

Modelo Conceitual

Reginaldo Ré
reginaldo@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Análise e Projeto Orientados a Objetos
2018/2

Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
 - Associações na UML
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

- Mostra todos os conceitos importantes no domínio do sistema, bem como as associações entre esses conceitos.
- Ajuda a esclarecer a terminologia ou vocabulário do domínio.
- Não mostra artefatos de software ou classes.
- Propósito:
 - ▶ Usuário entender os principais elementos do domínio que estão envolvidos no sistema a ser desenvolvido.

Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos**
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

Como identificar Conceitos

- Alguns conceitos são bastante óbvios
- Exemplo:
 - ▶ Sistema de biblioteca: Leitor e Livro.

Leitor	Livro
nome tipo	titulo autor ano ISBN editora tipo

- Entretanto, muitos conceitos estão geralmente implícitos e requerem uma maior maturidade do analista.
- Exemplo:
 - ▶ Sistema de Biblioteca: Empréstimo
 - ★ Poderia passar despercebido por um analista inexperiente, que o colocaria como uma associação entre Leitor e Livro

Como identificar Conceitos (1/2)

Passo 1 - Isolar Substantivos

- Isole todos os substantivos presentes no documento de requisitos ou na descrição dos casos de uso
- Exemplo:
 - 1 O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
 - 2 O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
 - 3 O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
 - 4 O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
 - 5 O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.
 - 6 O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
 - 7 Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
 - 8 O Sistema informa a data de devolução de cada livro.

Como identificar Conceitos (2/2)

Passo 1 - Isolar Substantivos

- Lista de candidatos a serem conceitos:

Leitor	Carteirinha
Balcão	Estudante
Biblioteca	Professor
Atendente	Sistema
Livros	Identificação de leitor
Opção	Nome do leitor
Empréstimo	Código de identificação do livro
Carteirinha	Data de devolução

Como identificar Conceitos (1/2)

Passo 2 - Analisar substantivos

- Para cada substantivo, verifique se é relacionado a assuntos importantes no domínio do sistema.
- Descarte aqueles que:
 - ▶ fogem do escopo do sistema
 - ▶ são similares a outros conceitos já identificados
 - ▶ são propriedades de outros substantivos
- Lembre-se:
 - ▶ Conceitos relevantes são aqueles que se referem a entidades que têm que ser lembradas pelo sistema: fazem algo, sabem algo, conhecem algo, ...

Como identificar Conceitos (2/2)

Passo 2 - Analisar substantivos

Leitor

Carteirinha ✗

Balcão ✗

Estudante

Biblioteca

Professor

Atendente

Sistema ✗

Livros

Identificação de leitor ✗

Opção ✗

Nome do leitor ✗

Empréstimo

Código de identificação do livro ✗

Carteirinha

Data de devolução ✗

Como identificar Conceitos

Passo 3 - Isolar Verbos

- Isole os verbos que poderiam ser transformados em substantivos (possivelmente com a ajuda de outras palavras).
- Exemplo:
 - ❶ O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
 - ❷ O Atendente seleciona a opção para adicionar um novo empréstimo.
 - ❸ O Atendente solicita ao leitor sua carteirinha, seja de estudante ou professor.
 - ❹ O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
 - ❺ O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.

Como identificar Conceitos

Passo 4 - Analisar Verbos

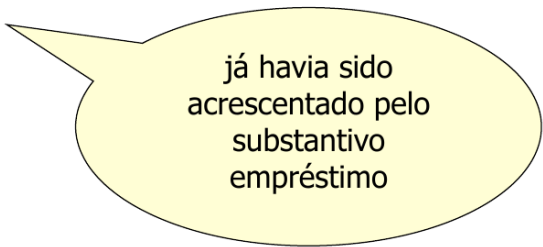
- Concentre-se nos verbos que representam ações de interesse para o sistema, ou seja, aqueles relacionados a eventos e transações que possuem informações importantes e que devem ser lembradas pelo sistema.

Emprestar ✗

Adicionar ✗

Informar ✗

...



já havia sido
acrescentado pelo
substantivo
empréstimo

Como identificar Conceitos

Passo 5 - Verificar Conceitos Compostos

- Para cada candidato a conceito, verifique se ele é composto de outras partes que sejam de interesse do sistema, mesmo que essas não apareçam explicitamente no texto.
- Exemplo:
 - ▶ Empréstimo normalmente refere-se a vários livros emprestados em uma mesma ocasião por um mesmo leitor.
 - ▶ Linha do Empréstimo refere-se a cada livro emprestado.
 - ▶ ou, Item do Empréstimo

Como identificar Conceitos

Checklist de possíveis conceitos

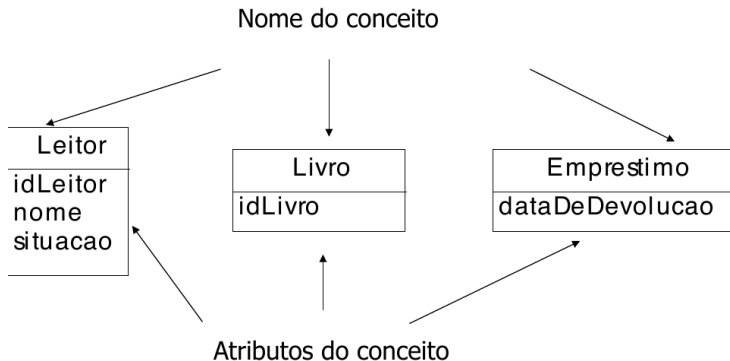
- Objetos físicos ou tangíveis: Livro, Leitor
- Especificação de Projetos ou descrição de coisas: EspecificacaoDeLivro, CategoriaDeLivro
- Lugares: Biblioteca, SalaDeAula
- Transações: Emprestimo, Reserva
- Linha de Itens de Transações: LinhaDoEmprestimo
- Papéis desempenhados por pessoas: Atendente, ChefeDeBiblioteca, Usuario
- Contêineres de outras coisas: Estante, Armario, Sala
- Coisas em um contêiner: CopiaDeLivro, Revista
- Catálogos: CatalogoDeLivros, CatalogoDeRevistas
- etc, etc . . .

Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos**
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

Como identificar Atributos

- Substantivos podem ser candidatos a atributos de conceitos.
- Cautela:
 - ▶ não torne o modelo conceitual muito complexo desnecessariamente.
 - ▶ limite-se a adicionar
 - ★ atributos importantes para compreender o conceito
 - ★ atributos que serão importantes para o futuro projeto do sistema
- Exemplo:



Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações**
 - Associações na UML
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo

Como identificar Associações

- Relacionamento entre conceitos que precisa ser lembrado pelo sistema durante seu funcionamento
- Exemplo:
 - ▶ Associação entre Emprestimo e Leitor, que precisa ser lembrada pelo sistema, pois quando o Emprestimo termina o Leitor deve ter sua situação regularizada.
- Algumas associações são bastante simples de serem identificadas.
- Outras associações são implícitas e podem requerer mais experiência do analista.
- Cautela:
 - ▶ Não incluir associações em demasia levando a um modelo confuso e, conseqüentemente, com pouca legibilidade.
 - ▶ Portanto, evite associações redundantes.

Como identificar Associações

Regra 1

- Um conceito que, fisicamente ou logicamente, faz parte de outro.
- Exemplo:
 - ▶ Livro está fisicamente armazenado em uma Estante
 - ▶ ItemDoEmpréstimo logicamente faz parte do Empréstimo.

Como identificar Associações

Regra 2

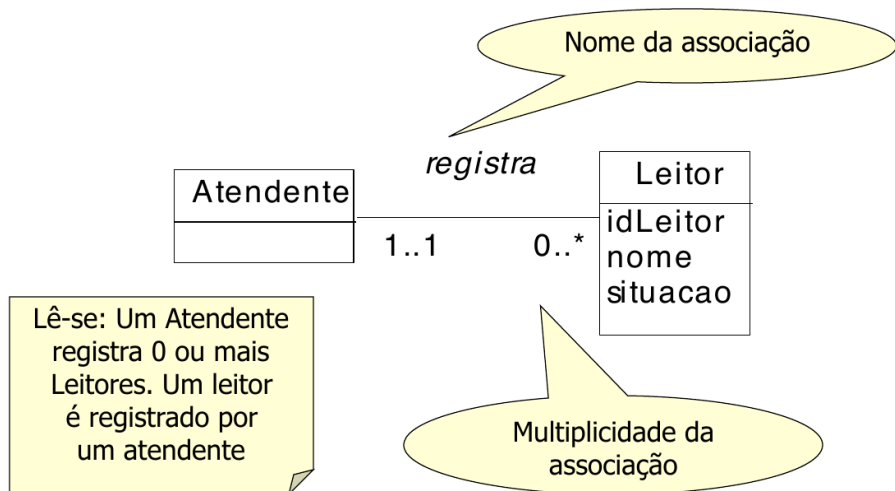
- Um conceito que serve para descrever ou qualificar outro conceito.
- Exemplo:
 - ▶ Livro pode ser classificado em diversas Categorias ou por Autor.
 - ▶ ItemDeEstoque que é descrito por uma EspecificacaoDeProduto.

Como identificar Associações

Regra 3

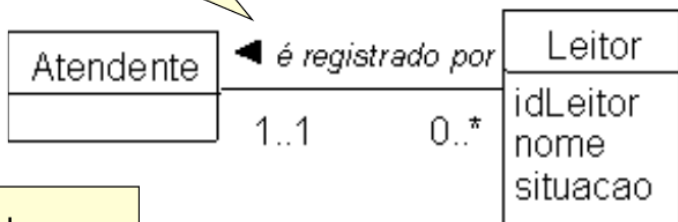
- Um conceito que é responsável por registrar ou manter informações sobre outro.
- Exemplo:
 - ▶ Atendente é quem registra e atende o Leitor.
 - ▶ Bibliotecária é responsável pelos Livros.

Associações na UML (1/2)



Associações na UML (2/2)

Direção de leitura do
nome da associação



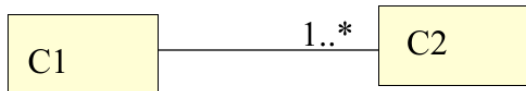
A direção só deve ser colocada se for da direita para a esquerda ou de baixo para cima.

Associações na UML

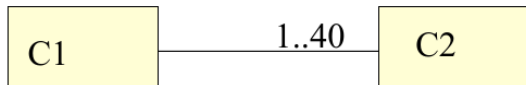
Multiplicidade



zero ou mais



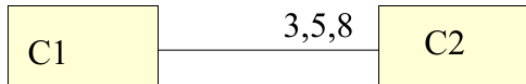
um ou mais



um a quarenta



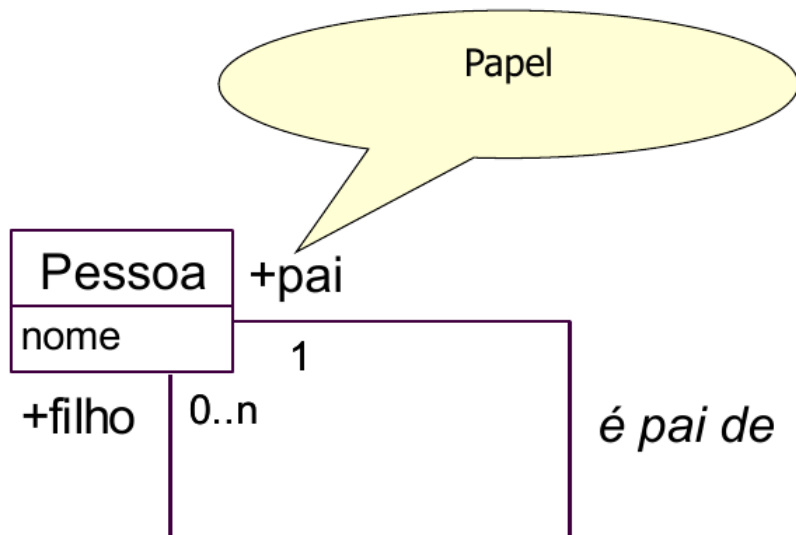
exatamente cinco



exatamente três, cinco
ou oito

Associações na UML

Associação Reflexiva



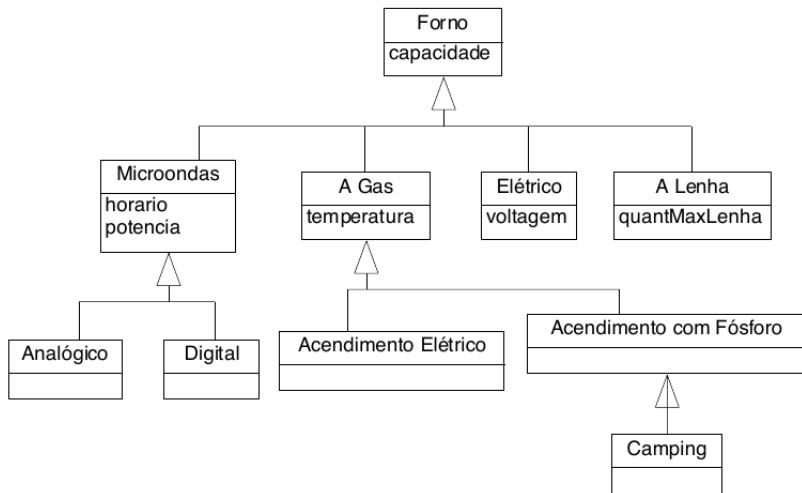
Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança**
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

- Mecanismo que permite que características comuns a diversos tipos sejam colocadas em um tipo base ou supertipo.
 - ▶ A partir de um tipo base, outros tipos podem ser especificados (os subtipos).
 - ▶ Cada subtipo apresenta as características (estrutura e atributos) do supertipo e acrescenta a ele novas características.

Herança

Herança em UML



- Regra “é-um”

- ▶ Estabelece que todos os membros do conjunto de um subtipo devem ser membros do conjunto do supertipo, ou seja, o subtipo é um supertipo.
- ▶ Exemplo:
 - ★ Microondas digital é um forno e, por isso, possui todos os atributos (e comportamentos) esperados de um forno.

- Regra dos 100%

- ▶ Estabelece que 100% da definição do supertipo deve ser aplicado ao subtipo.
- ▶ O mesmo vale para as associações do supertipo, que devem ser aplicáveis aos subtipos.
- ▶ Exemplo:
 - ★ Se incluirmos o tipo Cozinheiro no modelo anterior e
 - ★ associarmos ele ao tipo Forno, significando que o Cozinheiro utiliza o Forno,
 - ★ isso deve ser verdadeiro para todos os subtipos, ou seja, todos os tipos de Forno devem poder ser utilizáveis por um Cozinheiro.

Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação**
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

- Mecanismo pelo qual um tipo inclui atributos (e comportamento) de outros tipos a ele agregados.
- Exemplo:
 - ▶ Carro agrega 4 rodas, um motor, chasis, caixa de câmbio, e assim por diante.

Agregação

Agregação Composta ou Composição

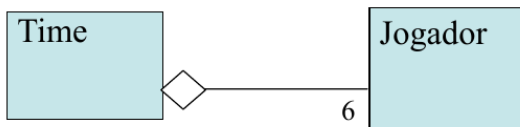
- Tipo de agregação “mais forte”.
- Existência do objeto-parte NÃO faz sentido se o objeto-todo não existir.
- Notação em UML: losango negro.



Agregação

Agregação Compartilhada ou simplesmente Composição

- Denota que a multiplicidade na extremidade do composto pode ser maior do que um.
- Notação em UML: losango vazio

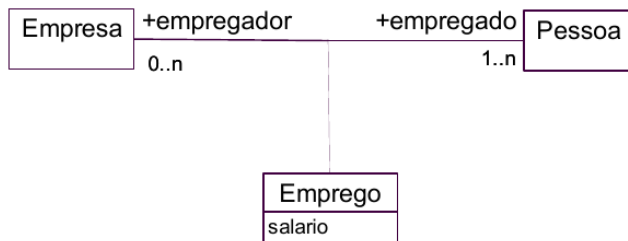


Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo**
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

Tipo Associativo (1/2)

- Associação que possui propriedades de tipo (ou um tipo que tem propriedades de uma associação).
- Mostrada como um tipo ligada por uma linha tracejada a uma associação.



Tipo Associativo (2/2)

- Indícios de que um tipo associativo pode ser útil em um modelo conceitual:
 - ▶ Atributo está relacionado com uma associação
 - ▶ Instâncias do tipo associativo têm um tempo de vida dependente do tempo de vida da associação
 - ▶ Existe uma associação muitos-para-muitos entre dois conceitos

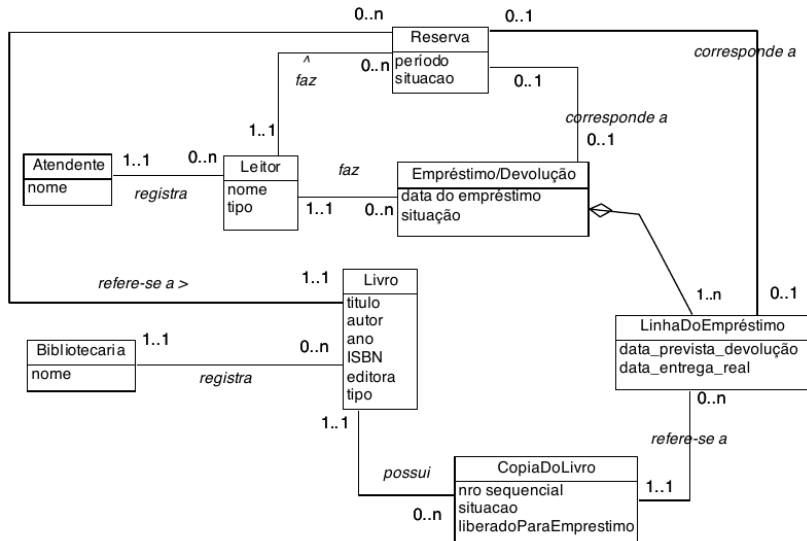


Agenda

- 1 Introdução
- 2 Como identificar Conceitos
- 3 Como identificar Atributos
- 4 Como identificar Associações
- 5 Herança
- 6 Agregação
- 7 Tipo Associativo
- 8 Exemplos de Modelo Conceitual

Exemplo de Modelo Conceitual

Biblioteca



Exemplo de Modelo Conceitual

Elevador Inteligente

