

## Modelagem de Sistemas Orientado a Objetos com UML

---

### Capítulo 4


### Modelagem Estática

### Diagrama de Classes

### Relacionamentos

### Parte II

Ana Paula Gonçalves Serra, Dr.



## Onde Estamos na Disciplina de

## Modelagem de Sistemas Orientado a Objetos com UML?

---

- 1 Conceitos fundamentais de orientação a objetos.
- 2 Estruturação e modelagem de sistemas.
- 3 Diagramas de classes – Parte II de III.
- 4 Diagrama de sequência.
- 5 Realização de Casos de Uso.
- 6 Diagrama de estados.
- 7 Diagrama de atividades.
- 8 Diagramas de Implementação (Pacote, Componente e Implantação)

2

Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML


Ana Paula G. Serra

3

## Objetivos do Capítulo

Este capítulo tem por objetivo apresentar ao alunos os seguintes conceitos:

1. Solução do Exercício de Diagrama de Classes – Sistema de Passagem Aérea.
1. Agregação
2. Herança
3. Exercício
5. Projeto



Pós-Graduação em Eng. de Software  
 Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
 Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

4

## 1. Solução Exercício – Diagrama de Classes – Sistema de Passagem Aérea

(Solução)

Pós-Graduação em Eng. de Software  
 Universidade São Judas Tadeu

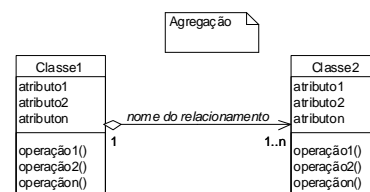
Modelagem de Sistemas  
 Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

## 2. Agregação

5

- É um caso particular de associação.
- Representa que existe uma forte dependência entre as classes.
- Devem ter nome e multiplicidade.
- Indica que a relação é do tipo:
  - “é parte de”
  - “consiste de”
  - “contém”



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

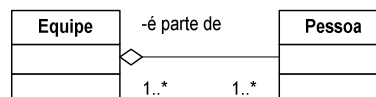
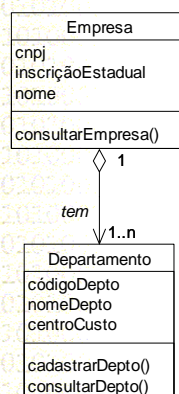
Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

## 2. Agregação

6

Exemplos:



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

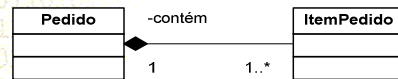
Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

## 2. Agregação de Composição

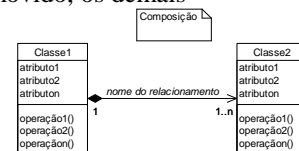
7

### Exemplos:



☐ Destaca a dependência física entre os objetos.

☐ Indica que, se o objeto agregado for removido, os demais objetos deixam de existir.



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

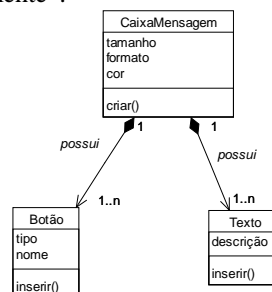
Ana Paula G. Serra

## 2. Agregação de Composição

8

### Exemplos:

O exemplo a seguir representa que a classe CaixaMensagem é composta por uma ou mais classe Botão e por uma ou mais classe Texto. Sendo que ao instanciar a classe CaixaMensagem, as classes Botão e Texto também serão instanciadas “automaticamente”.



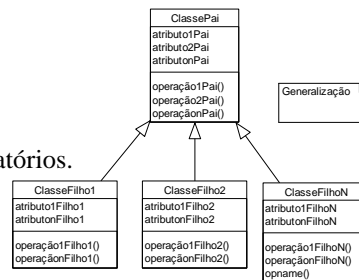
Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

### 3. Herança

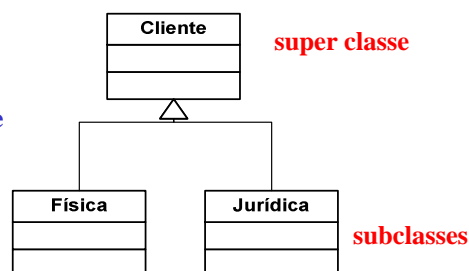
- Denominadas de generalização ou especialização.
- As classes genéricas são chamadas de super-classes e as especializações são subclasses.
- Facilita a reutilização e a componentização do sistema.
- Indica que a relação é do tipo:
  - “é um”
  - “é um caso especial de”
- Nome e multiplicidade não são obrigatórios.
- Podem ser simples ou múltipla.



### 3. Herança Simples

Exemplos:

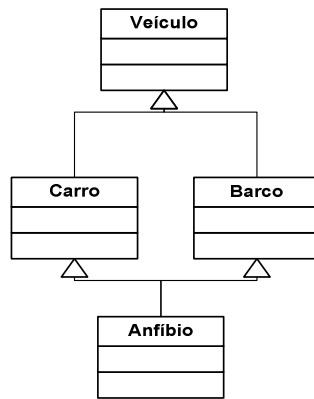
Estas são classes  
conceituais e não  
classes de software



### 3. Herança Múltipla

11

Exemplo:



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

### 3. Herança

12

Como identificar super classes?

- ☐ Quando classes conceituais representam variações de conceito semelhante.
- ☐ As classes candidatas a subclasses obedecem a regra do “é-um”.
- ☐ Todas as subclasses tiverem o mesmo atributo e/ou operação e que possa ser representado na super classe.
- ☐ Todas as subclasses tiverem a mesma associação, a qual possa ser decomposta e relacionada com a super classe.

Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra



### 3. Herança

13

#### Como identificar subclasses?

☐ A subclasse tiver atributos e/ou operações adicionais de interesse.

☐ O conceito de subclasse for operado, tratado, reagido ou manipulado de maneira diferente da super classe ou de outras subclasses.

A subclasse deve estar 100% de acordo com os elementos da super classe (atributos e operações)!

Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

### Relacionamentos

14

**Complete:**



Retangulo

Figura

Arquivo

JPG

GIF

BMP

Circulo

Reta

Pontos

Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

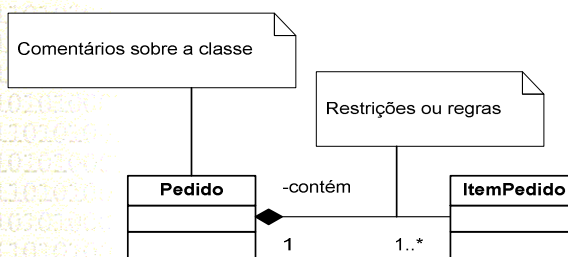
Ana Paula G. Serra

## Notas

15

Podem ser utilizadas para realizar:

- ☐ Comentários sobre o modelo;
- ☐ Descrever regras de negócio;



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

## 4. Exercício

16

Refine a solução do exercício de Diagrama de Classes

do Sistema de Passagem Aérea

e encontre as associações de agregação, composição e/ou

herança do modelo.



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

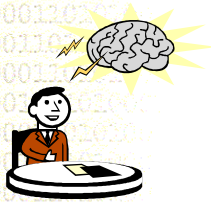
Ana Paula G. Serra



## 4. Exercício

17

### Desenvolva o modelo de classes do Sistema de Comércio Eletrônico



*Ver especificação em:  
ExercicioComercioEletronico.pdf*

Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

## 5. Projeto

18

### Desenvolva o item 2. Modelo de Classes do Projeto – Sistema de Controle de Matrículas de Cursos Livres pela Internet



Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

19

## Referências Bibliográfica

□ Larman, Craig; Utilizando UML e Padrões, 2a. Edição.  
Bookman, 2003. ISBN: 85-363-0358-1.

Capítulos 26 e 27

• Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra

20

Copyright © 2010 - 2013 Profa. Dra. Ana Paula Gonçalves Serra

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).

• Pós-Graduação em Eng. de Software  
Universidade São Judas Tadeu

Modelagem de Sistemas  
Orientado a Objetos com UML

Ana Paula G. Serra