

Análise e Projeto Orientados a Objetos

Modelagem de Classes do Domínio

Aspectos dinâmico e estático

- Uma colaboração pode ser vista sob o ***aspecto dinâmico*** e sob o ***aspecto estrutural estático***.
- Aspecto dinâmico:
 - Descreve a troca de mensagens entre os objetos e sua reação a eventos que ocorrem no sistema.
- Aspecto estrutural estático
 - Permite compreender como o sistema está estruturado internamente.
 - Este é estrutural, pois seu foco encontra-se na representação da estrutura das classes e nas relações entre estas.
 - Este é estático, pois não apresenta informações sobre as interações dos objetos no decorrer do tempo

Lembre-se:

Os aspectos estático e dinâmico de um SW não são independentes !

Na verdade, a construção de um serve para adicionar detalhes ao outro.

Modelo de classes

- O modelo de classes de domínio
 - Representa as classes no domínio do negócio em questão.
 - Este modelo é construído na fase de análise.
 - Por definição, este modelo é abstrato e não deve considerar restrições inerentes à tecnologia a ser utilizada na solução de um problema.
- O modelo de classes de especificação
 - É obtido através da adição de detalhes (classes da solução tecnológica, tipos, visibilidades, parâmetros,...) ao modelo anterior.
 - Este modelo é construído (por iteração) na fase de projeto
- O modelo de classes de implementação
 - Corresponde à implementação de classes anteriores em alguma LPOO
 - Este modelo é construído (por iteração) na fase de implementação

Classes

- Exemplo: classe ContaBancaria

ContaBancaria

ContaBancaria

numero saldo dataAbertura

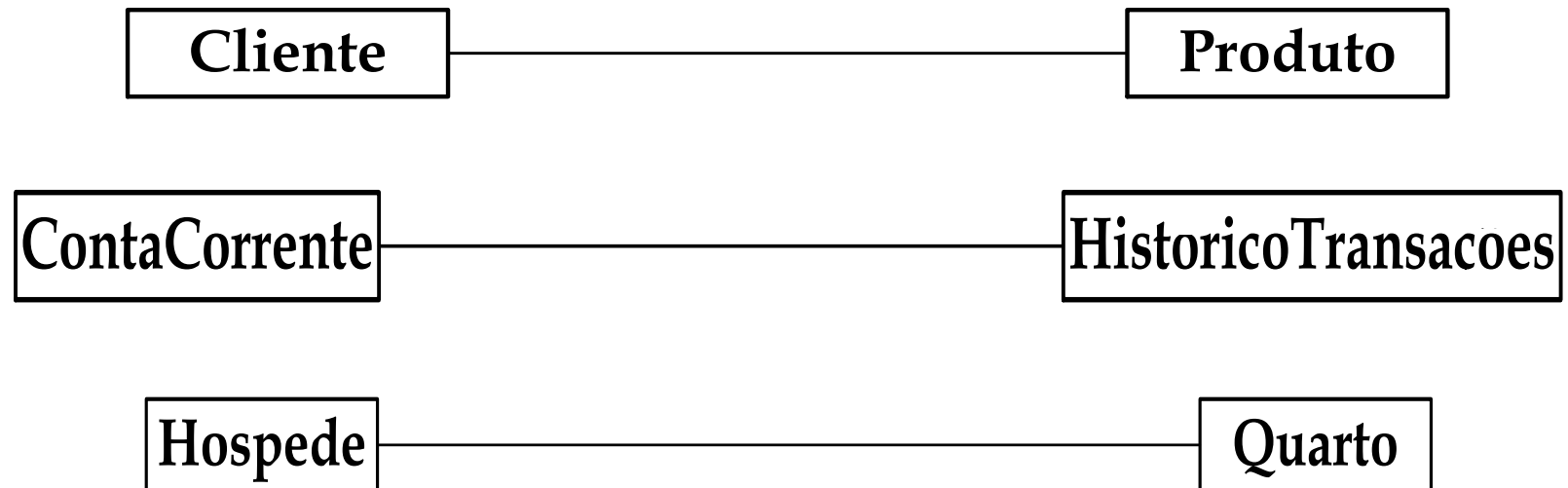
ContaBancaria

numero saldo dataAbertura

criar() bloquear() desbloquear() creditar() debitar()

Associações

- Representa relacionamentos que são formados entre objetos.
 - Embora as associações sejam representadas entre classes, tais associações representam ligações entre *objetos* das classes envolvidas.
- São representadas através de um segmento de reta.
- Exemplos:



Multiplicidades das Associações

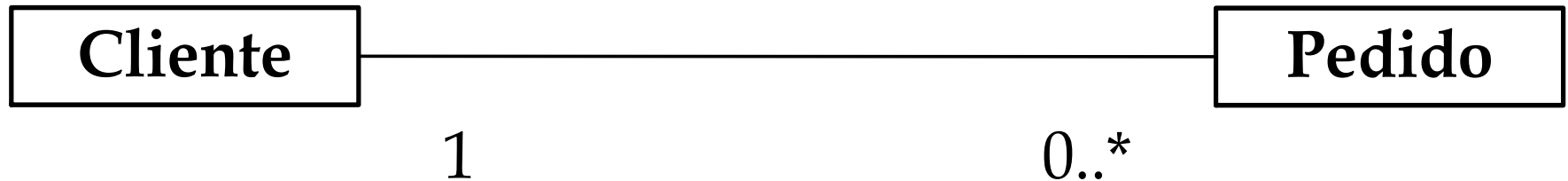
- Representam os limites inferior e superior da quantidade de objetos aos quais um outro objeto pode estar associado.
- Cada associação em um diagrama de classes possui duas multiplicidades, uma em cada extremo da linha de associação.

Nome	Simbologia
Apenas Um	1..1 (ou 1)
Zero ou Muitos	0..* (ou *)
Um ou Muitos	1..*
Zero ou Um	0..1
Intervalo Específico	$I_i..I_s$

Multiplicidades das Associações

Exemplo 1:

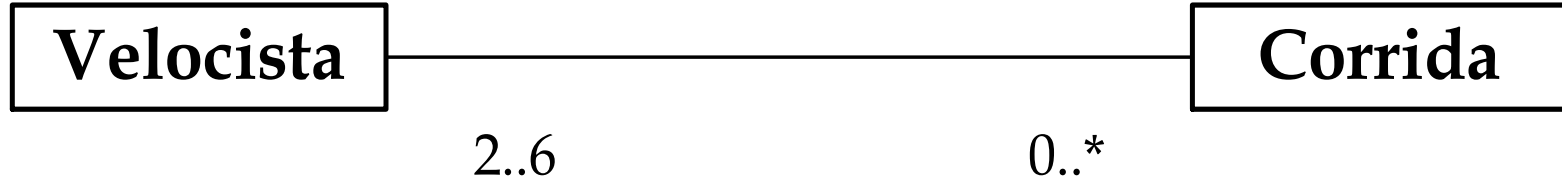
- Pode haver um cliente que esteja associado a vários pedidos.
- Pode haver um cliente que não esteja associado a pedido algum.
- Um pedido está associado a um, e somente um, cliente.



Multiplicidades das Associações

■ Exemplo 2:

- 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.



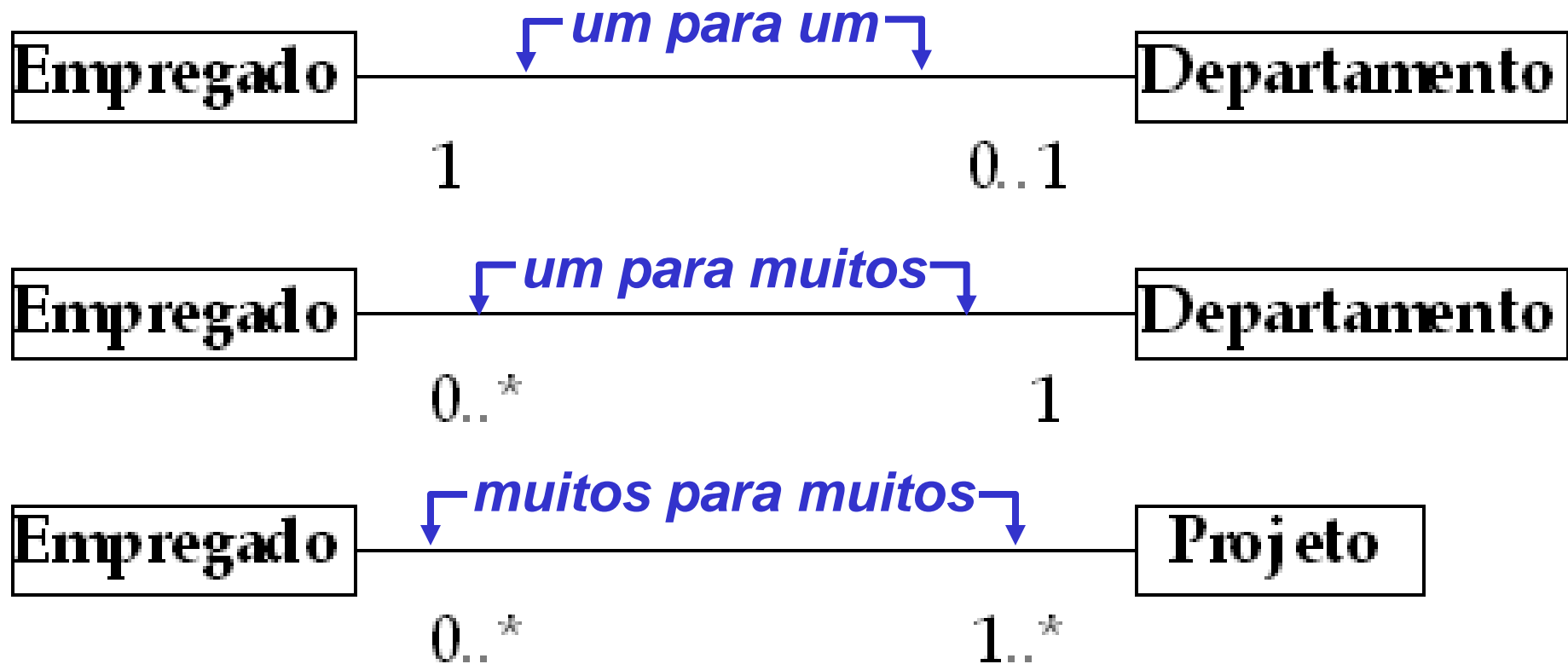
- Uma lista de intervalos pode ser especificada na multiplicidade de uma associação
 - **EX: “1,3,5..9,11” equivale a um intervalo {1,3,5,6,7,8,9,11}**

Conectividade das Associações

- A conectividade corresponde ao tipo de associação entre duas classes:
 - um para um;
 - um para muitos;
 - muitos para muitos.

Conectividade das Associações

- Exemplo:



Conectividade das Associações

- A conectividade da associação entre duas classes depende da multiplicidade da associação.

Conectividade	Em um extremo	No outro extremo
Um para um	0..1 ou 1	0..1 ou 1
Um para muitos	0..1 ou 1	* ou 1..* ou 0..*
Muitos para muitos	* ou 1..* ou 0..*	* ou 1..* ou 0..*

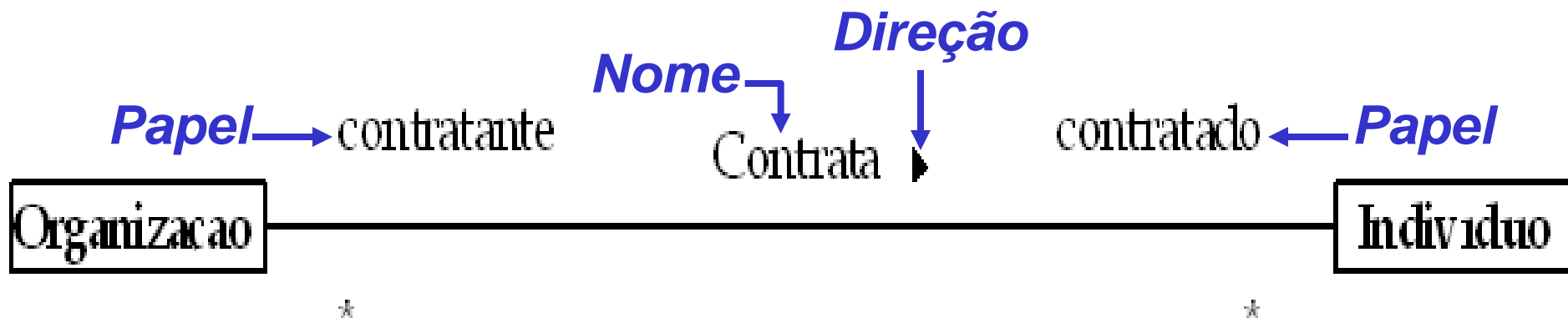
Participação das Associações

- Indica a necessidade da existência da associação.
- A participação pode ser
 - Obrigatória.
 - Se o valor mínimo da multiplicidade de uma associação é igual a 1
 - Opcional
 - Se o valor mínimo da multiplicidade de uma associação é igual a 0.
- Por exemplo:



Detalhando uma associação

- Para melhor esclarecer o significado de uma associação no diagrama de classes, a UML define três recursos de notação:
 - **Nome da associação**: fornece algum significado semântico a mesma.
 - **Direção de leitura**: indica como a associação deve ser lida
 - **Papel**: para representar um papel específico em uma associação.



Atenção:

É preferível não nomear associações a usar nomes vagos ou óbvios demais.

O mesmo vale para papéis!

O objetivo é ter diagramas claros e não “poluídos”.

Isto é, equilibrar o entendimento e a concisão !

Detalhando uma associação

- Embora ocorra com pouca frequência, pode-se definir mais de uma associação entre duas classes.
- Nestes casos, já que as duas classes envolvidas são as mesmas, o detalhamento das associações (uso de papéis, nomes de associações e/ou direção de leitura) é apropriado para aumentar a legibilidade.

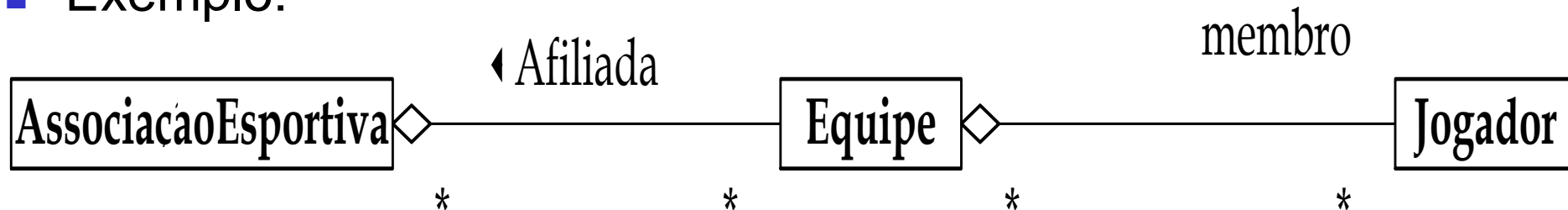


Associação de Agregação

■ Notação :

- Um segmento de reta que conecta as classes relacionadas e possui um losango branco perto da classe que representa o todo.

■ Exemplo:



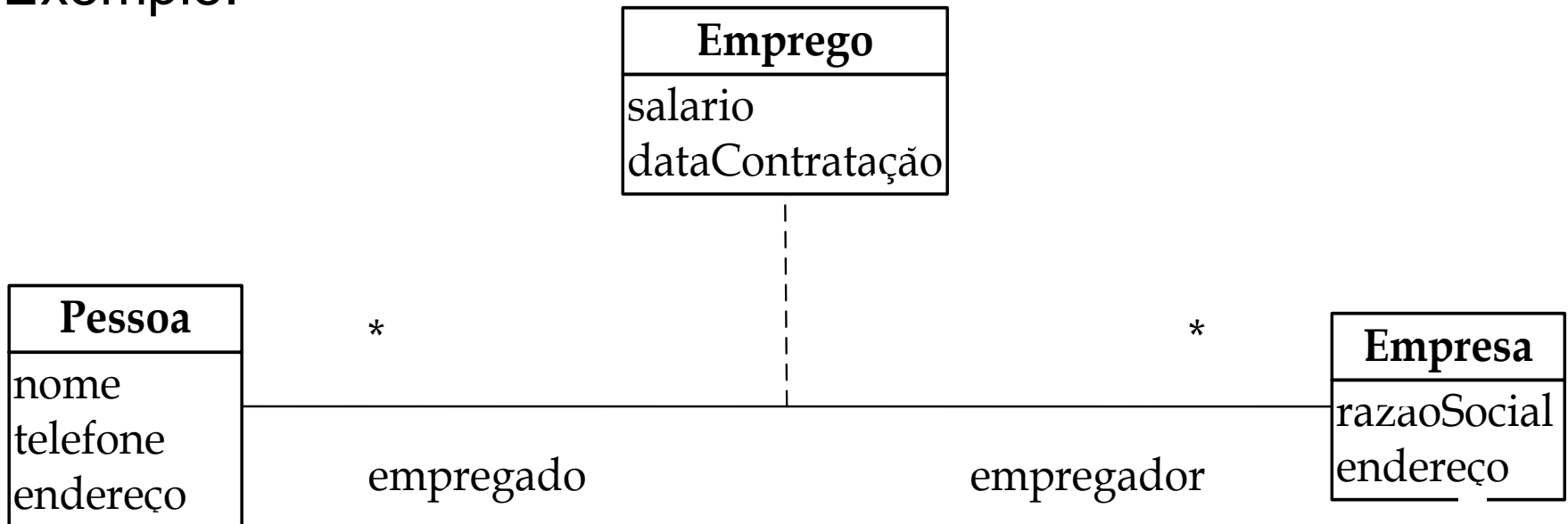
■ Obs:

- Na associação de agregação não há dependência existencial entre as partes e o todo.
 - **Se uma Equipe for extinta, o Jogador ainda pode ser membro de outras**

Classe Associativa

- Notação:
 - Mesma da classe, entretanto a classe é ligada a uma associação.

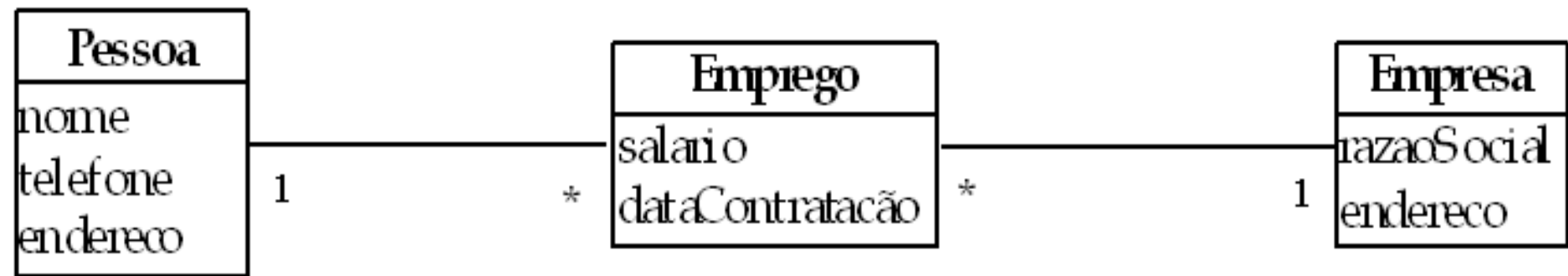
- Exemplo:



- OBS:
 - Não se descreve a linha de associação de uma classe associativa
 - Uma classe associativa pode participar de outros relacionamentos

Classe Associativa

- De forma geral, pode-se substituir, sem perda de informação, uma classe associativa por uma classe ordinária



- Note que a classe emprego tem participação obrigatória em ambas as associações

Associações Reflexivas (auto-associação)

- Exemplo:

