



## Modelo de Objetos

---

*Modela a estrutura do sistema através dos componentes e da estrutura*

### **Componentes:**

- Diagrama de Objetos:
  - ⇒ Diagramas de Classes
  - ⇒ Diagramas de Instâncias
- Associação e Ligação: relações entre classes e conexões físicas ou conceituais entre objetos.
- Agregação: formas especiais de associações
- Generalização e Herança

---

AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Diagrama de Objetos

---

### **Há dois tipos de Diagrama de Objetos:**

- Diagrama de Classes: descreve as classes e seus relacionamentos (ver aulas 41/42);
- Diagrama de Instâncias: descreve os objetos das classes e seus relacionamentos - deve ser colocado em separado (não se colocam os dois diagramas juntos)

Para a OMT: Há diferenças entre as notações utilizadas nos dois diagramas.

Em UML : só se representam diagramas de classes (não há distinção)

---

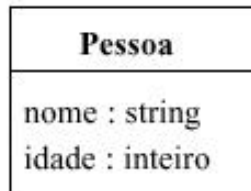
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Diagramas de Classes e Diagramas de Objetos

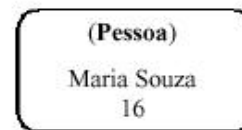
### Para a OMT:

#### Classe :



#### Objeto:

- nome da classe entre parênteses
- valores de atributo no centro da figura



AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Diagrama de Objetos

### Definição de uma Operação:

- É uma função ou transformação realizada por um objeto ou aplicada a um objeto.
- Um método é a implementação de uma operação em uma classe.
- Quando uma operação tem métodos em diversas classes, todos os métodos devem ter a mesma assinatura (número e tipos de argumentos e tipo do resultado).
- As operações podem ser omitidas em diagramas de nível mais alto.

AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Notação OMT

Nome de Classe
nome_atributo_1 : tipo_dado_1 = <i>default_1</i> nome_atributo_2 : tipo_dado_2 = <i>default_2</i>
nome_op_1 (lista_arg_1) : tipo_resultado_1 nome_op_2 (lista_arg_2) : tipo_resultado_2

AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Exemplos:

Polígono
vértices : lista de pontos contorno : cor fundo : cor centro : ponto
desenhar rodar ( ângulo : graus ) apagar mover ( novo_centro : ponto )

Círculo
diâmetro : unidades contorno : cor fundo : cor centro : ponto
desenhar apagar mover ( novo_centro : ponto )

AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Ligações e Associações:

**Ligações e associações são meios de se estabelecer relacionamentos entre objetos e classes.**

⇒ **Uma ligação** é uma ligação física ou conceitual entre instâncias.

Exemplo: o empregado João da Silva *Trabalha-Para* a empresa ACME. (Uma ligação é uma instância de uma associação)

⇒ **Uma associação** descreve um grupo de ligações com estrutura e semântica comuns. Por exemplo, uma pessoa *Trabalha-Para* uma empresa. Todas as ligações de uma associação interligam objetos de uma mesma classe.

⇒ Ligações e associações freqüentemente aparecem como verbos em enunciados de problemas.

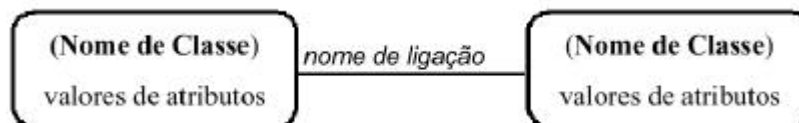
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



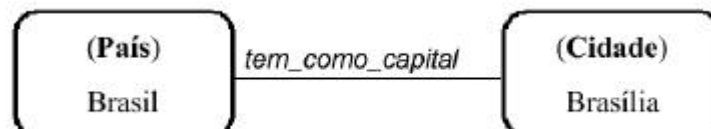
## Ligações

### **Notação OMT:**

Uma ligação é representada por uma linha que liga os dois objetos, com o nome em itálico:



### **Exemplo:**



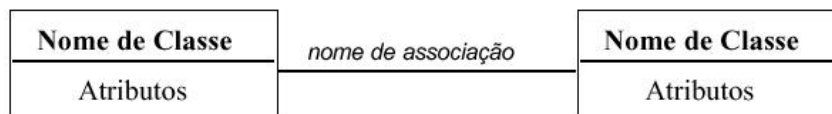
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



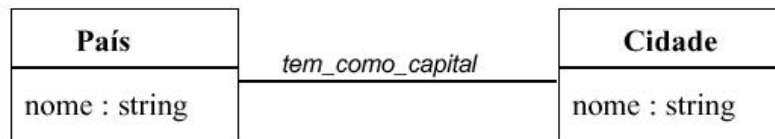
## Associações

### Notação OMT:

Uma associação é representada por uma linha, com o nome em *itálico*.



### Exemplo:

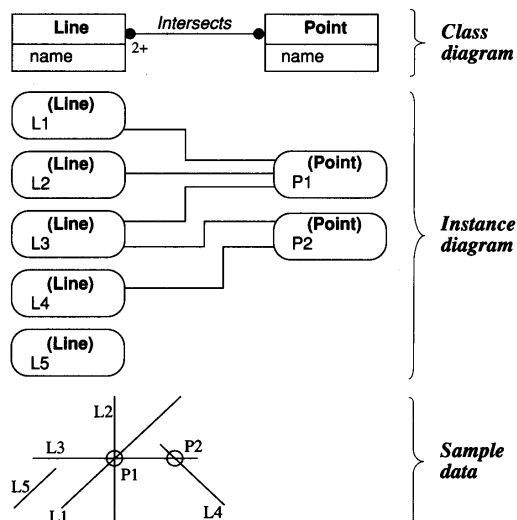


AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Ligações e Associações

As bolinhas cheias e “2+” são símbolos de multiplicidade. A multiplicidade especifica quantas instâncias de uma classe podem relacionar-se com cada instância de outra classe.



AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Ligações e Associações

### Tipos de Associação:

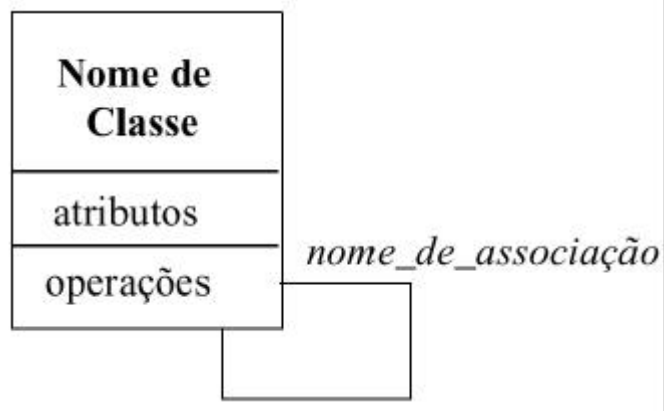
- reflexiva: ligações para objetos da mesma classe
- binária (exemplos vistos até agora) - mais comuns
- ternária - raras
- ordem mais alta (não muito recomendado por introduzir complexidade) - raríssimas

AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associações Reflexivas

- Notação OMT:



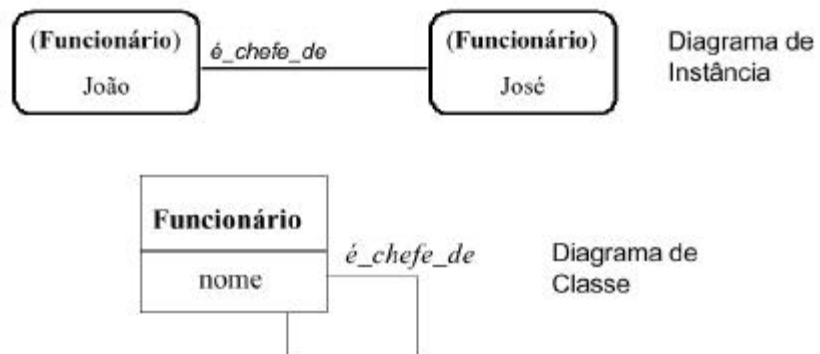
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associações Reflexivas

Exemplo:

- João é funcionário
- José é funcionário
- João é chefe de José

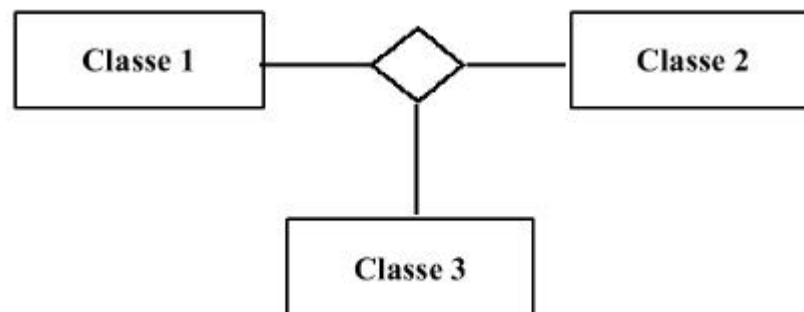


AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associações Ternárias

- É uma associação que relaciona três classes.
- Notação OMT:

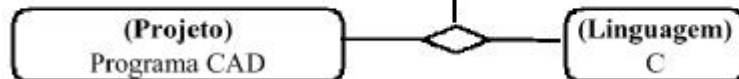
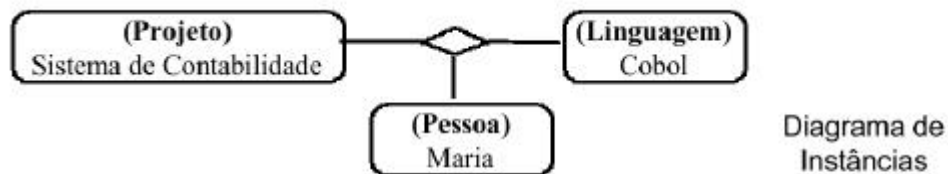
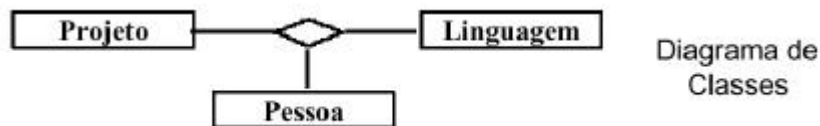


AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associações Ternárias

**Exemplo:** Pessoas que são programadores podem trabalhar em projetos, utilizando uma determinada linguagem de programação.

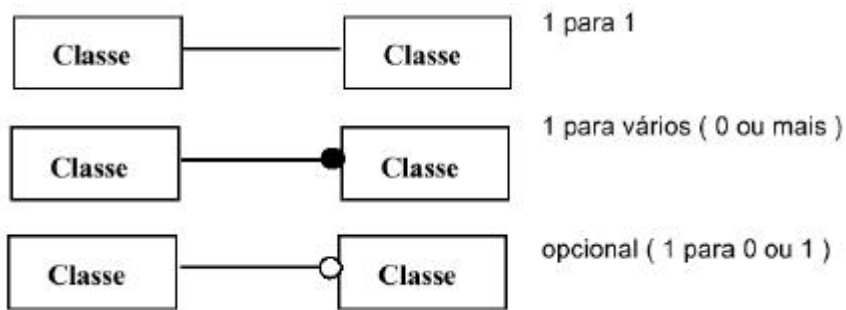


AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Multiplicidade de Associação

- Especifica o número de instâncias de uma classe que pode se relacionar com uma instância da classe associada.
- Notação OMT:

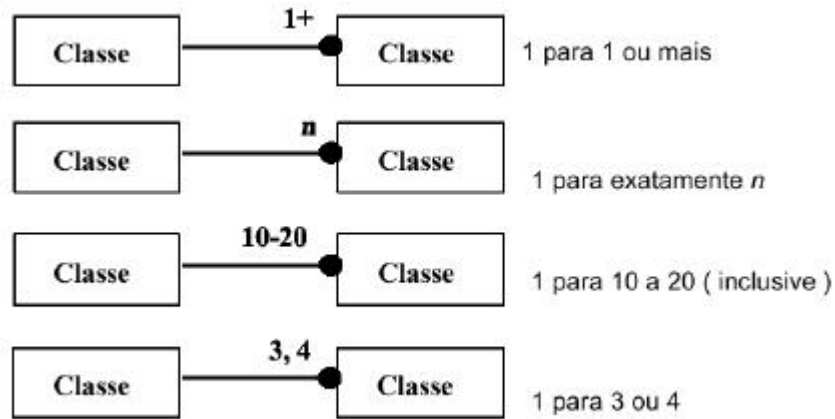


AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS





## Multiplicidade de Associação



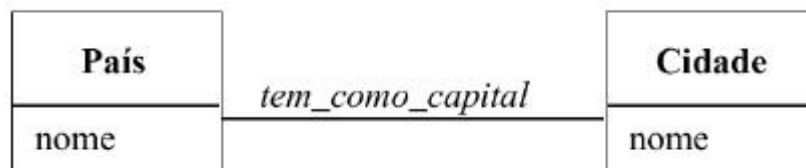
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associação um para um

### Exemplo:

- um país tem uma única capital
- uma capital pertence a um único país
- não se considera os casos como Suíça que tem mais de uma capital, para diferentes propósitos (se tal fato for importante, não é 1 para 1)



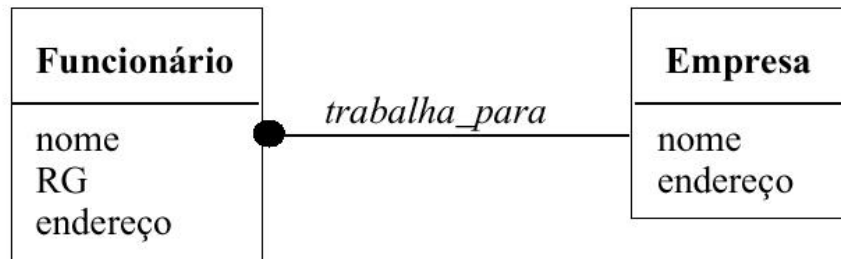
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associação um para vários

### Exemplo:

- um funcionário trabalha para uma empresa
- uma empresa emprega vários funcionários (0 ou mais)



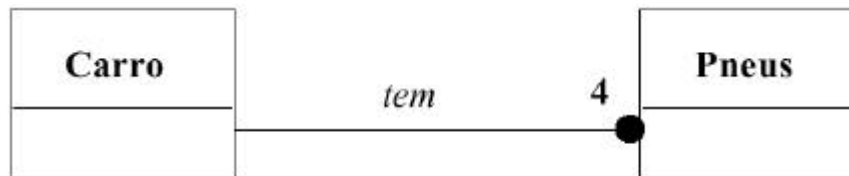
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associação um para n

### Exemplo:

- um carro tem 4 pneus
- um pneu pertence a 1 carro



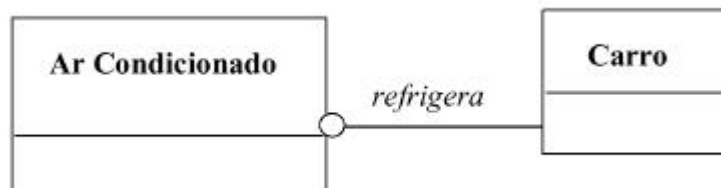
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Associação opcional

### Exemplo:

- um ar condicionado refrigera 1 carro
- um carro pode ou não ser refrigerado por um ar condicionado



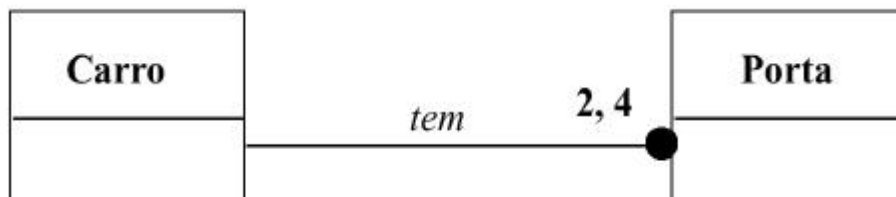
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Multiplicidade de Associação

### Exemplo: um para 2 ou 4

- um carro tem 2 ou 4 portas
- uma porta pertence a um carro



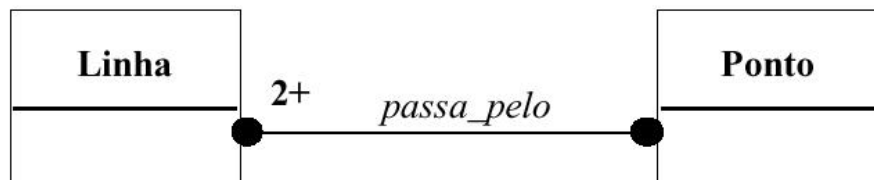
AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS



## Multiplicidade de Associação

**Exemplo:** vários para vários

- uma linha pode não interceptar nenhuma linha (nenhum ponto de interseção)
- uma linha pode interceptar várias outras linhas (vários pontos de intercessão)
- um ponto pode ser intercessão de duas ou mais linhas



AOO: DIAGRAMA DE OBJETOS