplo de descrição:

Número de ordem	Nome	Descrição
1	Fornecedor	Informação relativa a um fornecedor de mercadorias da mercearia.
2	Mercadoria	Informação relativa a uma mercadoria comercializada na mercearia.
3	Usuário	Informação relativa a um usuário do Merci .
4	Item de Mercadoria	Classe abstrata que contém os dados e operações comuns às classes Item de Venda e Item de Compra.
5	Item de Compra	Informação relativa a um item de um pedido de compra de mercadorias para a mercearia. Herda da classe Item de Mercadoria.
6	Pedido de Compra	Informação relativa a um pedido de compra de mercadorias para a mercearia.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Requisitos não funcionais

- Restrições ao desenho - exemplos:

Restrição ao desenho Padrão de Nota Fiscal

O leiaute da nota fiscal utilizada pela mercearia deve ter sido previamente aprovado pela Secretaria de Receita.

Restrição ao desenho Expansibilidade

O Merci deverá ser desenhado de forma que possa ser expandido para mais de um terminal de caixa.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Modelo de avaliação da qualidade de produtos - padrão ISO-9126.
 - Atributos classificados por características e subcaracterísticas.
 - **Métricas:** parâmetros quantitativos que indicam o atendimento de uma subcaracterística.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Atributos da qualidade de software, segundo a ISO-9126:
 - **Funcionalidade:** a capacidade de atendimento das funções especificadas para o sistema.
 - **Eficiência:** a capacidade de executar as funções suportadas com níveis aceitáveis de desempenho, em relação aos recursos usados.
 - **Confiabilidade:** a capacidade de funcionar por longos períodos com o nível de desempenho especificado.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Atributos da qualidade de software, segundo a ISO-9126:
 - **Usabilidade:** a facilidade de aprendizado e de uso por parte dos usuários finais.
 - **Manutenibilidade:** a facilidade de introdução de correções e extensões.
 - **Portabilidade:** a capacidade de transporte para outros ambientes operacionais, com o mínimo de alterações.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Subcaracterísticas de funcionalidade:

Subcaracterística	Definição	Possíveis métricas
Acurácia	Correção dos resultados	Correlação entre os resultados de casos de teste padronizados e os resultados obtidos por um método de referência (por exemplo, cálculo manual ou medidas em campo).
Interoperabilidade	Capacidade de interação com outros produtos especificados.	Índice de compatibilidade com um produto de referência.
Segurança do acesso	Resistência ao acesso não autorizado.	Índice de sucesso em testes de resistência à penetração.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Subcaracterísticas de confiabilidade:

Subcaracterística	Definição	Possíveis métricas
Maturidade	Frequência de falhas	Tempo médio entre falhas (MTBF).
Tolerância a falhas	Capacidade de operação parcial em presença de falhas.	Índice de degradação por falha.
Recuperabilidade	Tempo e esforço necessários para restabelecer níveis de desempenho especificados.	Tempo médio para recuperação (MTTR).

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Subcaracterísticas de usabilidade:

Subcaracterística	Definição	Possíveis métricas
Inteligibilidade	Esforço para reconhecimento do conceito lógico.	Tempo necessário para transmissão do conceito lógico, durante o treinamento dos usuários.
Aprensibilidade	Esforço para aprendizado da operação do produto.	Tempo necessário para que determinado tipo de usuário seja treinado no produto.
Operacionalidade	Esforço para operação do produto.	Produtividade do usuário em operações realizadas por unidade de tempo, taxas de erros de utilização.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Subcaracterísticas de manutenibilidade:

Subcaracterística	Definição	Possíveis métricas
Analísabilidade	Esforço necessário para diagnosticar problemas.	Tempo de diagnóstico de problemas, tal como registrado pelo sistema de manutenção.
Modificabilidade	Esforço necessário para modificar, adaptar ou corrigir problemas.	Tempo de resolução de problemas, tal como registrado durante a manutenção.
Estabilidade	Risco de efeitos inesperados por ocasião das modificações.	Porcentagem de defeitos detectados que foram introduzidos não durante o desenvolvimento, mas em operações de manutenção.
Testabilidade	Esforço para validação do produto modificado.	Esforço associado aos testes de regressão.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Subcaracterísticas de portabilidade:

Subcaracterística	Definição	Possíveis métricas
Adaptabilidade	Capacidade de adaptação a ambientes específicos.	Alguma medida da fração do sistema (em linhas de código, número de classes, número de métodos etc.) Que é independente de ambiente.
Capacidade para ser instalado	Esforço para instalação em um ambiente especificado.	Alguma medida do custo e duração da fase de implantação.
Conformidade	Obediência a padrões de portabilidade.	Fração das recomendações do padrão desejado que foram implementadas.
Capacidade para substituir	Esforço necessário para substituir outro produto especificado	Fração das funções que operam de forma idêntica às funções correspondentes do produto de referência.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Atributos da qualidade

- Exemplo de atributos da qualidade

Atributo da qualidade Segurança do Acesso

O Merci deverá restringir o acesso através de senhas para os usuários, conforme especificado na Seção 2.3 Características dos Usuários.

Atributo da qualidade Apreensibilidade

Um operador de caixa proficiente em máquina registradora deverá ser capaz de aprender a operar o Merci com um dia de treinamento.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Classificação dos requisitos

- Critérios de classificação:
 - Tipo - interface, caso de uso ou requisito não funcional.
 - Importância - essencial, desejável ou opcional;
 - Complexidade - estimativa do esforço e riscos de implementação:
 - pode ser alta, média ou baixa;
 - Estabilidade - estimativa da probabilidade de que o requisito venha ser alterado:
 - pode ser alta, média ou baixa.

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho

Classificação dos requisitos

- Exemplo de classificação:

Número	Nome do requisito	Tipo	Importância	Complexidade	Estabilidade
1	Interface de usuário Tela de Abertura do Caixa	Interface	Essencial	Baixa	Média
3	Interface de usuário Tela de Estoque	Interface	Desejável	Média	Baixa
11	Interface de usuário Tela de Vendas	Interface	Essencial	Alta	Média
12	Interface de usuário Relatório de Estoque Baixo	Interface	Desejável	Média	Baixa
18	Interface de usuário Ticket de Venda	Interface	Essencial	Média	Média
19	Interface de software Sistema Financeiro	Interface	Desejável	Média	Média
20	Caso de uso Abertura do Caixa	Caso de uso	Essencial	Baixa	Média
21	Caso de uso Emissão de Nota Fiscal	Caso de uso	Desejável	Média	Média
29	Caso de uso Operação de Venda	Caso de uso	Essencial	Alta	Média
30	Requisito de desempenho Tempo de resposta	Não funcional	Desejável	Baixa	Alta
32	Restrição ao desenho Padrão de Nota Fiscal	Não funcional	Essencial	Média	Alta
32	Atributo da qualidade Apreensibilidade	Não funcional	Desejável	Média	Alta

© 2000 Wilson de Pádua Paula Filho