

# *Modelagem de Classes*

Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas Computacionais

Profa. Adriana Pereira de Medeiros

[adrianamedeiros@id.uff.br](mailto:adrianamedeiros@id.uff.br)

# Resumo

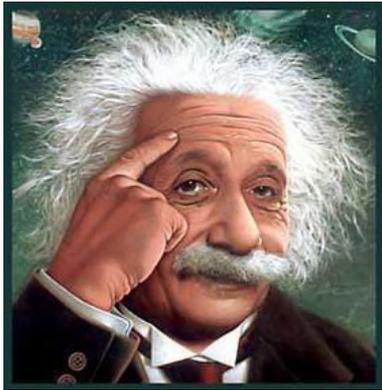
- ❖ Introdução
- ❖ Conceitos em Orientação a Objetos
- ❖ Diagrama de Classes

# Introdução

- ❖ Modelagem orientada a objetos é um modo de pensar a respeito dos problemas aplicando-se modelos organizados em torno de conceitos do mundo real.
- ❖ O conceito principal é o *objeto*, que *combina propriedades e comportamentos*.
- ❖ O termo orientado a objetos (OO) significa que organizamos o software como uma *coleção de objetos* distintos, que incorporam *propriedades e comportamentos*.

# O que é um objeto?

- ❖ Conceito, abstração ou coisa com identidade que possui significado para a aplicação.



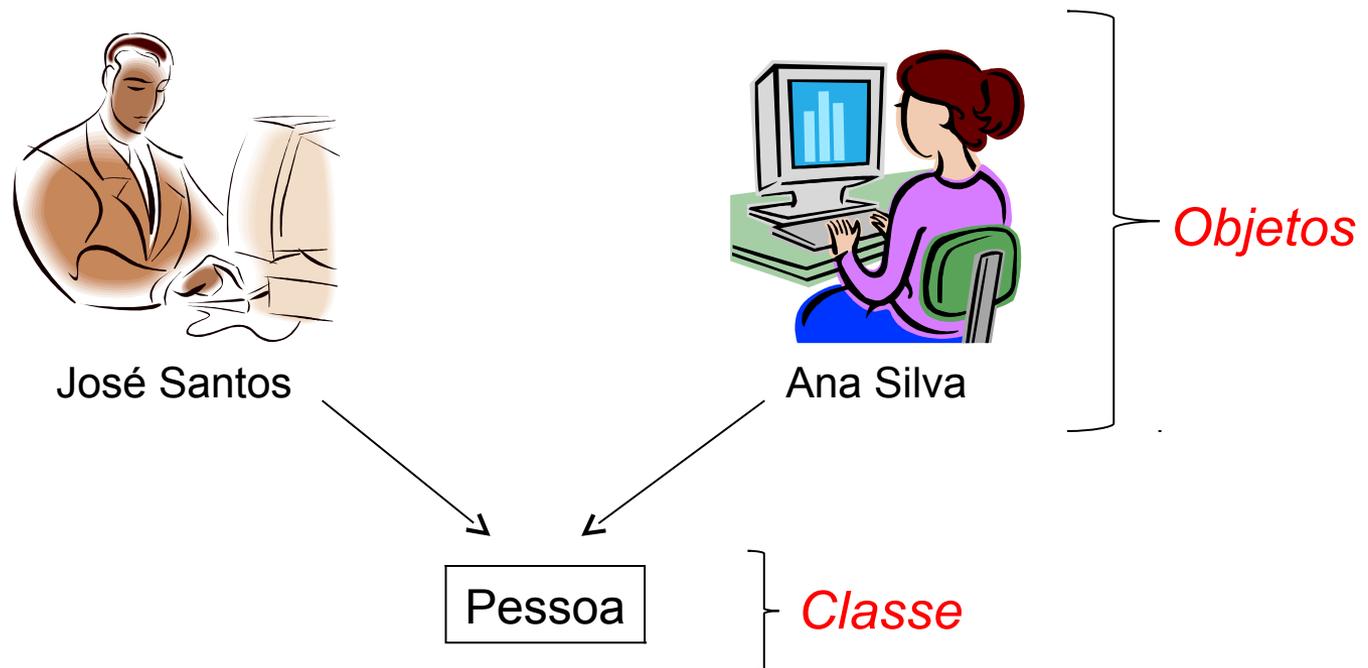
# Identidade

- ❖ Significa que os objetos são inerentemente diferenciáveis por sua existência e não por propriedades descritivas que eles possam ter.



# Classe

- ❖ É uma **abstração** que descreve um grupo de objetos com as mesmas propriedades (atributos), comportamento (operações), tipos de relacionamentos e semântica.



# Mensagem

- ❖ Em um software OO, objetos enviam mensagens uns para os outros com o objetivo de realizar alguma tarefa.



Maria: Professora



Pedro: Aluno



João: Coordenador

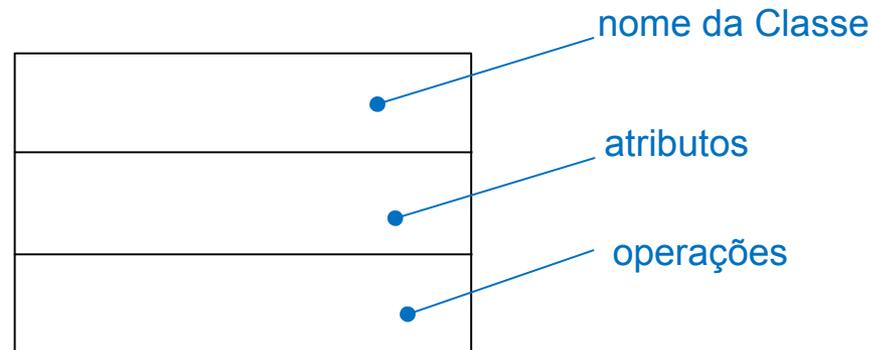
# Diagrama de Classes

- ❖ Captura a estrutura estática de um sistema ao caracterizar os objetos no sistema e os relacionamentos entre eles.
- ❖ Elementos básicos:
  - Classes
    - Atributos
    - Operações
  - Relacionamentos
    - Associação
    - Generalização

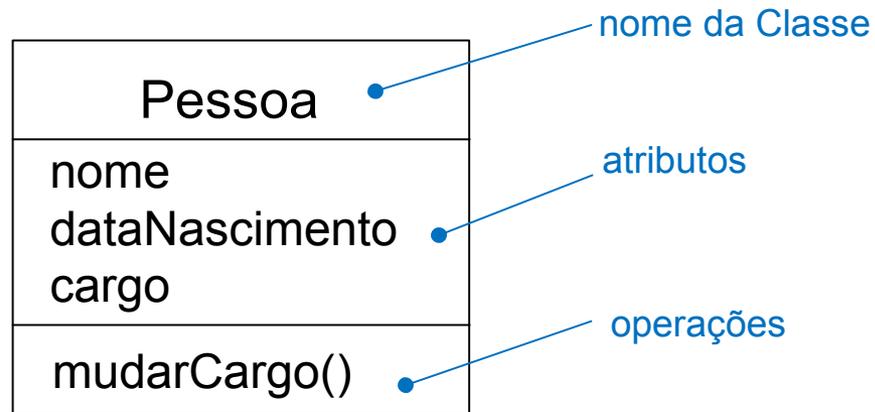
# Classe

- ❖ Descreve objetos através de atributos e operações.

Notação gráfica:



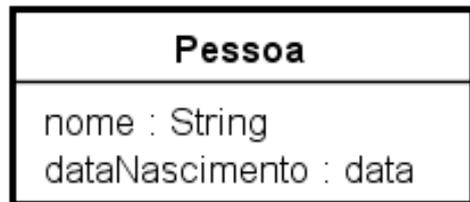
# Exemplo de Classe



# Atributo

- ❖ É uma propriedade nomeada de um classe, que descreve um intervalo de valores que objetos da classe podem apresentar.
  - “Cada atributo possui um valor para cada objeto”.
  - “Diferentes objetos podem ter valores iguais ou diferentes para determinado atributo”.

Exemplo:



powered by Astah

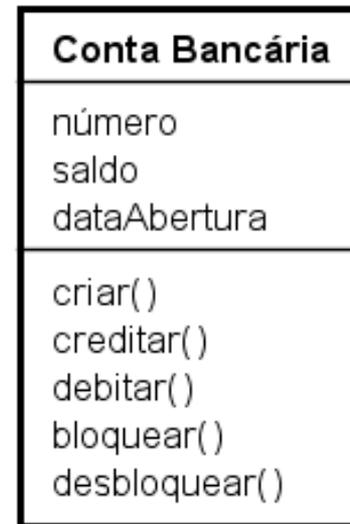
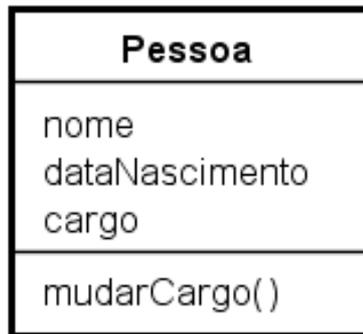
Objeto 1:  
nome = João  
dataNascimento = 12/01/1982

Objeto 2:  
nome = Alice  
dataNascimento = 03/05/1993

Objeto 3:  
nome = Pedro  
dataNascimento = 12/01/1982

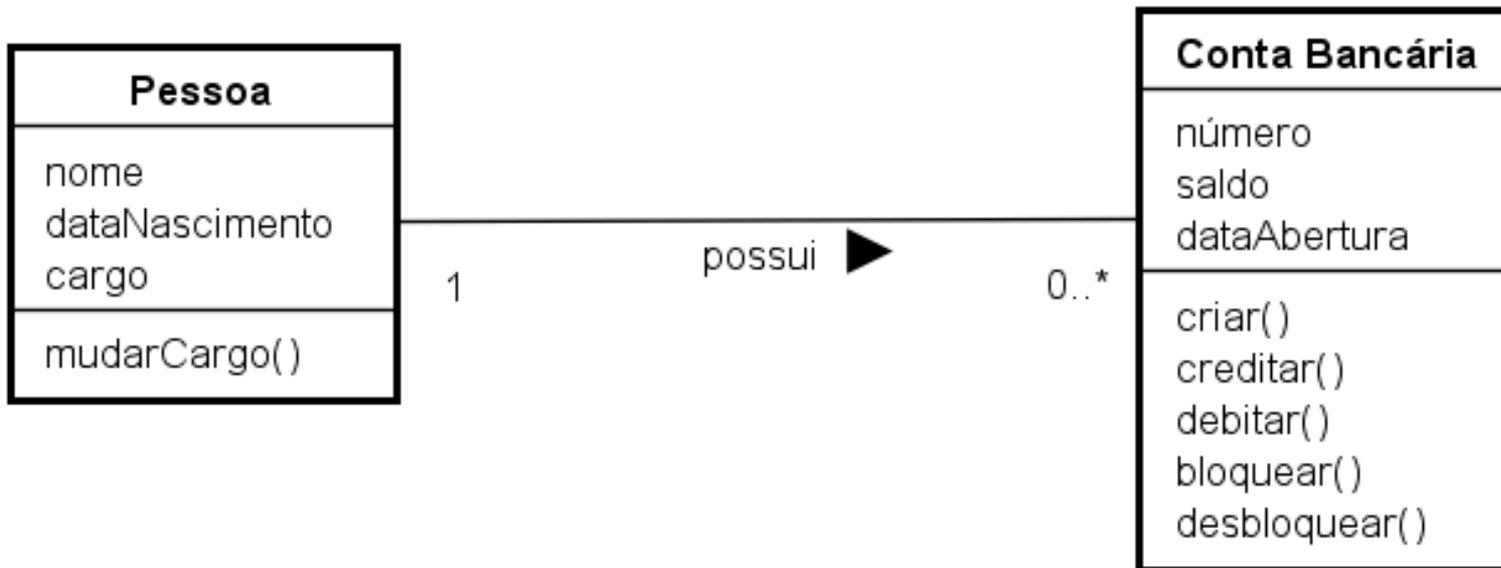
# Operação

- ❖ É uma função que pode ser realizada por um objeto.
  - *Todos os objetos de uma classe compartilham a mesma operação.*
  - *Um objeto “conhece” sua classe e, portanto, a implementação correta da operação.*



# Associação

- ❖ Representa possíveis relacionamentos entre os objetos das classes envolvidas.



powered by Astah

# Multiplicidade

- ❖ Especifica o número de objetos aos quais outro objeto pode se associar.

Notação UML	Significado
1..1 (ou 1)	apenas <u>um</u>
0..* (ou *)	zero ou mais
1..*	um ou mais
0..1	zero ou um
$\text{lim}_i \dots \text{lim}_s$	intervalo específico

# Exemplos - Multiplicidade

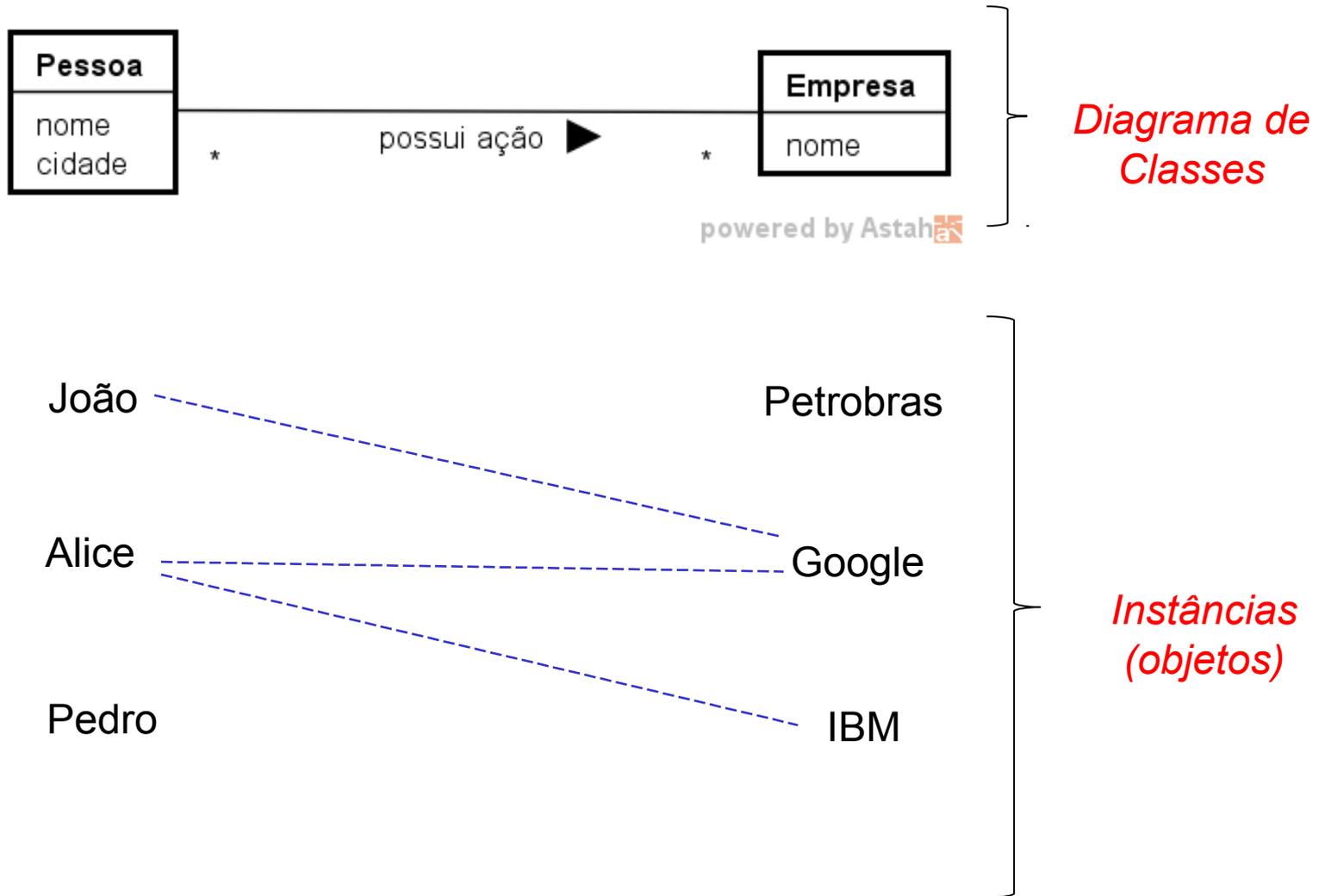


- Pode haver um cliente que esteja associado a vários pedidos.
- Pode haver um cliente que não esteja associado a pedido algum.
- Um pedido está associado a um, e somente um, cliente.

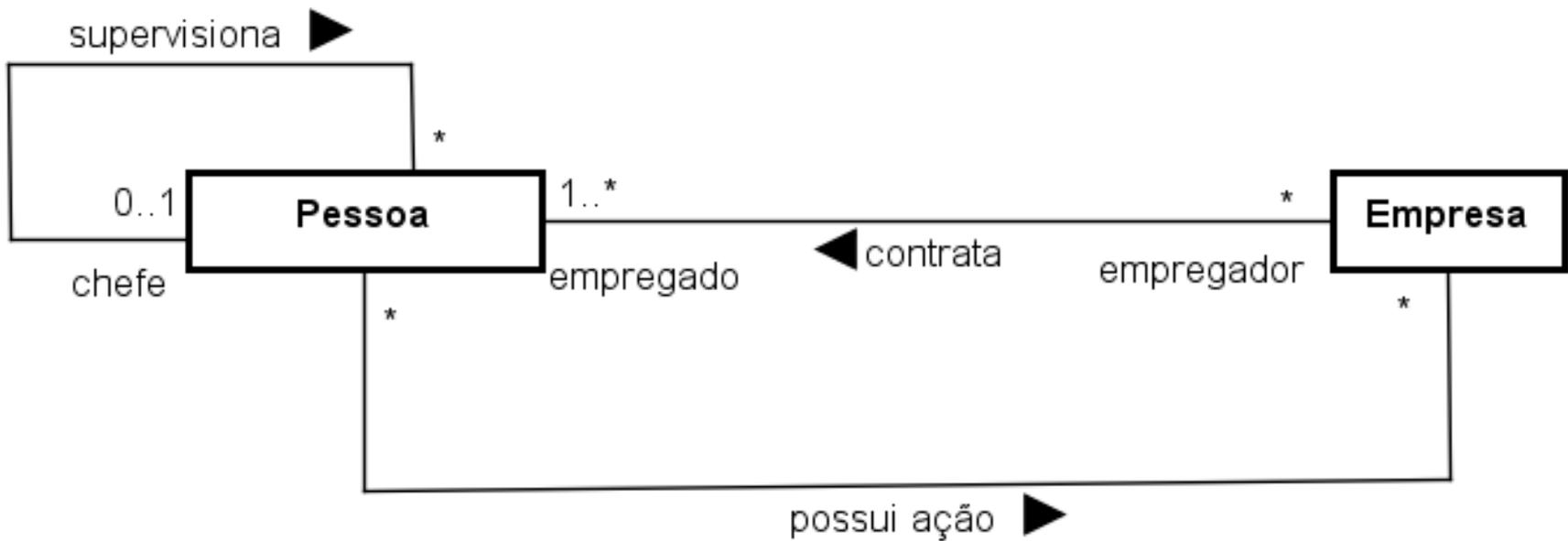


- Uma corrida está associada a, no mínimo, dois velocistas
- Uma corrida está associada a, no máximo, seis velocistas.
- Um velocista *pode* estar associado a várias corridas.
- Pode haver um velocista que não esteja associado a corrida alguma.

# Multiplicidade “muitos”



# Papel nas Associações



# Agregação

- ❖ É uma forma especial de associação que indica que dois objetos estão ligados por um *relacionamento parte-todo*.



powered by Astah 

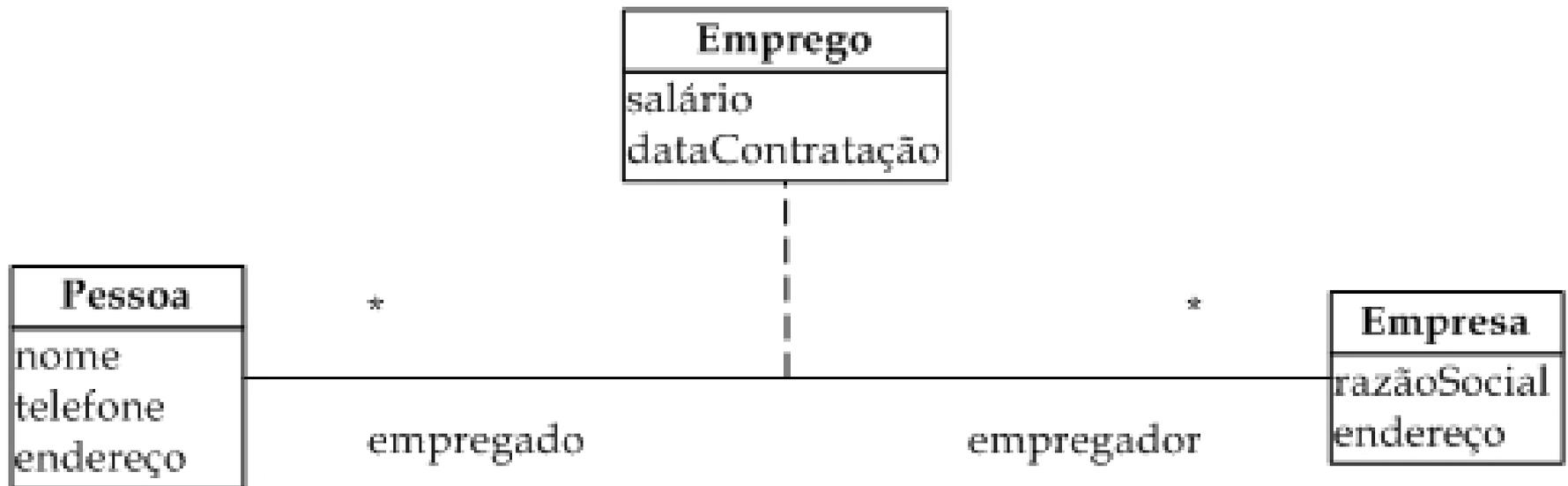
# Composição

- ❖ É uma forma de agregação com duas restrições adicionais:
  - Um objeto constituinte (**parte**) pode pertencer a no máximo um objeto composto (**todo**);
  - O objeto constituinte (**parte**) tem um tempo de vida coincidente com o objeto composto (**todo**).



# Classe de Associação

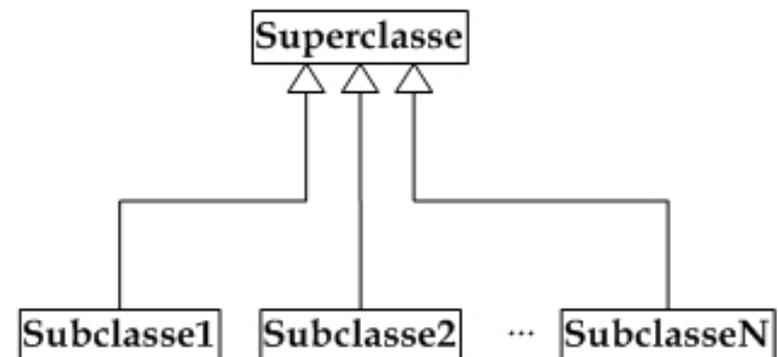
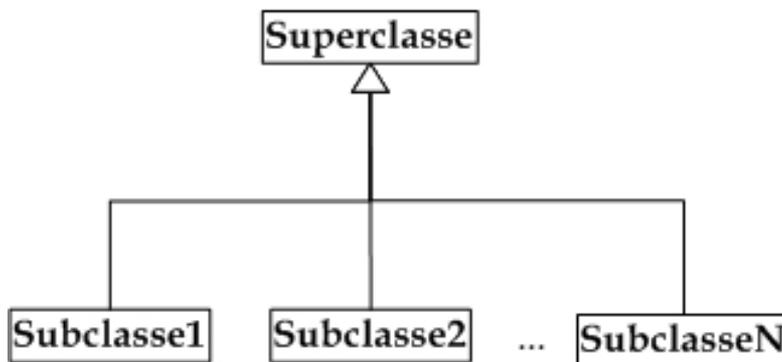
- ❖ É uma associação que também é uma classe.
  - Pode ter atributos, operações e participar de associações.
  - Possui identidade a partir de suas classes constituintes.



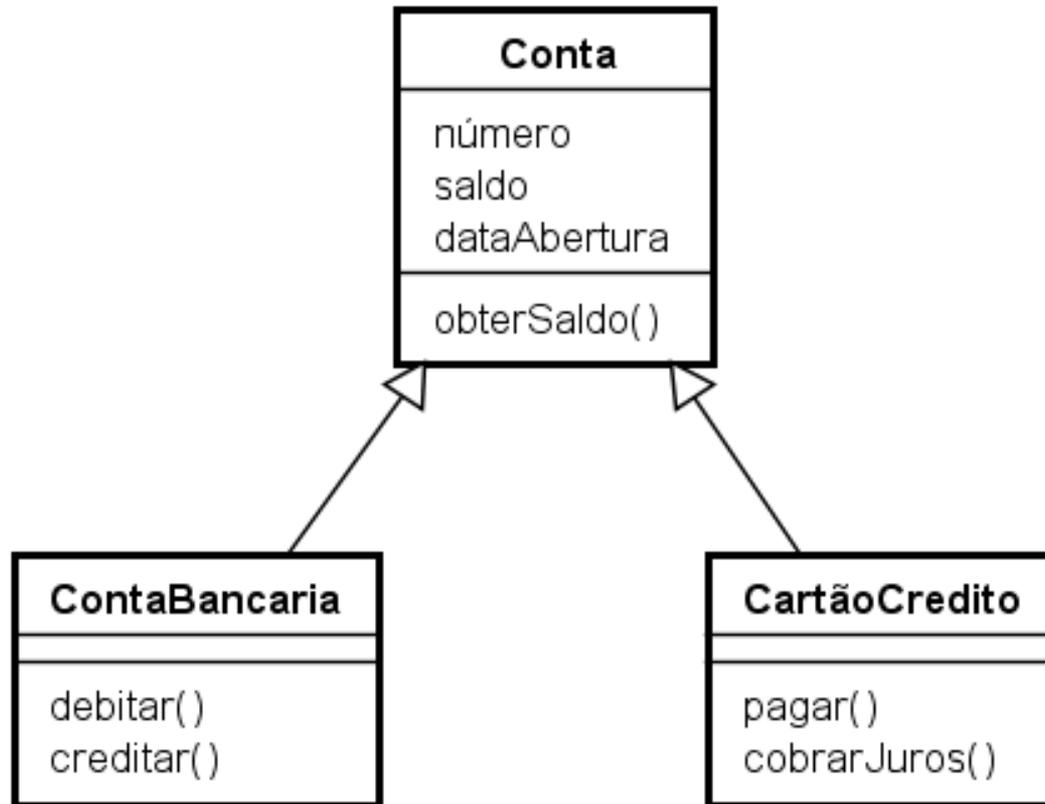
# Generalização/Especialização

- ❖ É o relacionamento entre uma classe (a *superclasse*) e uma ou mais variações da classe (as *subclasses*).
- ❖ Também chamado de Herança.

Notação Gráfica na UML:

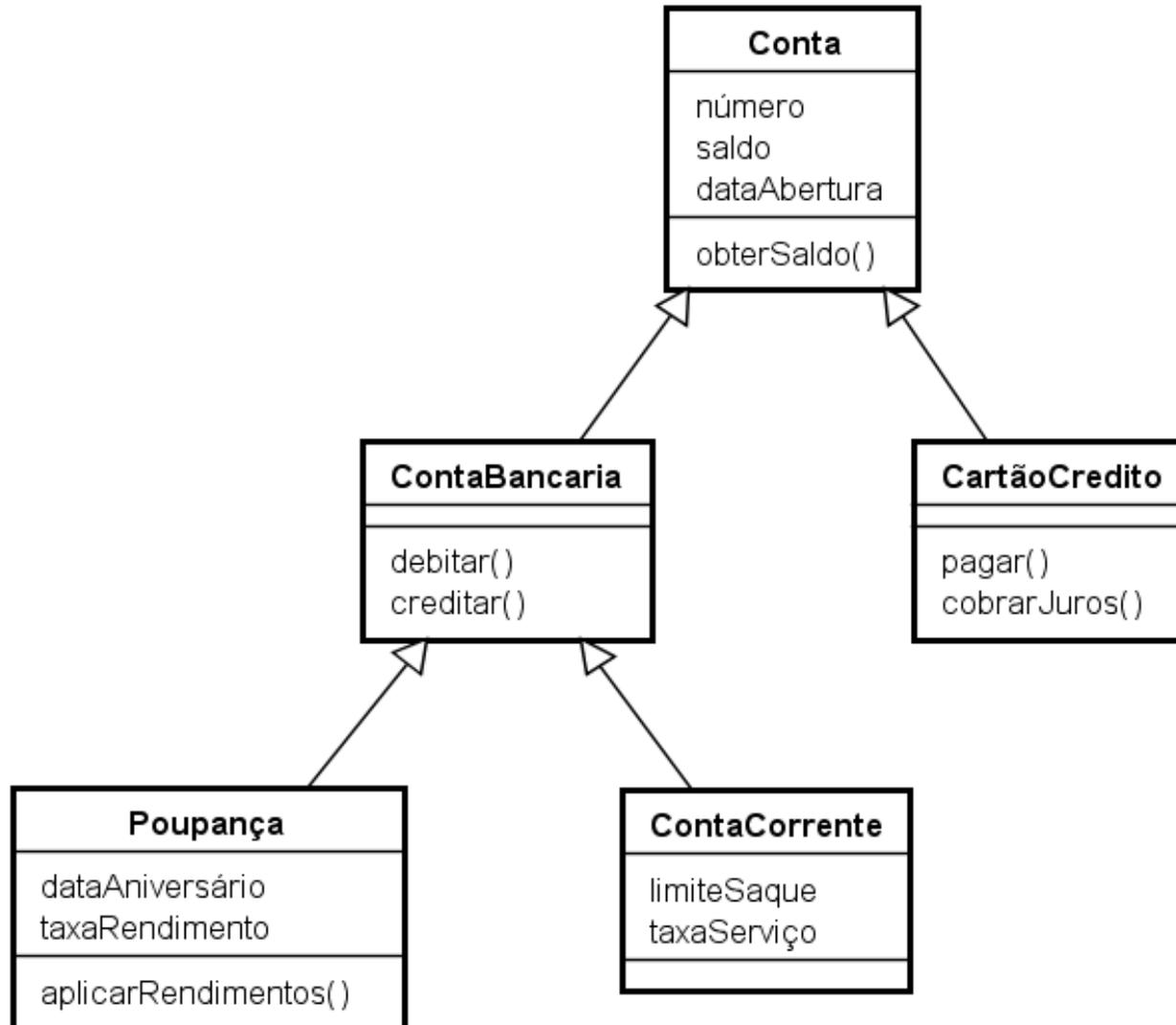


# Propriedades da Herança – Exemplo I

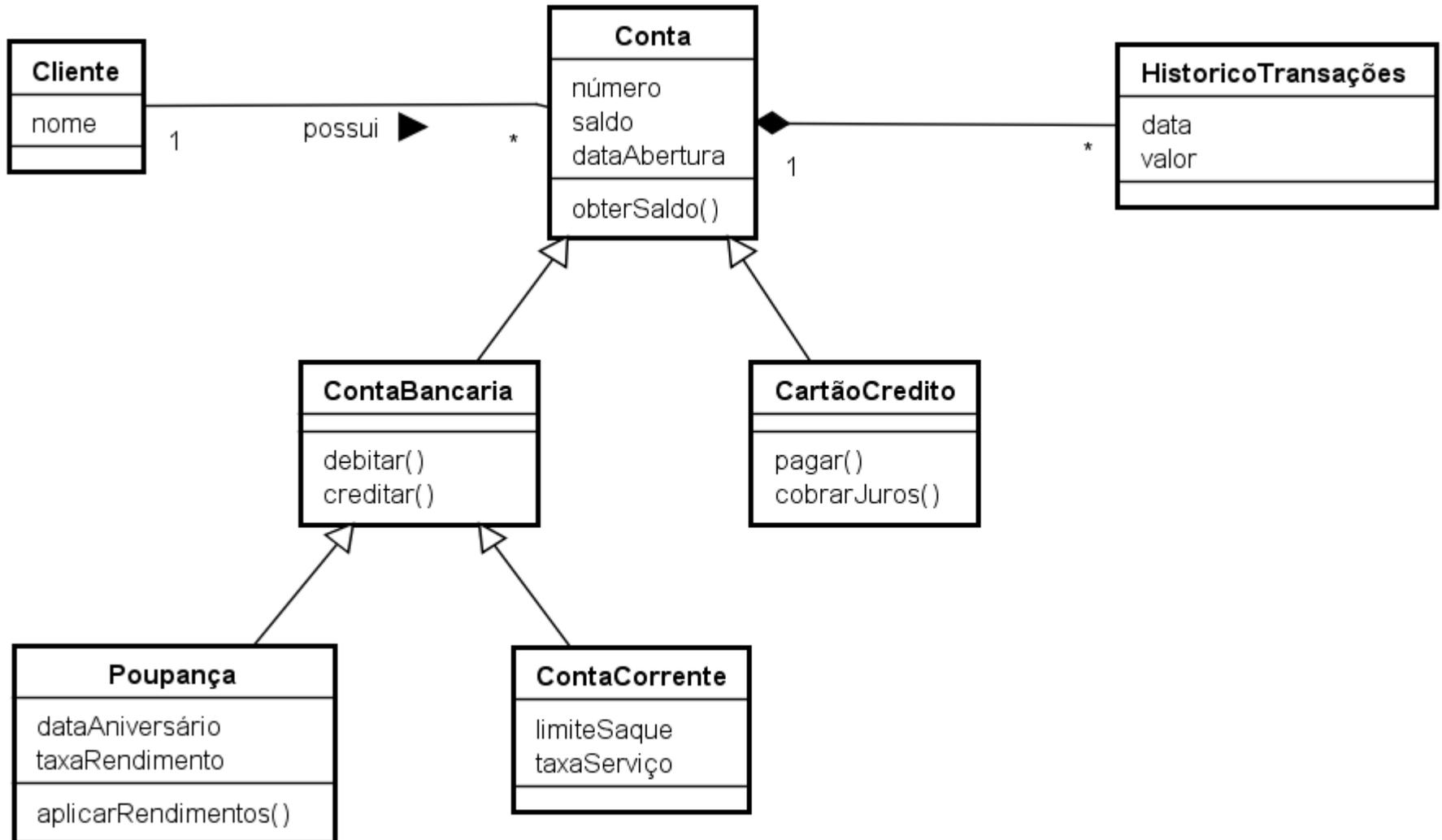


powered by Astah

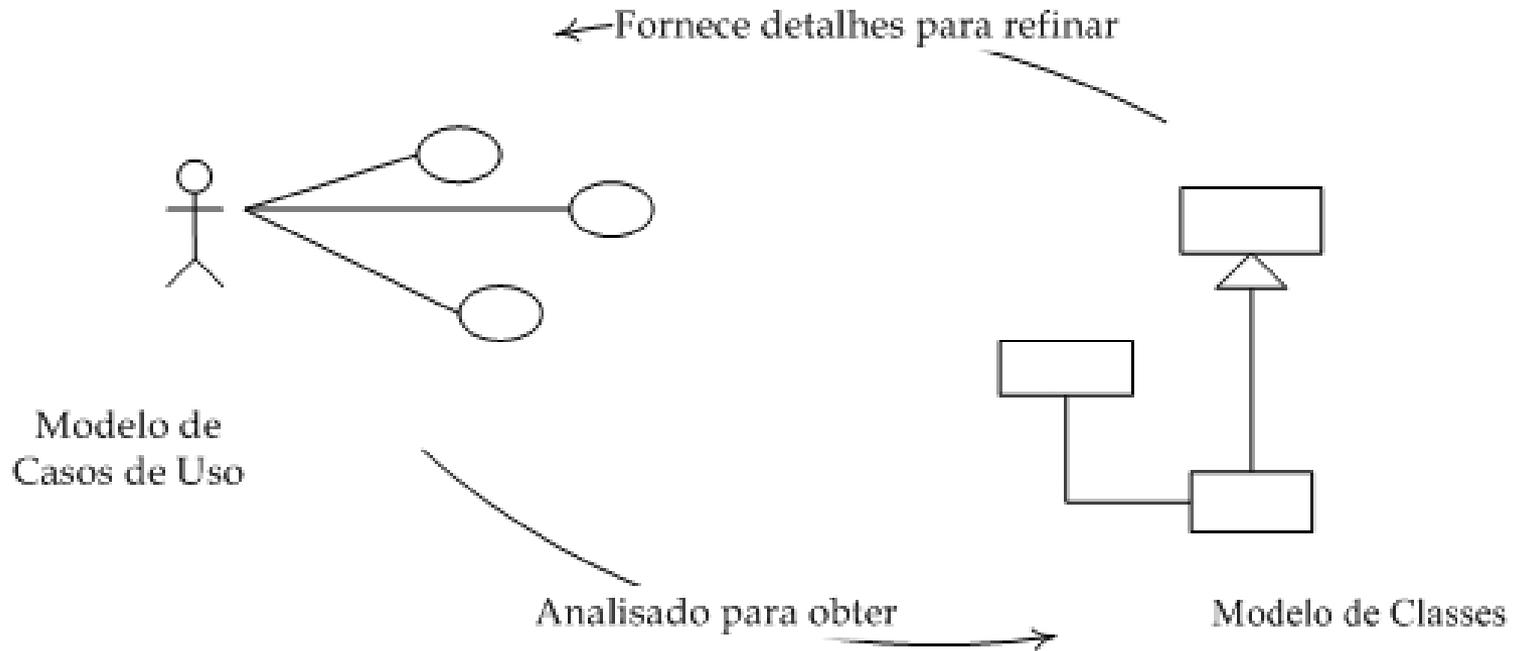
# Propriedades da Herança – Exemplo II



# Propriedades da Herança – Exemplo III



# Modelo de Casos de Uso e Modelo de Classes





# Exercícios

1. Desenhe diagramas de classes com relacionamentos, nomes de papéis e multiplicidades para as seguintes situações:
  - a. Uma Disciplina é pré-requisito para outra Disciplina.
  - b. Um Edifício possui Apartamentos e estes são constituídos de Cômodos.
  - c. Uma Pessoa, como programador, utiliza uma Linguagem de Programação.
  - d. Uma Caixa contém Garrafas.
  - e. Um Pedido pode conter até 20 itens. Cada Item diz respeito a um e exatamente um Produto.
  
2. Considere o seguinte discurso relativo a um sistema de partidas de tênis e desenhe o diagrama de classes correspondente.

*“Num torneio de tênis, cada partida é jogada entre dois jogadores. Pretende-se manter informação sobre o nome e a idade dos jogadores; data da partida e atribuição de jogadores às partidas. O máximo de partidas que um jogador poderá realizar são seis e o mínimo uma.*”

# Exercícios

3. Crie um diagrama de classes para representar o glossário do sistema “Jogo de Futebol” descrito abaixo.

*“O jogo de futebol é realizado por duas equipes de jogadores. Cada equipe é composta por 11 jogadores, com diferentes funções: o goleiro, zagueiros, médios, atacantes, e pontas de lança. O ponta de lança é um atacante especial por ter especiais características de goleador... O jogo é realizado num campo com medidas regulamentares (em comprimento e largura), tem duas balizas, cada qual em extremos opostos do campo. Ganha o jogo a equipe que marcar mais gols (i.e., colocar a bola) na baliza do adversário. No jogo apenas existe uma única bola, que apresenta características (peso, diâmetro, ...) regulamentares...O jogo de futebol é mediado por uma equipe de 3 árbitros, em que um é o árbitro principal, e os outros dois são árbitros auxiliares...”*

# Referências

- ❖ BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. *UML – Guia do Usuário - 2ª Edição*, Elsevier, 2003
- ❖ BLAHA, M.; RUMBAUGH, J. *Modelagem e Projetos baseados em Objetos com UML 2 - 2ª Edição*, Elsevier, 2006.
- ❖ BEZERRA, E. *Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. 2º Edição* – Campus, 2007.