

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Currais Novos

Análise e Projeto Orientados a Objetos

*Aula IX – Modelo Conceitual do Sistema (Modelo
de Domínio)*

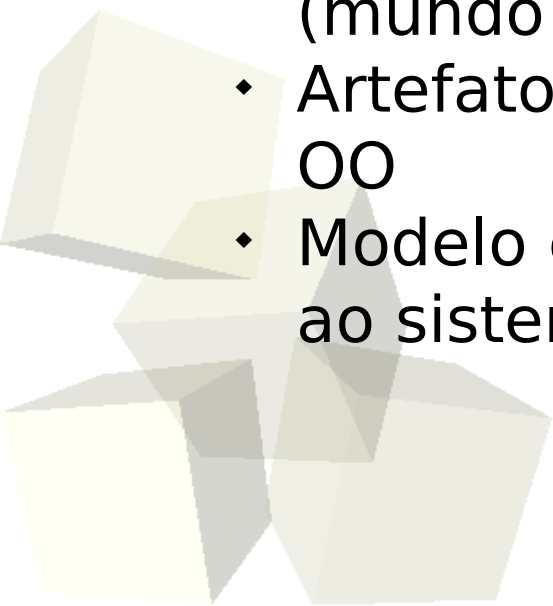
Prof.: Bruno E. G. Gomes
IFRN





- **Análise de domínio**
 - ♦ Descoberta das informações que são gerenciadas no sistema – representação e transformação da informação

- **Modelo conceitual (modelo de domínio)**
 - ♦ Representação de classes conceituais significativas em um domínio de problema (mundo real)
 - ♦ Artefato mais importante durante a análise OO
 - ♦ Modelo estático que descreve a visão externa ao sistema





Modelo Conceitual

- Deve ser independente da solução física que virá a ser adotada
 - ♦ Concentra-se no *domínio do problema* e não da solução (projeto)
- Pode ser considerado como um dicionário visual das abstrações (conceitos), vocabulário do domínio e conteúdo dignos de nota.
 - ♦ Representado por um diagrama de classes simplificado

Ideia-chave: Um modelo de domínio é uma representação de classes conceituais do mundo real, não de componentes de *software*. Ele não é um conjunto de diagramas que descreve classes ou objetos de *software*, embora possa ser usado para derivá-los.



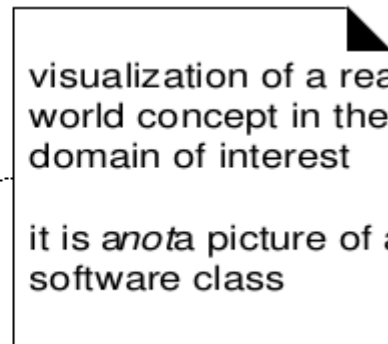


- Diagrama de classes de domínio possui três tipos de elementos para modelar a informação
 - Conceitos, atributos e associações
- **Conceitos**
 - Representação da informação
 - Exemplos (livraria) : livro, comprador, vendedor, pagamento
- **Atributos**
 - Informações alfanuméricas simples (números, textos, datas) que são parte de algum conceito
 - Exemplos: título do livro, nome do comprador, valor da venda
- **Associações**
 - Relacionam diferentes conceitos entre si
 - Exemplos: uma venda possui itens de venda. Uma venda está ligada a um comprador.





- Representam uma entidade de informação significativa
 - ♦ Informal: ideia, coisa ou objeto
 - ♦ Formal: uma classe conceitual pode ser considerada em termos de seu símbolo, da sua intenção e da sua extensão
- Podem ser:
 - ♦ Associados a outros conceitos
 - ♦ Compostos por um conjunto de atributos





Modelo de Domínio e decomposição

- Decomposição – dividir para conquistar – é uma estratégia comum para lidar com a complexidade do problema
- Em análise estruturada, a decomposição é feita por meio de processos ou funções
- Em análise OO a composição é feita através de entidades do domínio (classes conceituais)
 - ♦ Identificar diferentes conceitos no domínio do problema e documentar os resultados em um modelo de domínio
- Exemplo (loja): Há diferentes conceitos significativos:
 - ♦ Loja, Registro, Venda, Cliente, etc.





Identificação de classes conceituais

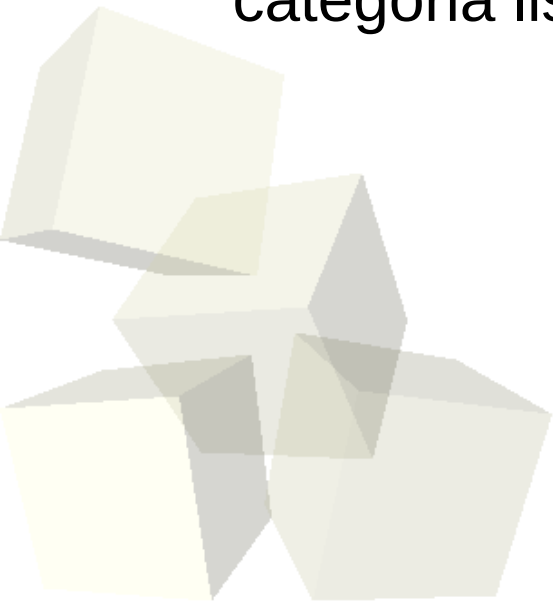
- Feita de forma incremental em várias iterações na fase de elaboração
- A partir de um caso de uso (ex.: *Processar Venda*)
 - ♦ Um cenário por iteração
 - ♦ Ex.: Na primeira iteração, trata-se de construir o modelo para o cenário principal
 - ♦ Tarefa central é identificar classes conceituais relacionadas com o cenário que está sendo projetado no momento
- Prefira especificar em excesso um modelo com muitas classes de granularidade fina do que subespecificá-lo
 - ♦ Classes podem ser capturadas posteriormente durante a atribuição de atributos e associações
 - ♦ Conceitos sem atributos podem ser importantes





Identificação de classes conceituais

- Técnicas básicas
 1. Usar uma lista de categorias de classes conceituais
 2. No texto do caso de uso, identificar substantivos ou frases que possam estar no lugar de substantivos
- Lista de categorias apontam diversas categorias comuns que vale a pena levar em consideração
 - Deve-se seguir a lista, em qualquer ordem, e para uma categoria listar os conceitos candidatos



Categoria ou classe conceitual	Exemplos
Objetos físicos ou tangíveis	Registro, aeronave
Especificações, projetos ou descrições	EspecificaçãoDeProduto, Descrição de Voo
lugares	Loja, Aeroporto
transações	Venda, Pagamento, Reserva
Linhas de itens de transações	LinhaDeItemDeVenda
Papéis desempenhados por pessoas	Caixa, Piloto
Contêineres de outras coisas	Loja, Armário, Aeronave
Coisas em um contêiner	Item, Passageiro
Outros sistemas de computador ou dispositivos externos ao nosso sistema	SistemaDeAutorizaçãoDePagamento, ControleDoTráfegoAéreo
Classes conceituais de substantivos abstratos	Fome, Acrofobia
Organizações	DepartamentoDeVendas, ObjetoLinhaAérea
Eventos	Venda, Pagamento, Reunião, Voo, Acidente, Aterrissagem
Regras e políticas	PolíticaDeReembolso, PolíticaDeCancelamento
Catálogos	CatálogoDeProdutos, CatálogoDePeças
Registros financeiros, trabalhistas, de contratos, de assuntos legais	Recibo, DiárioDeCaixa, ContratoDeEmprego, DiárioDeManutenção
Serviços e instrumentos financeiros	LinhaDeCrédito, Ações
Manuais, documentos e artigos de referência	ListaDeMudançaDePreços, ManualDeConcertos



Buscar por substantivos e frases em um texto

- Na descrição textual de um domínio de problema, buscar candidatos a classes conceituais ou atributos
 - ♦ *Deve-se ter cuidado, nem todo substantivo irá derivar uma classe, e palavras em linguagem natural tendem a ser ambíguas*
- Cenários de casos de uso são excelentes fontes de busca
- Um ponto fraco desta técnica é imprecisão da linguagem natural
 - ♦ Ex.: Diferentes substantivos podem representar uma mesma classe conceitual ou atributo
 - ♦ É recomendada a aplicação junto com a técnica da lista de categorias



Ex.:Busca de Substantivos em um texto

Cenário de sucesso principal (ou fluxo básico)

1. O cliente chega em um ponto de pagamento com bens ou serviços que deseja adquirir.
2. O caixa começa uma nova venda.
3. O Caixa digita o identificador do item.
4. O Sistema registra a linha de item da venda e apresenta uma descrição do item, o seu preço e o total parcial da venda.
O caixa repete os passos 3 e 4 até que indique ter terminado.
5. O Sistema apresenta o total com impostos calculados.
6. O Caixa diz ao cliente o total e solicita o pagamento.
7. O Cliente paga e o Sistema trata o pagamento.
8. O sistema registra a venda e envia as informações de venda para o Sistema externo de contabilidade (para contabilidade e comissões) e de estoque (para atualizar o estoque).
9. O sistema emite recibo.
10. O cliente sai com recibo e bens (se houver).





Ex.:Busca de Substantivos em um texto

Cenário de sucesso principal (ou fluxo básico)

1. O **Cliente** chega em um ponto de pagamento com bens ou serviços que deseja adquirir.
2. O **Caixa** começa uma nova venda.
3. O Caixa digita o **identificador do item**.
4. O Sistema registra a **linha de item da venda** e apresenta uma **descrição do item**, o seu **preço** e o **total** parcial da venda.

O caixa repete os passos 3 e 4 até que indique ter terminado.

5. O Sistema apresenta o total com **impostos** calculados.
6. O Caixa diz ao cliente o total e solicita o **pagamento**.
7. O Cliente paga e o Sistema trata o pagamento.
8. O sistema registra a **venda** e envia as informações de venda para o Sistema externo de **contabilidade** (para contabilidade e **comissões**) e de **estoque** (para atualizar o estoque).
9. O sistema emite **recibo**.
- 10.O cliente sai com recibo e bens (se houver).





Ex.: Domínio de Vendas – classes candidatas

- A partir da análise anterior sobre o cenário principal de *Processar Venda* e da lista de categorias a lista de candidatos a classes é refinada:

Registro

Item

Loja

Venda

Pagamento

CatálogoDeProdutos

EspecificaçãoDeProduto

LinhaDeItemDeVenda

Caixa

Cliente

Gerente



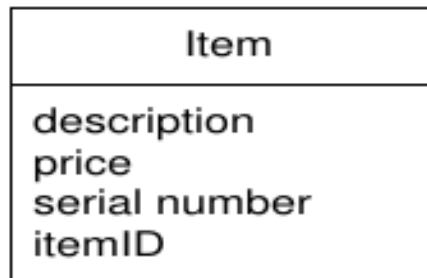
Classes relatório e classes de especificação

- Classes relatório são opcionais. Ex.: Recibo
 - ♦ Um recibo, se tiver a intenção apenas de mostrar a informação da venda, não deve ser incluído no modelo
 - ♦ Por outro lado, se o recibo for significativo para devolver ou trocar itens comprados, torna-se significativo dentro do negócio e pode ser incluído
- Classes de especificação ou descrição
 - ♦ Descrevem e estão fortemente relacionadas a um conjunto de itens
 - ♦ Ex.: *EspecificaçãoDeProduto* e *ItemDeProduto*
 - Descreve informações sobre os itens.
 - Mesmo que todos os itens sejam vendidos, tendo suas instâncias sido excluídas, *EspecificaçãoDeProduto* conterá informações importantes desses itens (preço, descrição)

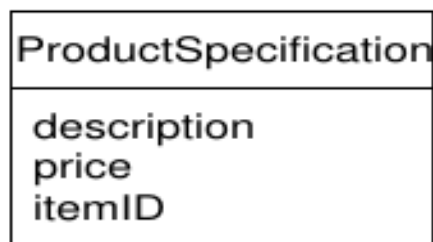


Classes de especificação

- Acrescente uma classe de especificação sempre que:
 - Houver necessidade de descrição sobre um item ou serviço
 - A exclusão de instâncias podem resultar em uma perda de informação que precise ser mantida
 - A especificação reduzir informações redundantes ou duplicadas



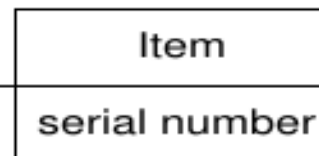
Worse



1

Describes

*



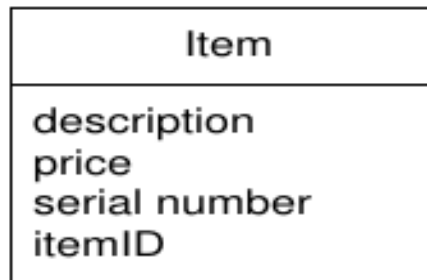
Better



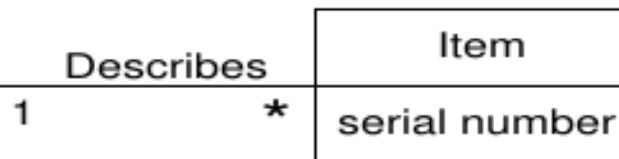
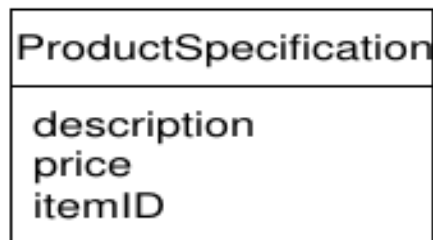


Classes de especificação

- Acrescente uma classe de especificação sempre que:
 - Houver necessidade de descrição sobre um item ou serviço
 - A exclusão de instâncias podem resultar em uma perda de informação que precise ser mantida
 - A especificação reduzir informações redundantes ou duplicadas



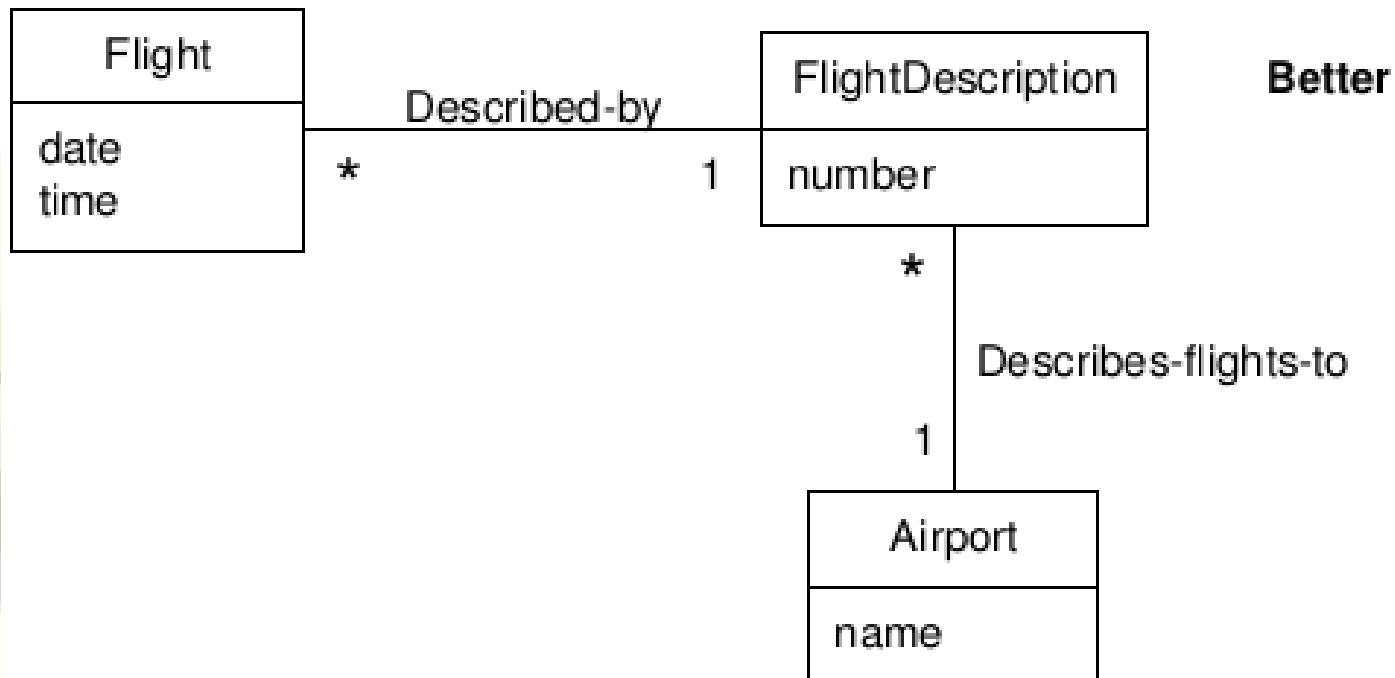
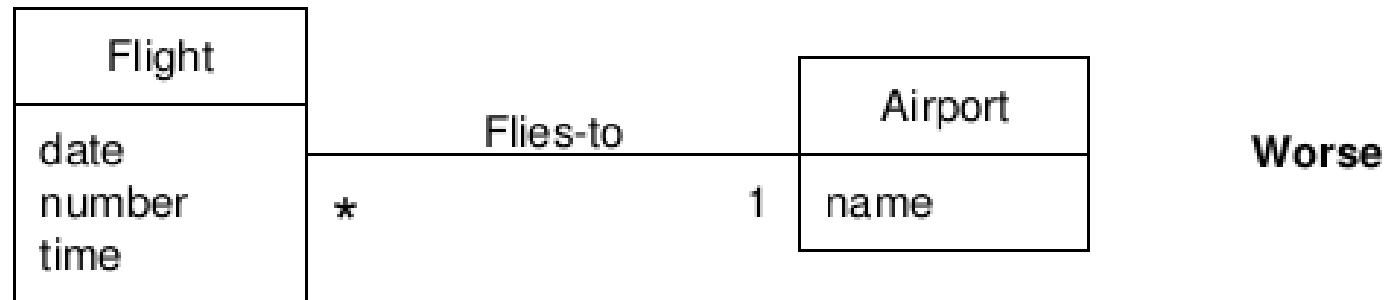
Worse



Better



Outro exemplo de classe de especificação





Diretrizes para Modelagem de Domínio

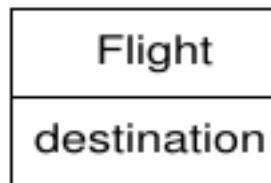
- Passo-a-passo para a criação do modelo:
 1. Liste as classes conceituais candidatas, usando a Lista de Categorias de classes conceituais e a identificação de substantivos relacionados com os requisitos que estão sendo considerados
 2. Desenhe-os em um modelo de domínio
 3. Acrescente as associações necessárias para registrar os relacionamentos para os quais existe a necessidade de preservar alguma memória.
 4. Acrescente os atributos necessários para completar os requisitos de informação.

OBS.: A ordem dos passos 3 e 4 pode ser alterada

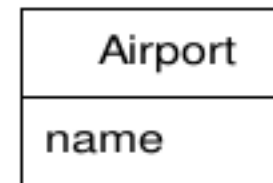
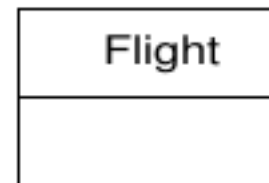


Erro comum : representar um conceito como atributo

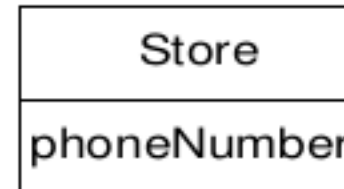
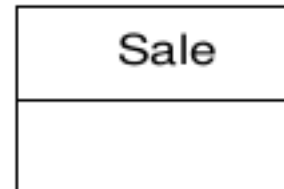
- **Regra prática 1:** *Se você não pensar em uma classe conceitual X como um número ou texto no mundo real, então X provavelmente será uma classe conceitual, não um atributo*
- **Regra prática 2:** *Na dúvida, crie um conceito. Atributos são raros em um modelo de domínio*



or... ?



or... ?





- Modelo de domínio não deve aparecer na fase de concepção
- Deve ser feito na fase de Elaboração, crescendo incrementalmente em cada iteração
 - ♦ Em cada cenário de caso de uso que venha a ser tratado, deve-se fazer o modelo conceitual correspondente
- A próxima aula trata dos atributos e associações no modelo de domínio

