

Análise e Projeto de Sistemas



Prof. Dr. Ronaldo C. de Oliveira

ronaldo.co@ufu.br

www.facom.ufu.br/~ronaldooliveira

FACOM - 2018



Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Objeto

- É uma entidade real ou abstrata, com características específicas de interesse para o ambiente e que está associado a processos que modificam seu estado e a um certo conjunto de atividades do ambiente de negócios;

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Exemplos de objetos
 - Cliente (ambiente qualquer);
 - Nota fiscal (ambiente de vendas);
 - Aula, Mapa de notas (escola, faculdade);
 - Produto (ambiente de vendas ou serviços);
 - Médico, medicamento, receita, prontuário, paciente, internação (hospital).

Obs.: O nível de detalhe que se deseja ter sobre um mesmo objeto varia de ambiente para ambiente.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

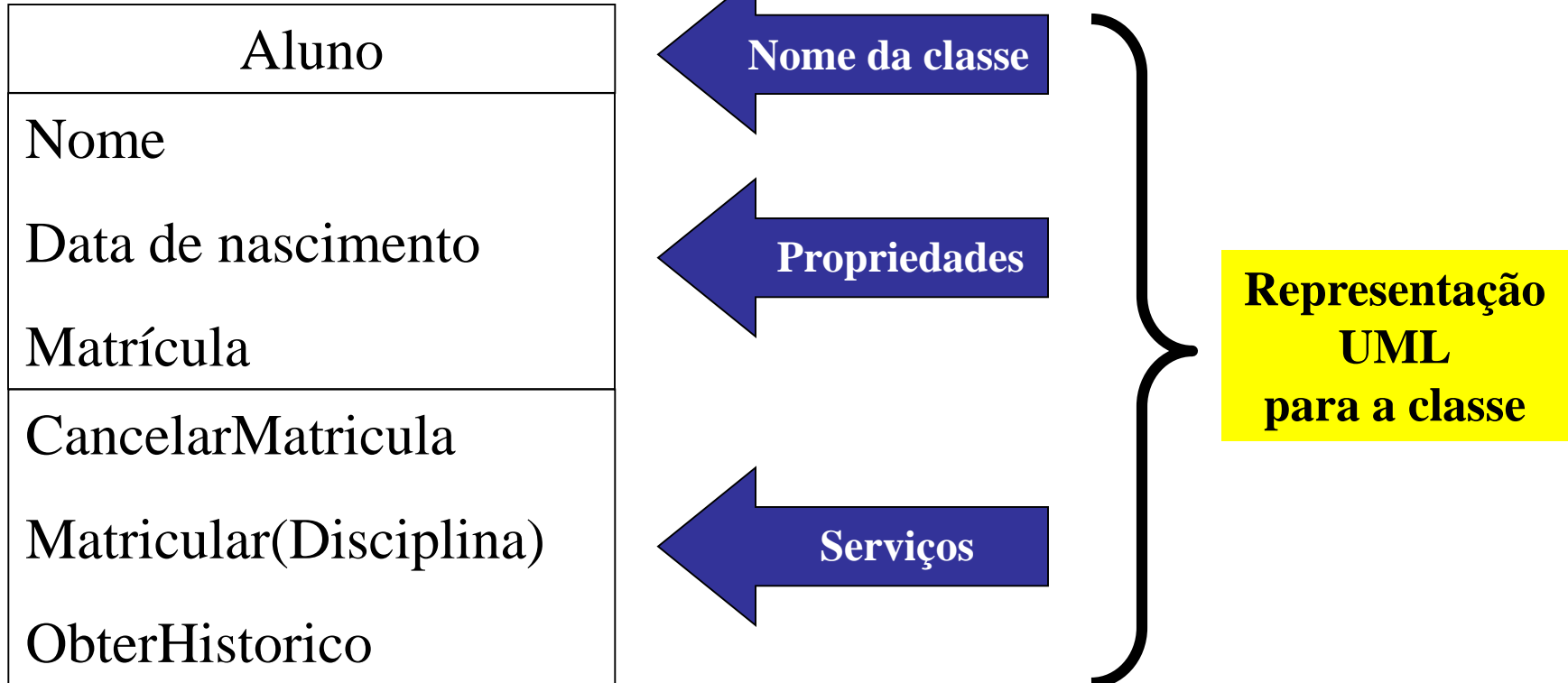
■ Classe

- É uma forma de categorizar um conjunto de objetos que compartilham características e comportamentos;
- Exemplo: você e seu colega são, obviamente, pessoas (objetos) diferentes, mas que no contexto deste instante ambos pertencem à uma mesma classe de pessoas: **Alunos**.
- Uma classe é representada por um nome, um conjunto de propriedades (atributos) que caracterizam esta classe e um conjunto de serviços (métodos) que manipulam os objetos desta classe.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Representação gráfica de uma Classe:

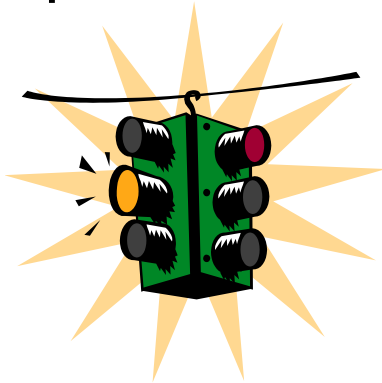


Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Estado de um objeto

- É a situação em que se encontra um determinado objeto, sob a ótica daquilo que se deseja controlar.
- Dentro de um sistema um mesmo objeto pode possuir diversos estados.



Estado = situação do objeto

Um semáforo pode conter o seguintes estados:

Verde

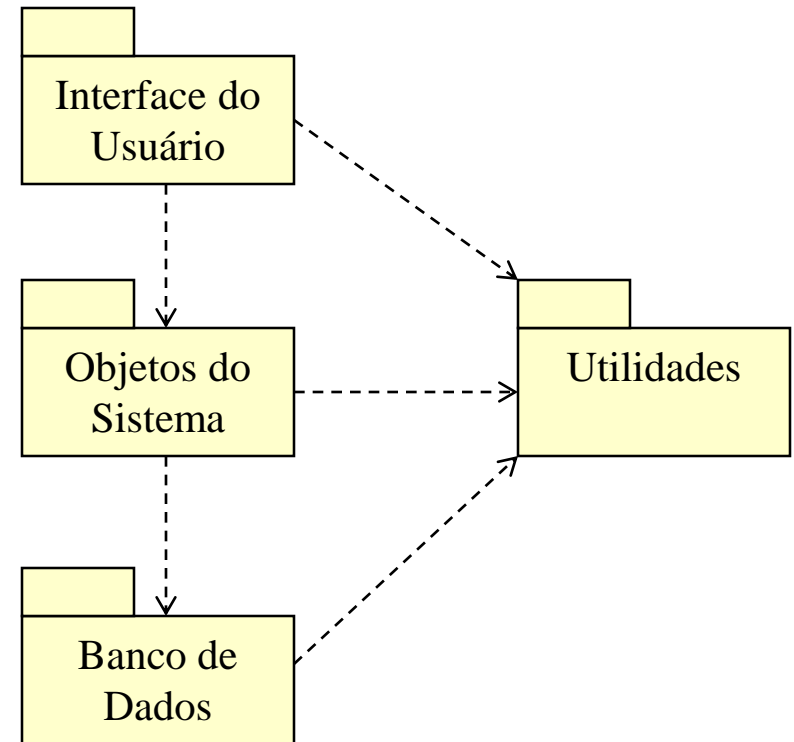
Amarelo

Vermelho

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Pacotes:
 - É um mecanismo de propósito geral para organizar elementos semanticamente relacionados em grupos.

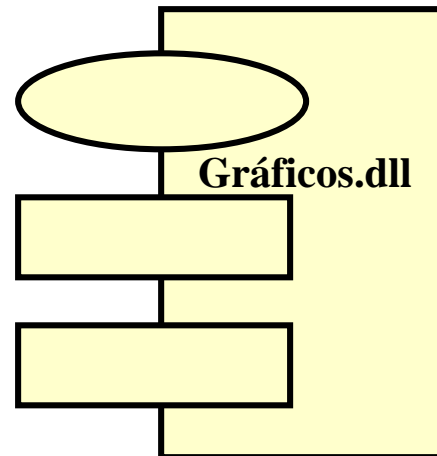
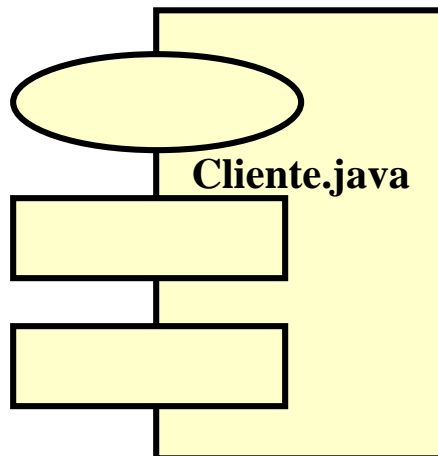


Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Componentes

- Um componente pode ser tanto um código em linguagem de programação como um código executável já compilado



Modelagem de Objetos

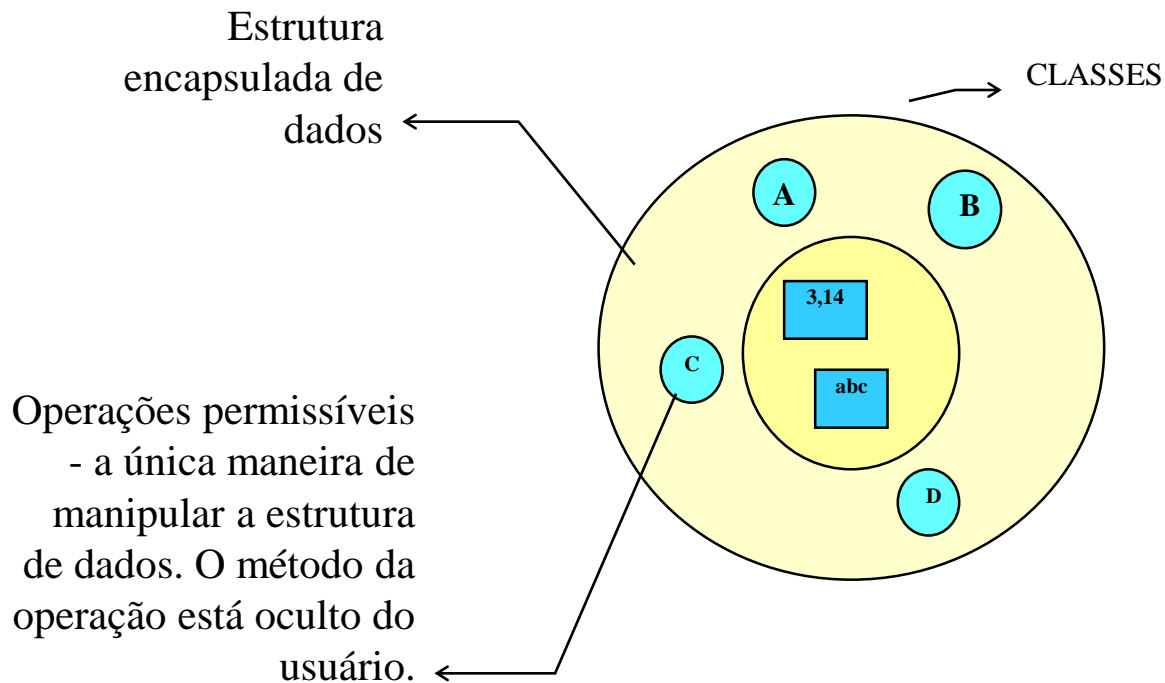
Conceitos Básicos

- Encapsulamento
 - É o resultado (ou ato) de ocultar do usuário os detalhes da implementação de um objeto, protegendo-o de adulteração. O usuário deve conhecer a classe juntamente com as suas propriedades e saber quais os métodos para manipular os objetos desta classe, mas não precisa saber como estes métodos foram implementados.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Encapsulamento



Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Mensagem

- É uma solicitação enviada para um, ou mais objetos, obtendo como resposta a execução de algum serviço.
- Ex.: Um objeto da classe A (emissor) envia uma mensagem para um objeto da classe B (receptor), este objeto recebe a mensagem, executa algum serviço, e retorna a resposta ao emissor da mensagem.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Polimorfismo

- É uma das mais importantes características da orientação a objetos. O polimorfismo acontece quando uma mesma mensagem pode ser interpretada em diferentes caminhos por diferentes objetos.

Ex.: Objeto:	circulo		quadrado
Propriedades:	raio, centro		lado, altura
Serviços:	área, desenhar		área, desenhar

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

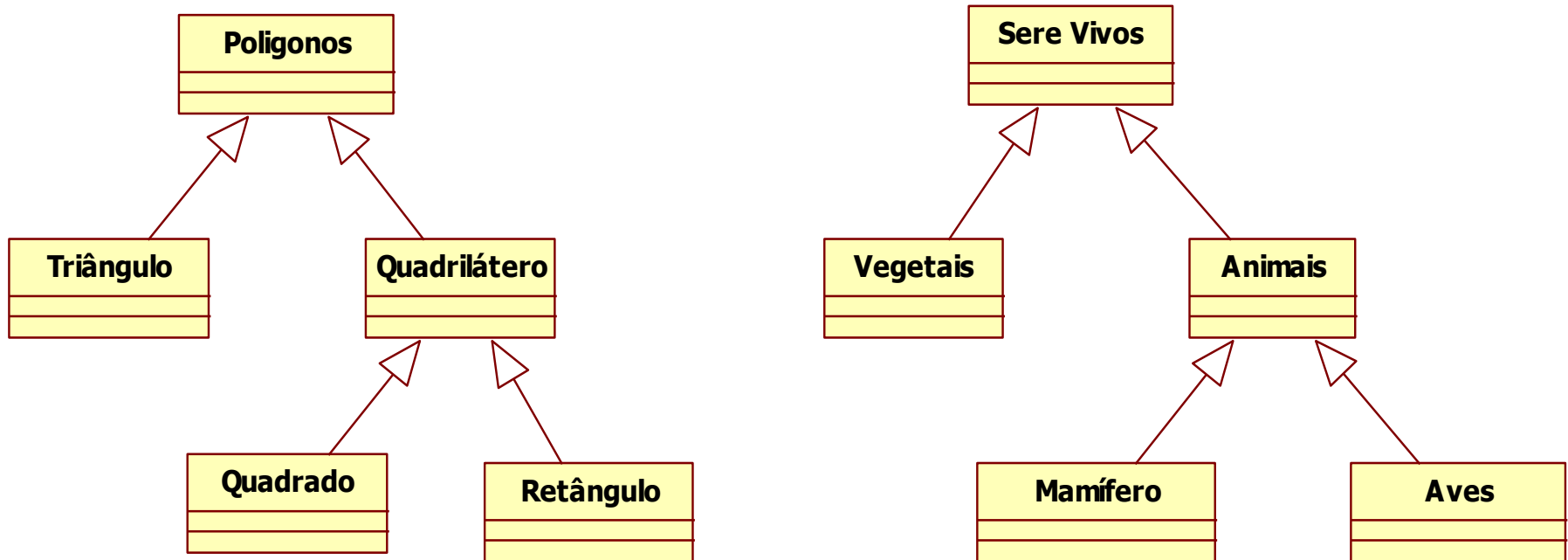
- Herança

- É um mecanismo específico pelo qual os objetos de uma sub-classe herdam toda a representação e comportamento das suas super-classes. Programação por herança é muito importante, devido ao reaproveitamento das definições semelhantes das super-classes.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Herança



Modelagem de Objetos

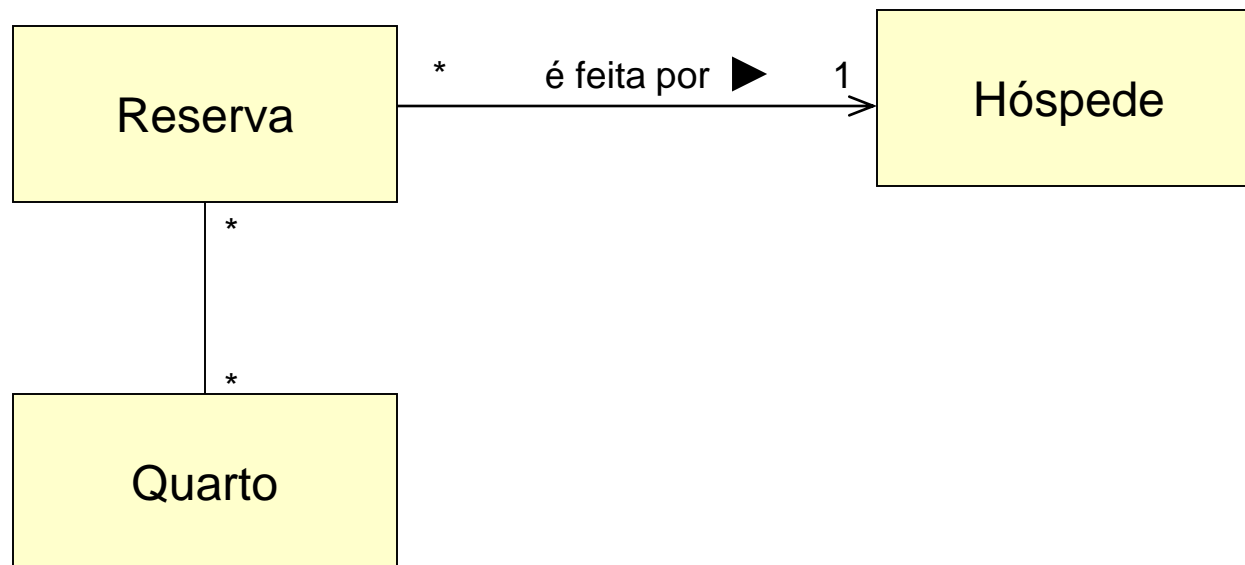
Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Associação simples
 - É um relacionamento estrutural que especifica objetos de um item conectado a objetos de outro item. A partir de uma associação conectamos duas classes, você é capaz de navegar de um objeto de uma classe até o objeto de outra classe e vice-versa.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

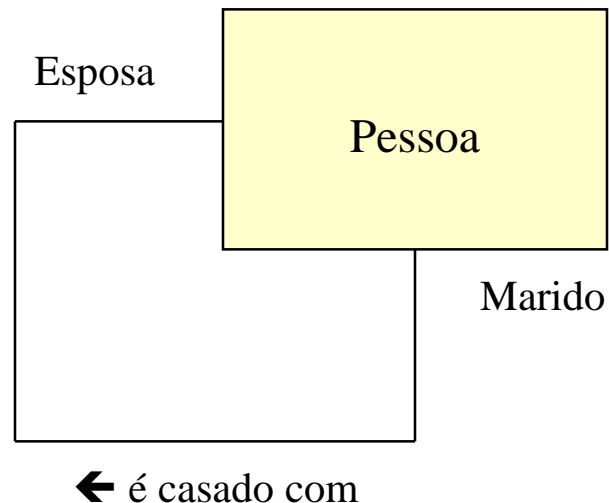
- Aspectos Estruturais: Associação simples



Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Associação recursiva
 - Representação de de uma associação de objetos de uma mesma classe.



Modelagem de Objetos

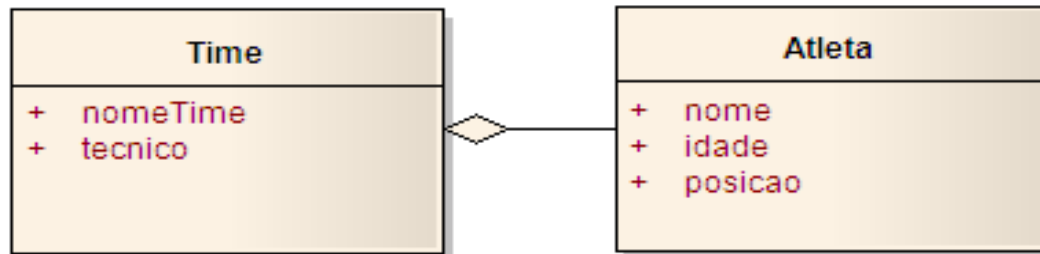
Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Relação todo-parte
 - Definição de um relacionamento onde uma classe representa um item maior (o “todo”), formado por itens menores (as “partes”), ou seja, um objeto do todo contém os objetos das partes. A agregação, na verdade, é apenas um tipo especial de associação, que é representada pela colocação de um diamante no objeto todo que compõe a relação. Temos dois tipos de relação todo-parte: Agregação e Composição.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Relação todo-parte
AGREGAÇÃO - a existência do Objeto-Parte faz sentido, mesmo não existindo o Objeto-Todo

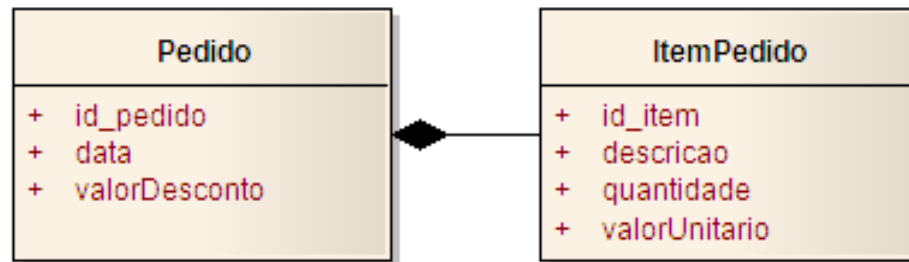


Um time é formado por atletas, ou seja, os atletas são parte integrante de um time, mas os atletas existem independentemente de um time existir. Nesse caso, chamamos esse relacionamento de **AGREGAÇÃO**.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Relação todo-parte
COMPOSIÇÃO - é uma agregação mais forte; nela, a existência do Objeto-Parte **NÃO** faz sentido se o Objeto-
Todo não existir



Nesse caso, um pedido é composto por um ou vários itens, mas um produto **NÃO** é item de um pedido se não existe pedido. Assim, chamamos esse relacionamento de **COMPOSIÇÃO**.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

■ Multiplicidade

- Nos relacionamentos de associação simples e agregação, pode-se acrescentar a multiplicidade (similar a cardinalidade na modelagem estruturada), que especifica o número de instâncias de uma classe em relação a outra em um relacionamento:
 - 0..1 zero ou uma instância
 - 1 exatamente uma instância
 - 0..* zero ou mais instâncias
 - * ilimitado (valor padrão)
 - 1..* uma ou mais instâncias
 - <literal>..* número exato ou mais instâncias

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Observação:
 - Todas as **associações simples**, e relações todo-parte (**agregação** e **composição**) devem ser nomeadas conforme o ambiente de negócios e também devem ser relacionadas as multiplicidades envolvidas. Estas características fornecem um melhor entendimento da relação entre os objetos.

Modelagem de Objetos

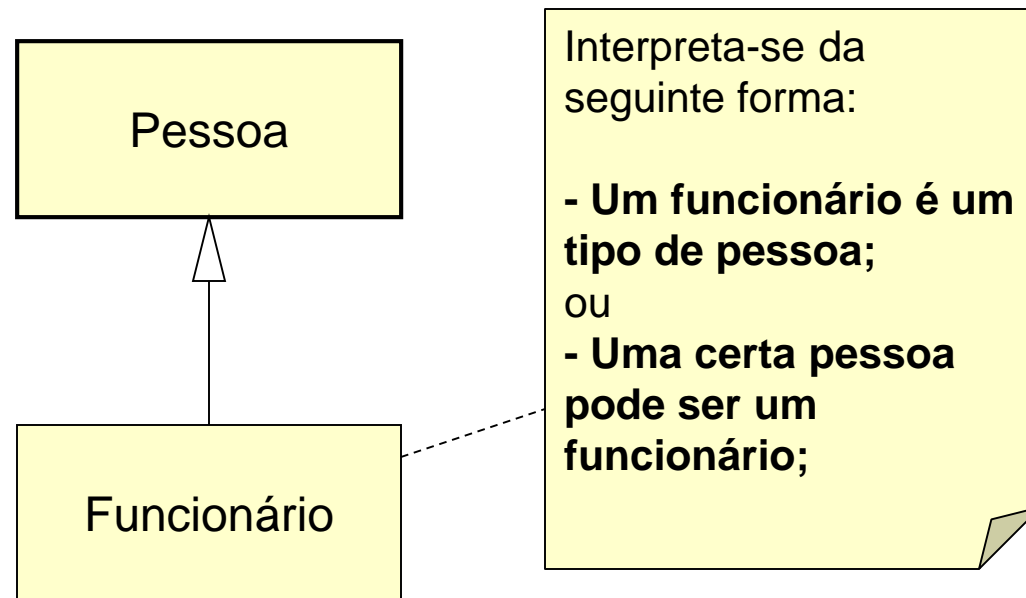
Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Relação de generalização /especialização (gen-espec ou herança)
 - É um relacionamento entre itens gerais (chamado superclasses ou classe-mãe) e tipos específicos desses itens (chamada de subclasse ou classe-filha). A generalização significa que os objetos da classe-filha herdam as propriedades (atributos e operações) da classe-mãe. Frequentemente, mas não sempre, as classes-filhas tem atributos e operações próprias, além daquelas encontradas nas classes-mãe.

Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

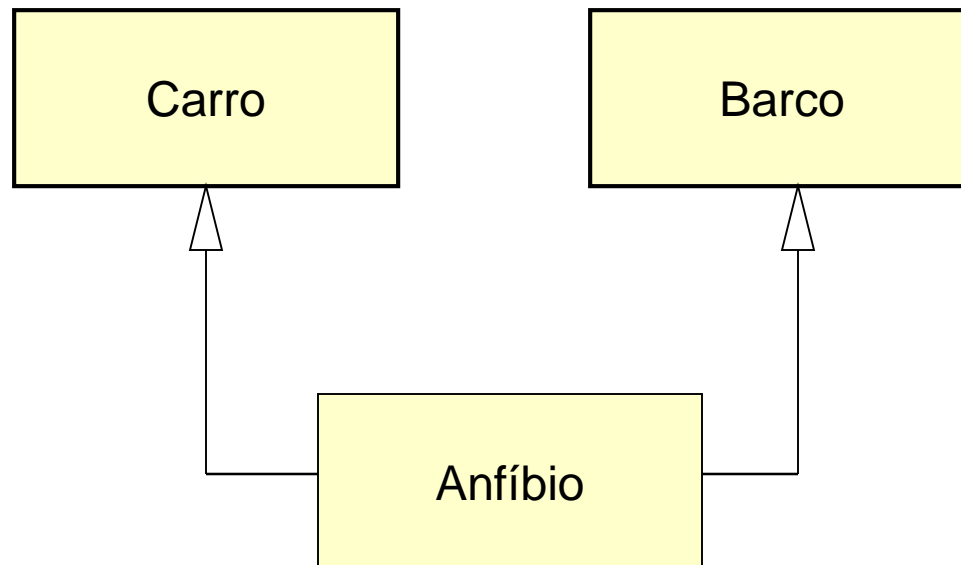
- Aspectos Estruturais: Relação de generalização /especialização (gen-espec ou herança)



Modelagem de Objetos

Conceitos Básicos

- Aspectos Estruturais: Relação de generalização (herança múltipla)





Modelo Conceitual do Sistema (Diagrama de Classe Simplificado)



UML - Modelo Conceitual

- Um *diagrama de classe* ilustra as especificações de software para as classes e interfaces do sistema
- Inclui:
 - Classes, associações e atributos;
 - Interfaces (com operações e constantes);
 - Métodos que manipulam os objetos;
 - Informação sobre o tipo dos atributos;
 - Navegabilidade;
 - Dependências;
- UML não diferencia modelo conceitual de diagrama de classe (o termo “classe de implementação” é usado para distinguir o segundo do primeiro)



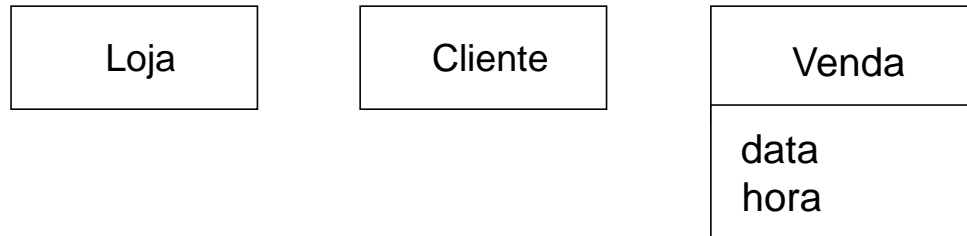
UML - Modelo Conceitual

- Modelo Conceitual (diagrama de Classe Inicial)
 - Artefato mais importante da AOO
 - Representa conceitos relevantes (do ponto de vista do modelador) do domínio do problema
 - Na UML, ilustrado com diagramas de estruturas estáticas contendo:
 - Conceitos
 - Associações entre conceitos
 - Atributos de conceitos

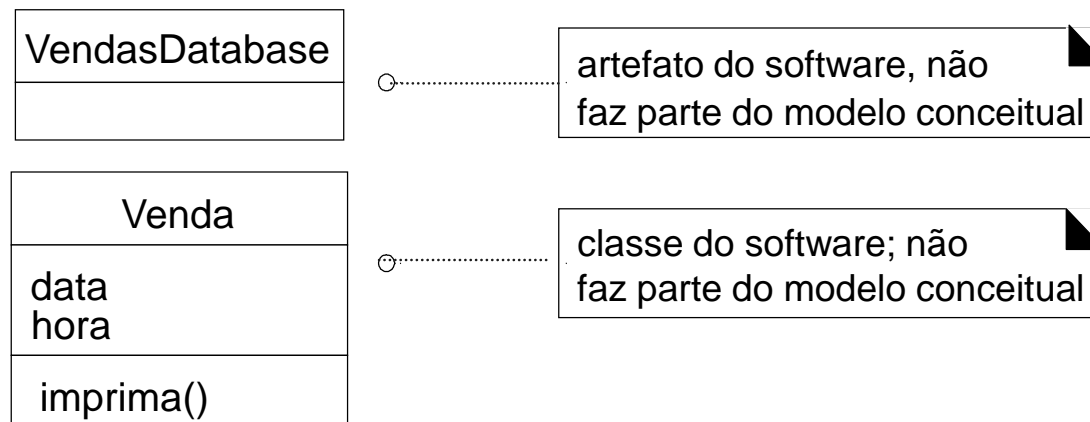
UML - Modelo Conceitual

■ Conceitos

- Idéias, coisas, ou objetos do mundo real



- Não representam componentes de software





UML - Modelo Conceitual

- Identificando Conceitos
 - Regras úteis:
 - É melhor especificar demais do que especificar de menos;
 - Não exclua conceitos simplesmente porque os requisitos não indicam a necessidade de guardar informações sobre eles
 - Comece fazendo uma lista de conceitos candidatos a partir de uma lista de conceitos comuns;
 - Considere os substantivos e frases nominais nas descrições dos cenários dos casos de uso como possíveis candidatos a conceitos ou atributos.

UML - Modelo Conceitual

- Identificando os Conceitos
 - Analise a descrição dos casos de uso.
 - Identifique os substantivos ou cláusulas substantivas.
 - Classifique os substantivos para um melhor entendimento.

UML - Modelo Conceitual

Categoria	Exemplos
Objeto físico ou tangível	Terminal de ponto-de-venda; Avião
Lugares	Loja; Aeroporto
Transações	Venda, Pagamento; Reserva
Itens de transação	Itens de venda; Parcelas de pagamento
Papéis de pessoas	Operador; Piloto
<i>Container</i> de coisas	Loja; Avião
Coisas em um <i>container</i>	Item; Passageiro
Sistemas externos	Serviço de crédito; Controle de tráfego aéreo
Nomes abstratos	Fome; Aracnofobia
Organizações	Departamento de vendas; Companhia aérea
Eventos	Política de devolução; Política de cancelamento
Catálogos	Catálogo de produtos; Catálogo de peças
Registros contratuais	Recibo, Contrato de trabalho; Registro de manutenção
Serviços financeiros	Linha de crédito; Ações
Manuais, livros	Manual do empregado; Manual de reparos

UML - Modelo Conceitual

- Critérios para definição de conceitos
 - Possui atributos?
 - Guarda informação?
 - Há atributos comuns a outros conceitos?
 - O conceito é essencial ao sistema?



UML - Modelo Conceitual

- Criando um Modelo Conceitual
 - Passos sugeridos:
 1. Liste os conceitos candidatos para os casos de usos em questão usando a lista de categorias comuns e identificação textual de nomes;
 2. Desenhe-os em um modelo conceitual;
 3. Adicione as associações necessárias para registrar os relacionamentos para os quais é preciso preservar alguma memória;
 4. Adicione os atributos necessários para cumprir os requisitos de informação.

UML - Diagrama de Classe

Modelo Conceitual

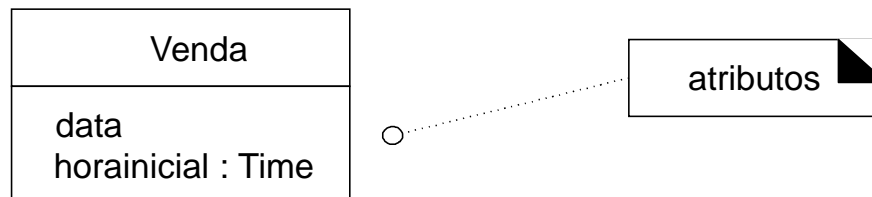
- Identificando Associações
 - Regras úteis:
 - Focar nas associações cujo conhecimento deve ser preservado;
 - Usar nomes baseados em expressões verbais que façam sentido quando lidas no contexto do modelo;
 - Evitar mostrar associações deriváveis ou redundantes;
 - É mais importante identificar conceitos do que associações;
 - Associações demais tendem a confundir um modelo conceitual ao invés de iluminá-lo .

UML - Diagrama de Classe

Modelo Conceitual

■ Atributo

- Um atributo é um dado lógico de um objeto do domínio
- Definidos para conceitos cujos requisitos (casos de uso) sugerem a necessidade de preservar algum tipo de informação
 - Ex.: atributos *data* e *hora* para o conceito Venda
- Notação na UML



UML - Diagrama de Classe

Modelo Conceitual

- Identificando Atributos
 - Atributos devem preferencialmente representar tipos primitivos de dados ou de valores simples
 - Ex.: *Data, Número, Texto, Hora, Endereço*, etc.
 - Atributos não devem ser usados para:
 - Representar um conceito complexo
 - Relacionar conceitos (atributo “chave-estrangeira”)

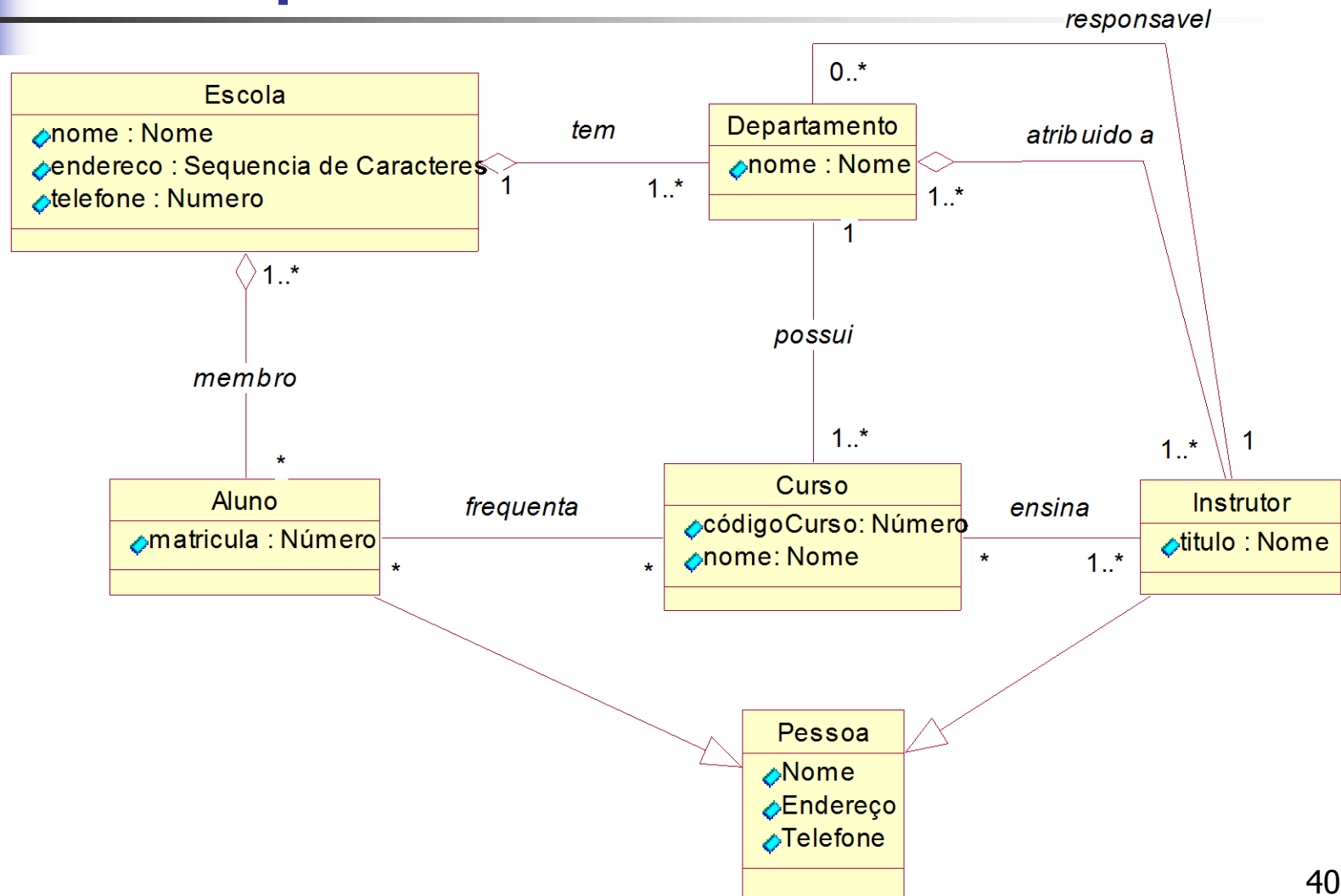
UML - Diagrama de Classe

Modelo Conceitual

- Um atributo deve ser de tipo não-primitivo quando:
 - É composto de seções separadas
 - Ex.: endereço, data
 - Precisa ser analisado ou validado
 - Ex.: CPF, número de matrícula
 - Possui outros atributos
 - Ex.: Um preço promocional com prazo de validade
 - É uma quantidade com uma unidade
 - Ex.: valores monetários, medidas

UML - Diagrama de Classe

Exemplo de Modelo Conceitual



UML - Diagrama de Classe

Exemplo de Modelo Conceitual

- Exercício:
 - Construir o Modelo Conceitual do Sistema de Vídeo Locadora