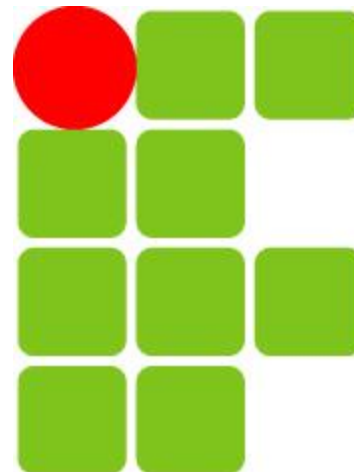


Modelagem Conceitual Estrutural – Parte 1

Análise de Sistemas



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

Modelo Conceitual Estrutural

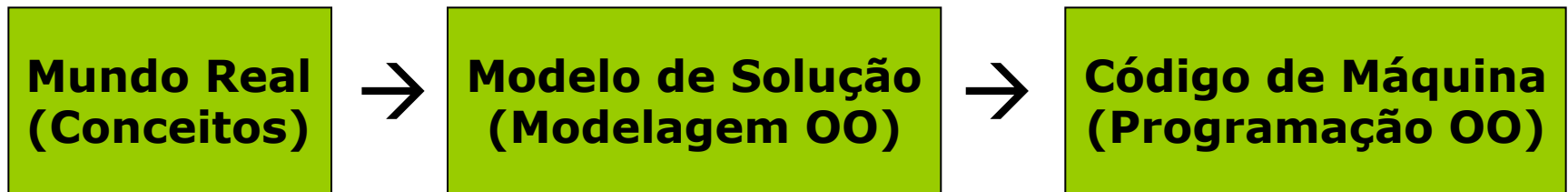
- ❑ Um modelo conceitual é uma abstração da realidade segundo uma conceituação (GUIZZARDI, 2005)
- ❑ Os modelos conceituais são essencialmente destinados a serem usados por pessoas e não por máquinas (MYLOPOULOS, 1992).
- ❑ Foco no domínio do problema;
- ❑ Independente da solução computacional a ser adotada;
- ❑ Tem como propósito entender e comunicar aspectos do domínio.

Modelo Conceitual Estrutural

- ❑ O modelo conceitual estrutural de um sistema tem por objetivo descrever as informações que esse sistema deve representar e gerenciar.
- ❑ Elementos de informação básicos da modelagem conceitual estrutural são os tipos de entidades e os tipos de relacionamentos
- ❑ Principais modelos: ER e Diagrama de Classes da UML.
- ❑ Como nosso foco é em análise OO focaremos em diagramas de classe.

Filosofia da Orientação a Objetos

- “O mundo é composto por objetos”;



- OO tenta gerenciar a complexidade dos problemas do mundo real **abstraindo** o conhecimento relevante e **encapsulando**-o em objetos.

Abstração e Encapsulamento

- ❑ **Abstração:** Humanos tipicamente lidam com a complexidade do mundo construindo visões simplificadas (modelos) onde apenas os elementos relevantes são considerados. Ex.: Mapas para representar territórios são construídos para capturar características específicas (mapa político, mapa de relevo, mapa de temperatura).

- ❑ Para pensar:
 - Quais características uma pessoa tem?
 - Quais são relevantes em um cadastro de clientes?

Abstração e Encapsulamento

- ❑ **Encapsulamento:** consiste na separação dos aspectos externos de um objeto, acessíveis por outros objetos, de seus detalhes internos de implementação, que ficam ocultos dos demais objetos. Ex.: para usar um carro não precisamos conhecer mecânica.
- ❑ Importante para garantir consistência nos dados, por exemplo, validar o cpf

Conceitos básicos

Classes

Instâncias

Objetos

Estruturação

Associação

Composição

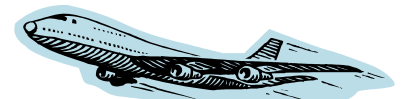
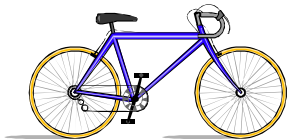
Herança

Mensagens

Métodos

Objetos

- ❑ “Um objeto é uma entidade que incorpora uma abstração relevante no contexto de uma aplicação”;
- ❑ Podem ser coisas abstratas (ex.: uma reserva de passagem aérea) ou concretas (ex.: um documento).



Objetos

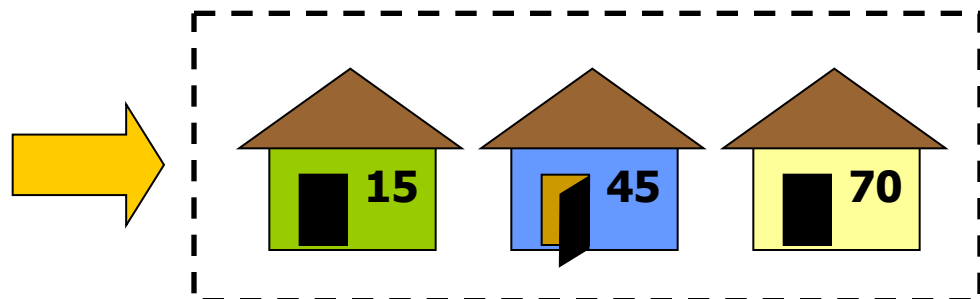
- ❑ Um objeto tem três características principais:
 - Estado (estrutura): conjunto de suas propriedades (atributos e associações) e seus valores correntes;
 - Comportamento: conjunto de operações para recuperar/manipular a informação de estado;
 - Identidade: cada objeto tem uma identidade própria, mesmo que tenham o mesmo estado e comportamento.

Classes

- ❑ Não é de se surpreender que as técnicas de modelagem conceitual se baseiam em noções como “classe” ou “tipo”.
- ❑ Há evidências psicológicas que indicam que humanos concebem o mundo usando noções de “categorias” e que usam estratégias de classificação desde 3-4 meses de idade!
- ❑ Assume existência de tipos e de objetos classificados nesses tipos. Isso nos traz vantagens competitivas!
 - Por que quando vejo um leão sei que estou em perigo mesmo sem nunca tê-lo visto antes?

Classes

- Uma classe descreve um conjunto de objetos com a mesma estrutura (atributos e relacionamentos), o mesmo comportamento e a mesma semântica;



Classes e instâncias

- ❑ Objeto = Instância de classe;
- ❑ Paradigma OO norteia o desenvolvimento por meio de classificação de objetos:
 - Modelamos classes, e não objetos;
 - Objetos representam entidades reais – executam algum papel no sistema;
 - Classes são abstrações – capturam a estrutura e comportamento comum a um conjunto de objetos.

Para pensar

- Um objeto pode ser classificado como instância de várias classes!
 - Você pode ser classificado como instância de quais classes?

Classes e instâncias

□ Nomes de classes:

- Iniciar com um substantivo no singular, o qual pode ser combinado com complementos ou adjetivos
- Iniciar com letra maiúscula, bem como os nomes dos complementos, sem dar um espaço em relação à palavra anterior. Acentos não devem ser utilizados. Ex. PessoaFisica, Cliente

Classes

- ❑ Em última instância, um sistema OO é um conjunto de objetos que se comunicam;
- ❑ Objetos são categorizados em classes;
- ❑ **Não modelamos objetos, modelamos classes;**
- ❑ Logo, o processo central da Análise OO é a descoberta de classes que devem ser incluídas no modelo.

Como identificar classes?

- ❑ Internalize os conceitos OO;
- ❑ Analise os requisitos e estude o domínio do problema;
- ❑ Facilitadores:
 - Técnicas de levantamento de requisitos como entrevistas e análise de documentos podem ser utilizadas durante a modelagem conceitual
 - Faça uma análise gramatical dos documentos de requisitos (procure substantivos);
 - Eventos de negócio, muitas vezes escritos como verbos, pode dar origem a classes;
 - Procure ouvir atentamente os especialistas;
 - Verifique resultados de análise OO anteriores;
 - Observe outros sistemas;
 - Consulte fontes bibliográficas;

Possíveis candidatos à classe

- ❑ Coisas que são parte do domínio de informação do problema:
 - Ex.: pessoas, clientes, turmas, produtos, etc.
- ❑ Papéis desempenhados pelas diferentes pessoas que interagem direta ou indiretamente com o sistema:
 - Ex.: piloto, atendente, gerente etc.
- ❑ Ocorrências ou eventos que precisam ser registrados e lembrados pelo sistema:
 - Ex.: reclamação do cliente, reunião, etc.

Possíveis candidatos à classe

- ❑ Locais físicos ou geográficos e lugares que estabelecem o contexto do problema:
 - Ex.: loja, aeroporto, etc.
- ❑ Unidades organizacionais (departamentos, divisões etc) que possam ser relevantes para o sistema:
 - Ex.: local para entrega, setor, etc.

Critério para seleção de classes

□ Uma classe deve:

- Reter informações úteis (tenha em mente os objetivos do sistema);
- Prover serviços que são requeridos pelos usuários (e inerentes à fase de análise);
- Ter mais de uma instância;
- Ter atributos e operações que são comuns a todas as suas instâncias.
- Se uma classe tiver apenas uma propriedade(atributo ou relação), avalie se não é melhor trata-la como uma propriedade de uma classe existente

Para Refletir...

- ❑ Voltemos ao nosso exemplo de um sistema para controlar a biblioteca. Quais classes seriam de interesse do nosso sistema?
 - Quais objetos físicos devem ser mapeados?
 - Quais eventos?
 - Quais papéis?
 - Quais locais?

Atributos

- ❑ Atributos ligam classes do domínio a tipos de dados
- ❑ Associações ligam diferentes classes do domínio entre si.
- ❑ Tipos de dados
 - Primitivos: String, boolean, integer, date...
 - Específicos de Domínio: CPF, ISBN, Endereço.
 - Enumerações: DiaDaSemana {Seg, Ter...}

Atributos

□ Padrão de nomes

- Para nomear atributos sugere-se substantivos podendo ser combinado com complementos/adjetivos;
- Iniciar com letra minúscula, e os complementos com letras maiúsculas, sem espaços.
- Sem acentos
- Atributos monovalorados, nomes no singular e multivalorados no plural

Atributos

□ Visibilidade

- Público (+): acessível por qq classe
 - Protegido (#) : acessível pela própria classes ou especializações
 - Privado (-): acessível apenas pela própria classe
 - Pacote (~): acessível por qualquer classe do pacote
- Decisões sobre visibilidade serão tomadas na fase de Projeto! Não se representa em modelos coceituais

Atributos

- ❑ Multiplicidade: valor mínimo e valor máximo. O padrão é 1 e apenas 1. Ex:
 - nome: String
 - cpf: Cpf[0..1]
 - telefones: Telefone[0..*]
 - contatos: String [2]
- ❑ Valor padrão ou valor default: será atribuído quando não for informado outro valor
 - saldo: Float = 0.0

Para Refletir

- ❑ O conceito de “Livro” nas frases abaixo é o mesmo?
 - Este livro está danificado.
 - Machado de Assis é autor de vários livros.

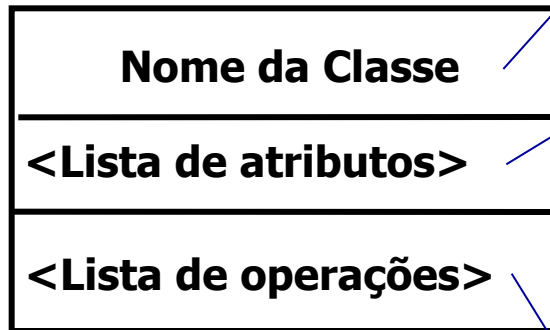
- ❑ Quais atributos teriam as classes que representam cada um dos conceitos acima?

Para Refletir

- No contexto do sistema de biblioteca, qual(is) do(s) conceito(s) acima será(ão) útil:
 - Quando um usuário busca por um “livro”
 - Quando um empréstimo é feito

Como representar classes em UML?

Representação em UML



Se estiver em itálico, a classe é abstrata.

Sintaxe: <escopo> <nome> : <tipo>
= <valor default>

Escopo:

- privado
- + público
- # protegido

Tipo: ignorado na fase de análise.

**Após identificadas,
são dispostas em
diagramas de
classes.**

Sintaxe: <escopo> <nome>
(<parâmetros>) : <tipo>

<parâmetros> = lista de pares "<nome> : <tipo>", separada por vírgula.

Tipo: ignorado na fase de análise.

Atributos e Associações

- ❑ Conceitualmente não há diferenças entre atributos e associações.
- ❑ Relacionamentos em que participantes desempenham funções análogas, nenhum deles é subordinado ao outro são modelados como **associações**
 - Ex.: “aluno cursa curso”
- ❑ Quando um participante é uma característica do outro, modela-se como **atributos**
 - Ex.: “pessoa tem idade”

Ligações e associações

- ❑ Objetos relacionam-se entre si:
 - Ligação: conexão entre objetos;
 - Associação: conexão entre classes que representa a existência de ligações;
 - Uma associação descreve um conjunto de potenciais ligações da mesma maneira que uma classe descreve um conjunto de potenciais objetos [Rumbaugh].
- **Modelamos Classes e Associações!**



Classe: Pessoa



Aná

Classe: Casa

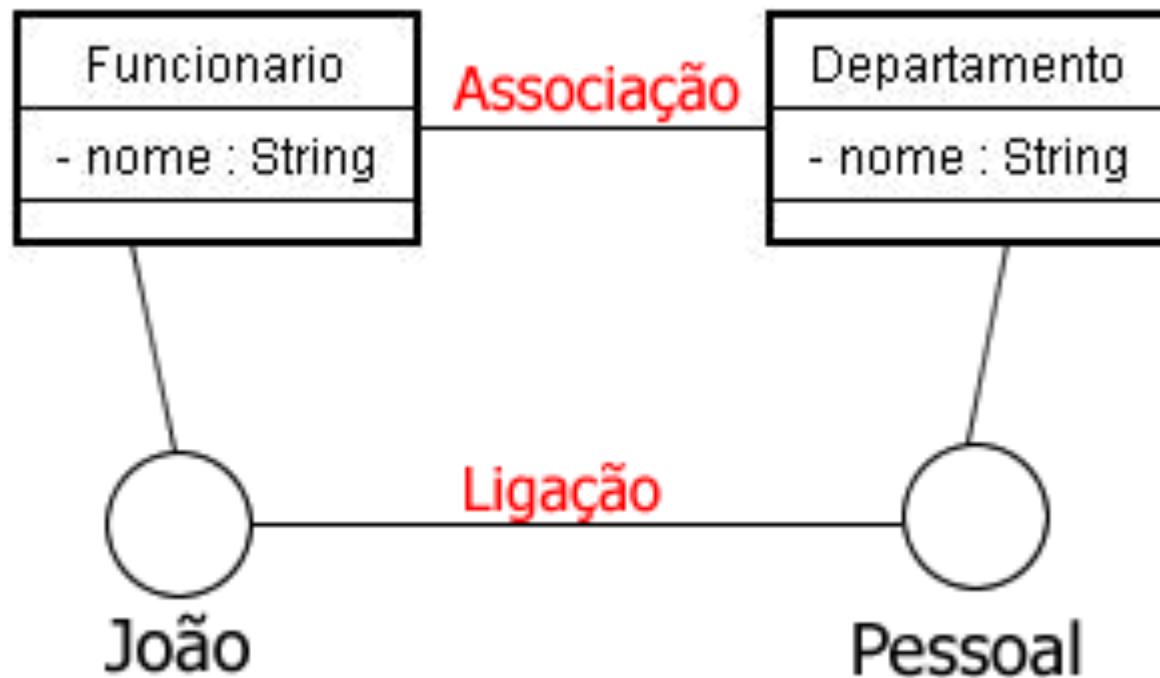


Classe: Cachorro

Habitantes

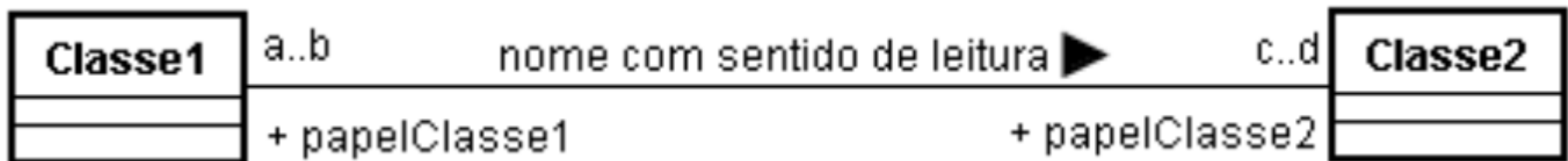
Cão de Guarda

Ligações e associações



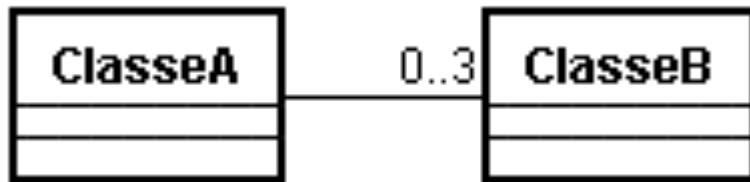
Associações

- ❑ Podem ser nomeadas
 - Uso de verbos conjugados, indicando o sentido de leitura
 - Sentido de leitura é diferente de navegabilidade! Em modelos conceituais as associações são navegáveis nos dois sentidos!
- ❑ Papeis indicam o papel de cada classe na associação
- ❑ Cardinalidades ou multiplicidades

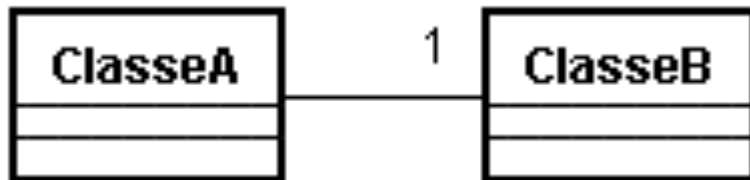


Cardinalidades

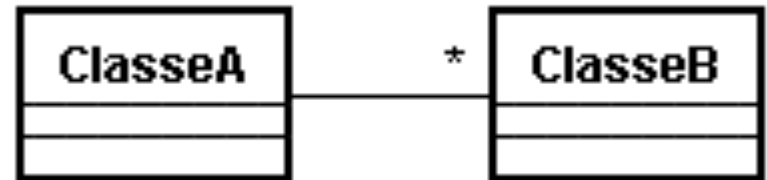
- Indicam quantos objetos podem participar de um determinado relacionamento.



Objetos da ClasseA podem se relacionar com no mínimo zero e no máximo três objetos da ClasseB.



Um e somente um.



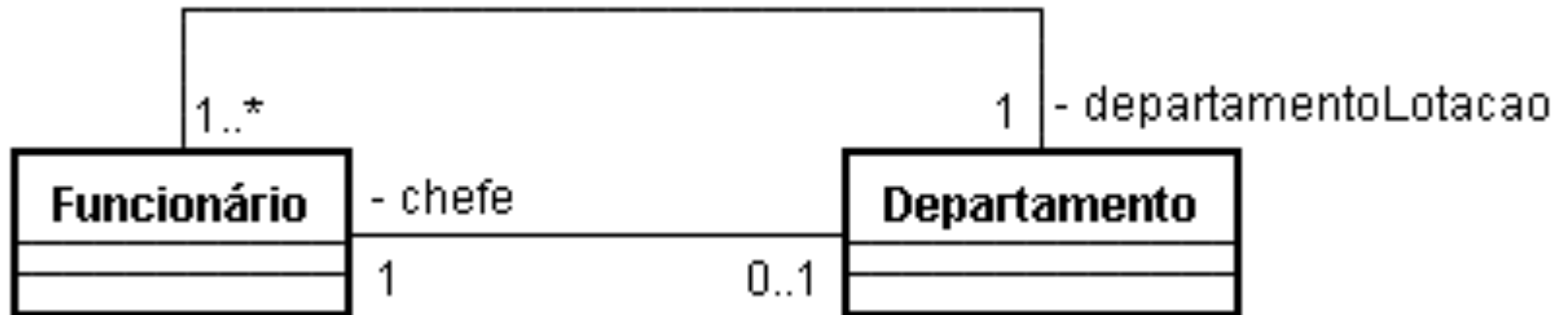
Nenhum, um, ou vários.

Cardinalidades

- ❑ Voltando ao exemplo da biblioteca
 - Como representar que cada usuário pode fazer até três reservas e cada reserva é de apenas um usuário?
 - Como representar que cada reserva é feita para reservar um livro, mas cada livro pode estar envolvido em várias reservas?

Papéis

- ❑ Indicam o papel que a classe desempenha na associação (são usados substantivos);
- ❑ É opcional, usado quando melhora o entendimento do modelo;
- ❑ Sintaxe: <escopo> <nome>.



Importante!!!

- ❑ Não representa-se atributos para mapear associações.
- ❑ O “chefe” do departamento está representado no diagrama abaixo por uma associação, pois seria um atributo do tipo “Funcionario”
- ❑ A representação de associações como atributos será vista em maiores detalhes na disciplina de Projeto!

