

Modelação e Design

13: Diagrama de Classes: Design

Leonor Melo
leonor@isec.pt

1

Diagrama de classes

- Relações entre classes
 - dependencia
 - associação
 - associação n-ária
 - classes de associação

Leonor Melo

13 Diagramas de classe

2

2

Relações entre classes - 1

- Classes trabalham em conjunto
 - estabelecem relações com outras classes
- As relações podem ter diferentes graus de força:
 - quanto mais uma classe depender de outra
 - mais forte é a relação
 - mais forte é o acoplamento

Leonor Melo

13 Diagramas de classe

3

3

Relações entre classes - 2

- Fortemente ligadas = fortemente acopladas
 - alterações numa classe
 - vão afetar a outra classe
- Acoplamento forte é normalmente mau
- Quanto mais forte a relação mais cuidado se deve ter

Leonor Melo

13 Diagramas de classe

4

4

Relações entre classes - 3

acoplamento crescente

Dependência	Associação	Agregação partilhada	Agregação composta	Herança
interação breve	interação mais longa que dependência, pode, ou não, ser todo-parte	todo-parte mas partilha	o todo contém a parte; a parte não pode existir sem o todo	um é um tipo do outro

Leonor Melo

13 Diagramas de classe

5

5

Dependência

- Um objeto cliente usa um objeto fornecedor
 - uma alteração no fornecedor pode afetar o cliente
- Dependência de objetos feita por
 - atributos ou métodos estáticos
 - parâmetros ou valores devolvidos
 - variáveis locais
- Representa-se como dependência
 - relação não é suficientemente forte para ser uma das outras

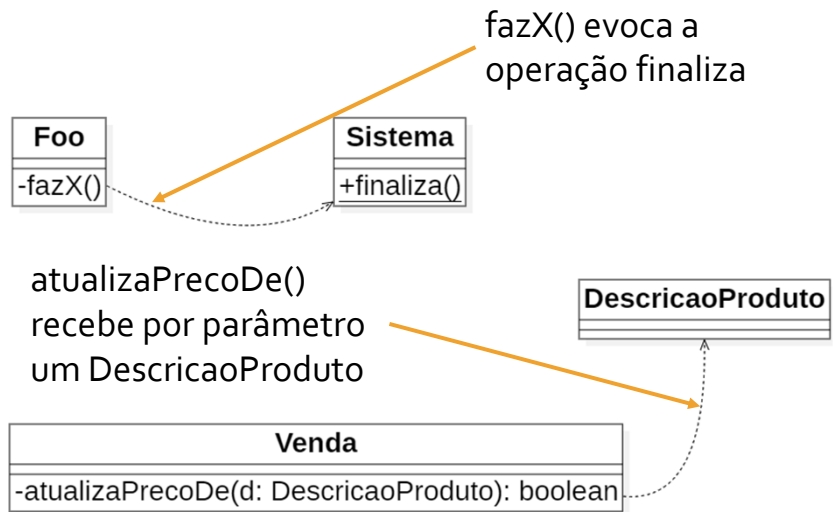
Leonor Melo

13 Diagramas de classe

6

6

Dependência



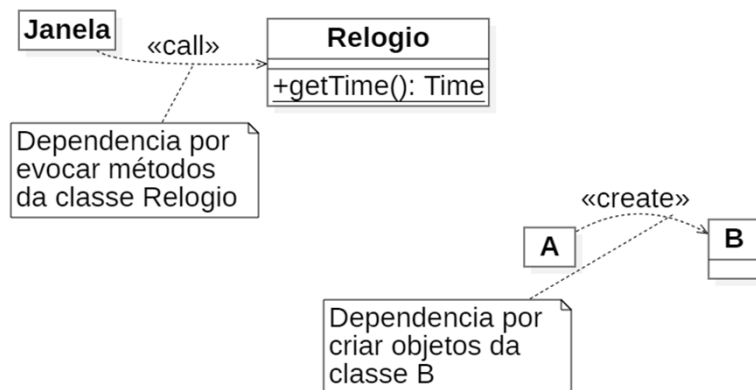
Leonor Melo

13 Diagramas de classe

7

7

Dependência



- Dependências podem ser etiquetadas com
 - keywords
 - estereótipos

Leonor Melo

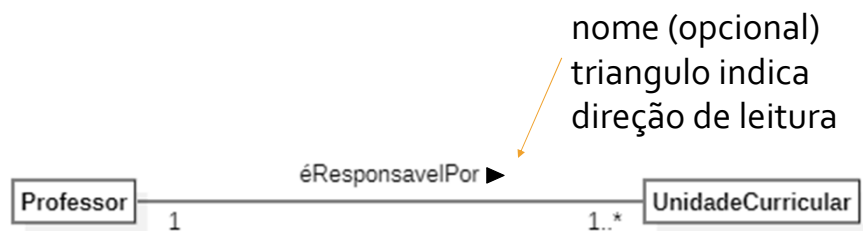
13 Diagramas de classe

8

8

Associação: modelo do domínio

- Relação de associação entre duas classes
 - uma classe tem uma relação lógica com outra



- exemplo: associação usada para representar uma ligação lógica entre as classes

Leonor Melo

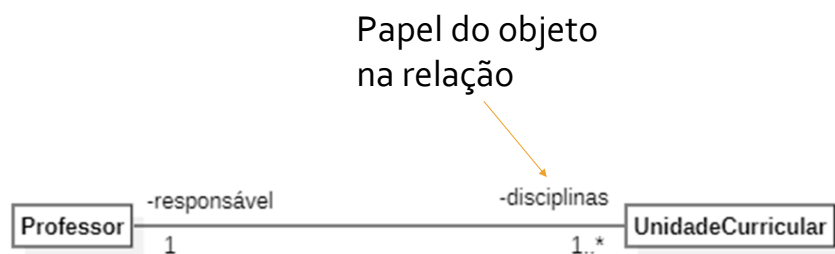
13 Diagramas de classe

9

9

Associação: classes de design

- Relação de associação entre duas classes
 - uma classe tem uma relação lógica com outra



- exemplo: associação usada para representar referências para a outra classe

Leonor Melo

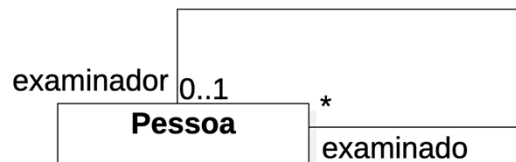
13 Diagramas de classe

10

10

Associação reflexiva

- Associação entre instancias da mesma classe
 - Papel de cada objeto explícito



- Uma pessoa
 - Pode ter, ou não, um examinador
 - Pode examinar, ou não, pessoas

Leonor Melo

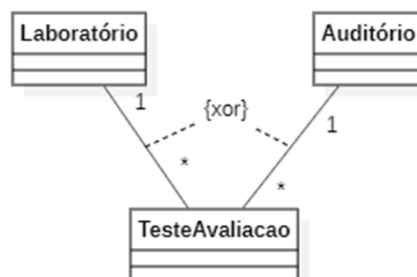
13 Diagramas de classe

11

11

Associação com restrição xor

- Para exprimir que um objeto da classe A pode estar associado a um objeto da classe B ou C, mas não com ambos
 - usa-se a restrição *xor*



Leonor Melo

13 Diagramas de classe

12

12

Associação Navegabilidade e

- Navegabilidade
 - qual das classes "conhece" a outra e pode aceder aos seus atributos e operações visíveis
- Exemplo: Professor contém um atributo que é um conjunto de referências para objetos UnidadeCurricular



Leonor Melo

13 Diagramas de classe

13

13

Associação Navegabilidade e

- Pode-se omitir
 - o X (se for essa a convenção) e
 - a multiplicidade da origem



Leonor Melo

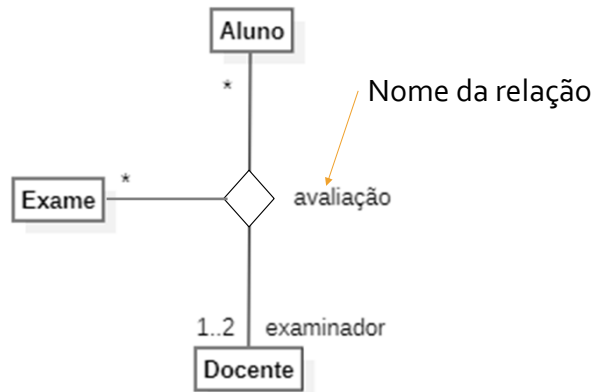
13 Diagramas de classe

14

14

Associação n-ária

- Associação entre n instancias
 - não tem navegabilidade associada



Leonor Melo

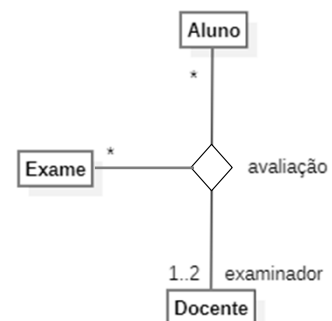
13 Diagramas de classe

15

15

Associação n-ária

- Multiplicidade na relação n-ária
 - Quantos objetos dessa classe se relaciona com um tuplo de $(n-1)$ objetos (1 de cada uma das outras classes)
- um aluno, num dado exame, é avaliado por 1 ou 2 docentes
- Um docente pode avaliar zero ou mais alunos de um determinado exame
- Um docente pode avaliar zero ou mais exames de um dado aluno



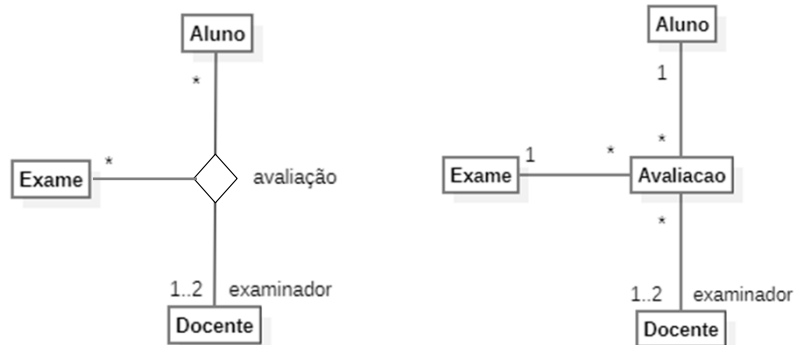
Leonor Melo

13 Diagramas de classe

16

16

Associação n-ária



- No diagrama da direita
 - É possível um aluno ter várias avaliações para o mesmo exame (cada uma corrigida por 1 ou 2 docentes, eventualmente diferentes)

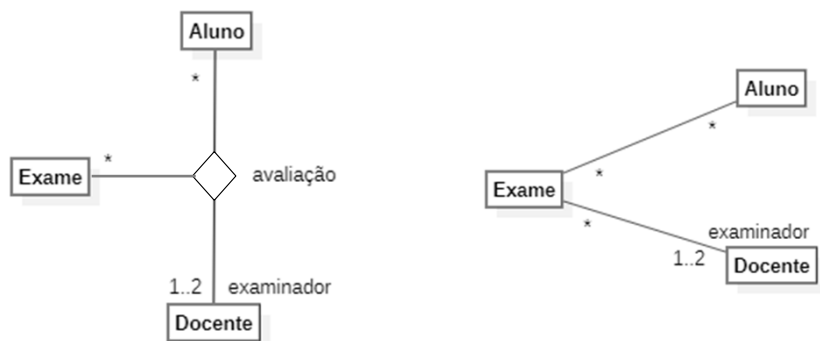
Leonor Melo

13 Diagramas de classe

17

17

Associação n-ária



- No diagrama da direita
 - o mesmo professor ou par de professores tem de corrigir todas as provas (alunos) de um dado exame

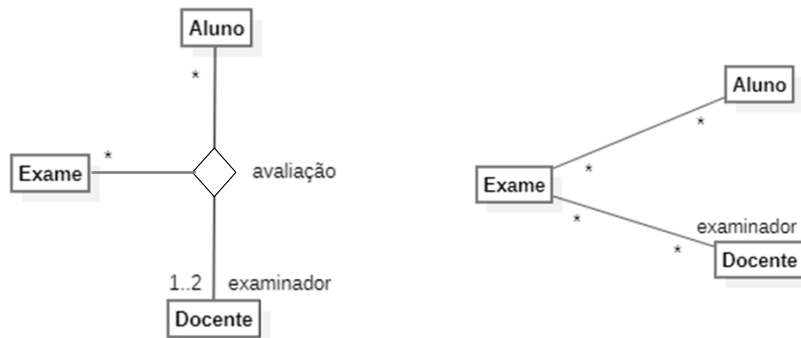
Leonor Melo

13 Diagramas de classe

18

18

Associação n-ária

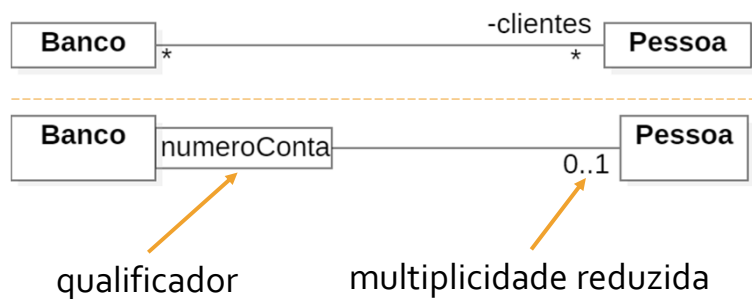


- No diagrama da direita
 - um exame pode ser corrigido por mais de 2 docentes

19

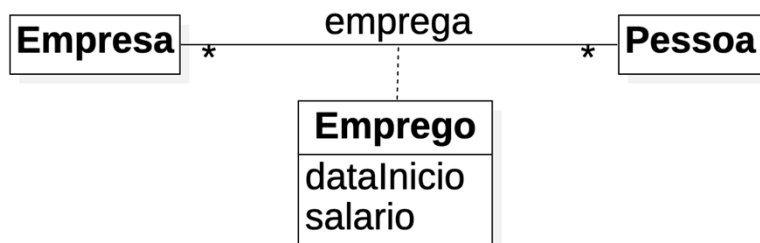
Associação qualificada

- tem um qualificador usado para selecionar um objeto (ou vários) de acordo com o valor da chave do qualificador



20

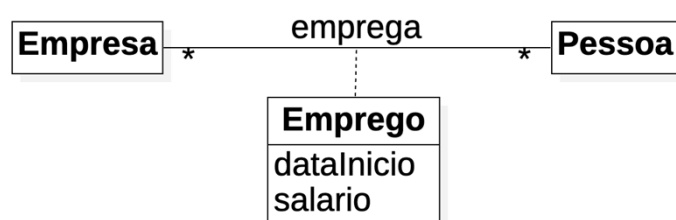
Classes de associação



- Classe de associação:
 - Relações mais complexas, com características (data de início, salário) próprias
 - Classe relacionada com outras duas devido à associação entre elas

21

Classes de associação



- Uma Empresa emprega várias Pessoas
- Uma Pessoa pode trabalhar para várias Empresas
- Mas para cada par (Empresa, Pessoa) existe apenas um Emprego

22