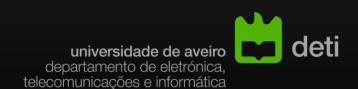
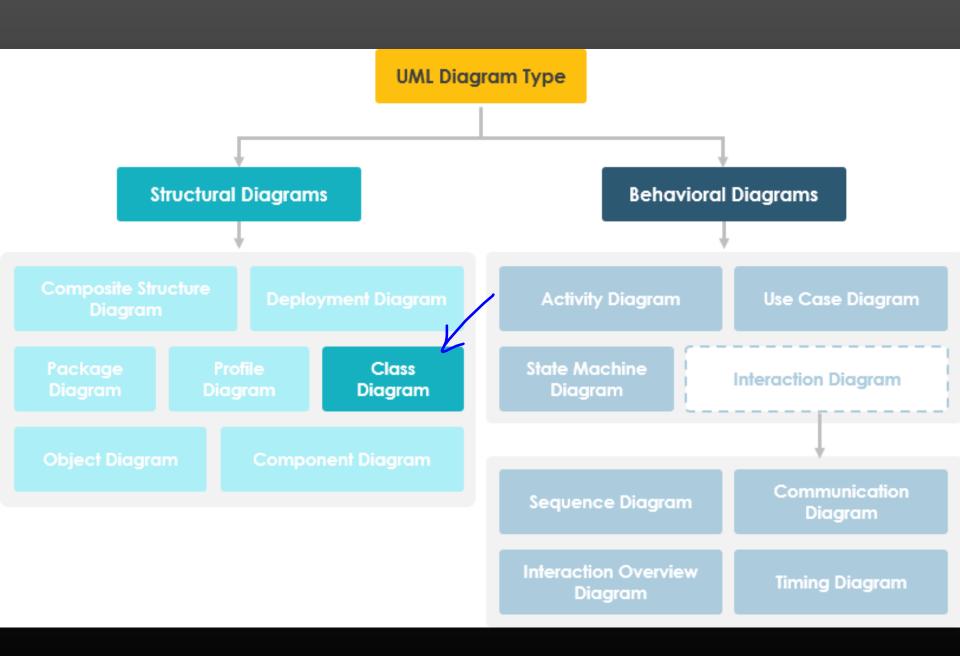
41951- ANÁLISE DE SISTEMAS

Modelação com classes – cont. Diagrama de classes da UML

llídio Oliveira

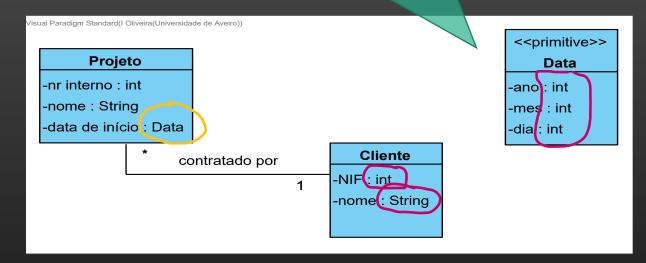
v2022-03-15





Um tipo de dados auxiliar. Não é um conceito do domínio.

Tipos de dados



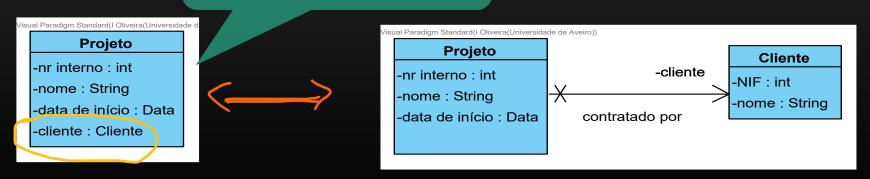
Um modelo completo especifica os tipos de dados dos atributos.

Podemos usar os tipos "básicos" ou criar tipos adicionais

Na verdade, qualquer classe pode ser usada para indicar um tipo de dados de um atributo (básicos vs objeto)

Um tipo de dados que é uma classe do domínio implica uma associação.

Vamos preferir mostrar como associação.



Atributos da classe (static)

Atributos de classe são partilhados por todas as instâncias

Funcionário

Ultimo nmec utilizador = 161

f1: Funcionario

Nmec=145

Nome='João Joaquim'

• • •

Idade=35

f2: Funcionario

Nmec=15

Nome='António Joaquim'

• • •

Idade=25

f3: Funcionario

Nmec=40

Nome='Joana Joaquim'

• • •

Idade=31

Os objetos f1, f2, f3 têm estado interno, independente entre si.
Podem exisitir atributos que afetem o conjunto dos objetos, i.e., atributos cujo valor é partilhado por todos: "Ultimo nmec utilizado".
Por isso, o âmbito deste atributo deve ser o classificador (e não a instância)

Atributos da classe (static)

Classe com um atributo static (valor partilhado por todas as instâncias)

Visual Paradigm Standard(I Oliveira(Universidade de Aveiro))

Aluno

-nome

-max dias empréstimo = 15

-email

Alguns objetos que instanciam a classe. E.g.: o objeto chamado "a2" do tipo "Aluno"

a1: Aluno

email = john@ua.pt

nome = John

max dias empréstimo = 15

a2 : Aluno

email = mary@ua.pt

nome = Mary

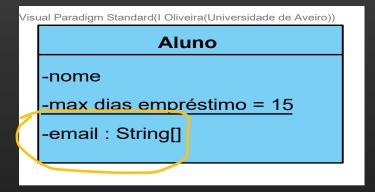
max dias empréstimo = 15

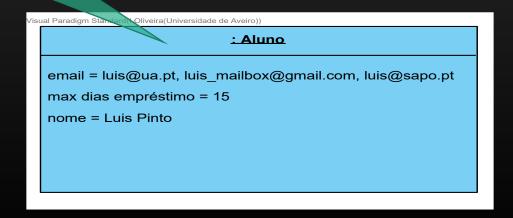


Atributos multi-valor

Conceito de "vetor"

Exemplo: uma instância anónima, da classe Aluno, com os atributos (*slots*) definidos. Email é um atributo multi-valor, nesta instância, tem associada uma lista de 3 Strings





Caraterização dos atributos

Visual Paradigm Standard(Universidade de Aveiro)

Funcionario

-nrMecanografico : Integer

-ultimo nmec usado : Integer -

-nome : String

-morada : String

-email : String[]

-data nascimento : Date

- / idade : Integer

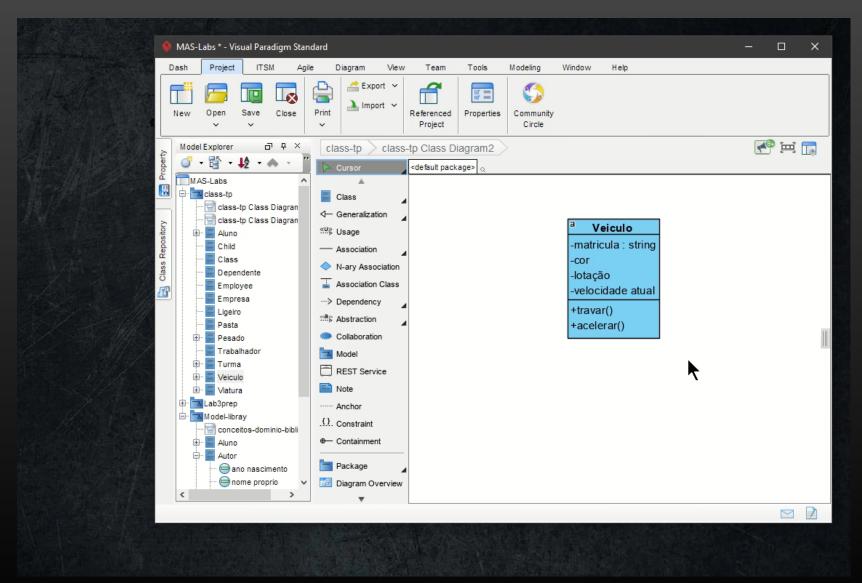
Tipo de dados (do atributo)

Atributo definido na classe, comum a todas as instâncias (static)

Multiplicidade (valores)

Atributo derivado (podia ser deduzido do restante estado)

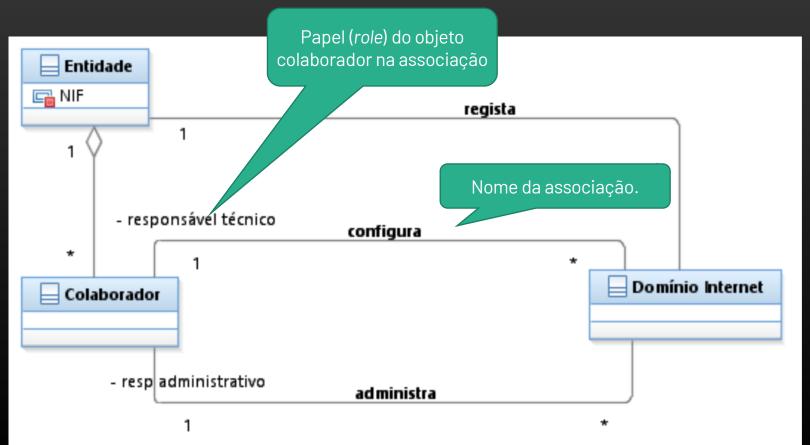
Caraterização dos atributos no Visual Paradigm



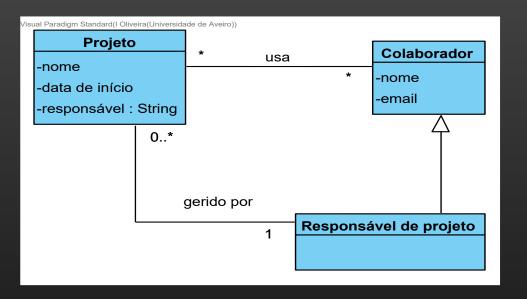
Papéis ≠ nome da associação

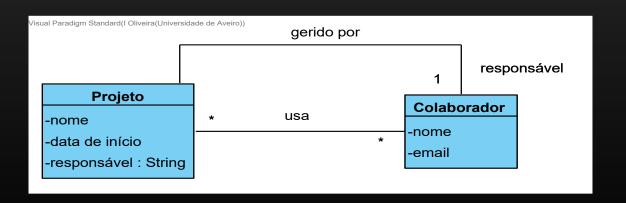
O Nome deve ajudar a ler a associação, como uma frase.

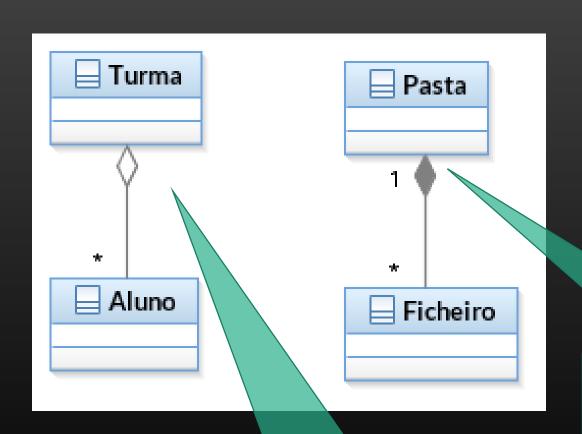
O Papel carateriza a forma como instâncias de um tipo participam na associação.



Opções de modelação: papéis







Agregação

(a Turma agrupa objectos Aluno, mas o mesmo aluno pode ser parte de várias turmas → Aluno é partilhado)

Agregação vs composição

Agregação: A comporta partes B de forma não exclusiva

As instâncias de B são partilháveis

Composição: A comporta partes B de forma exclusiva

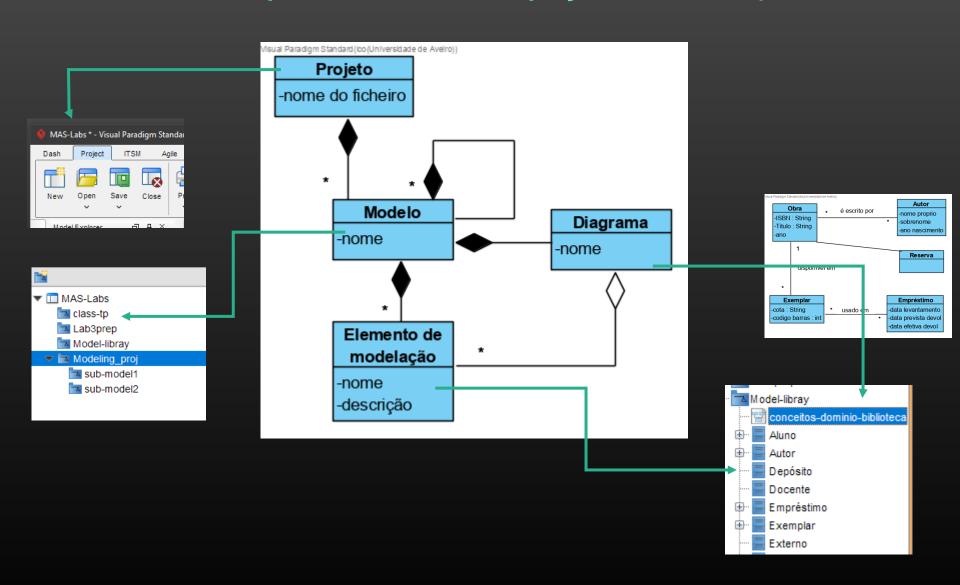
Os objetos B são partes constituintes de A

Instâncias de B não são partilháveis

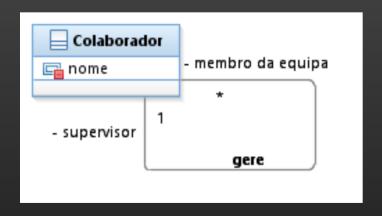
Composição

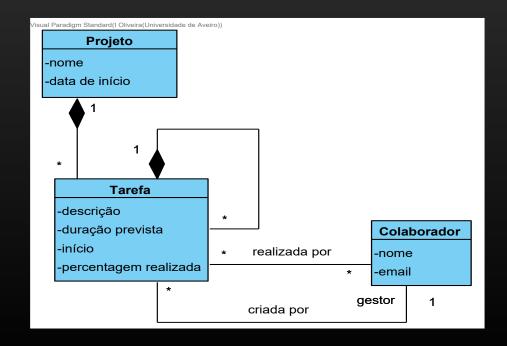
(a Pasta comporta vários Ficheiros; um ficheiro nunca faz parte de várias pastas → exclusivo de uma Pasta)

Exemplo: estrutura de um projeto de modelação no VP

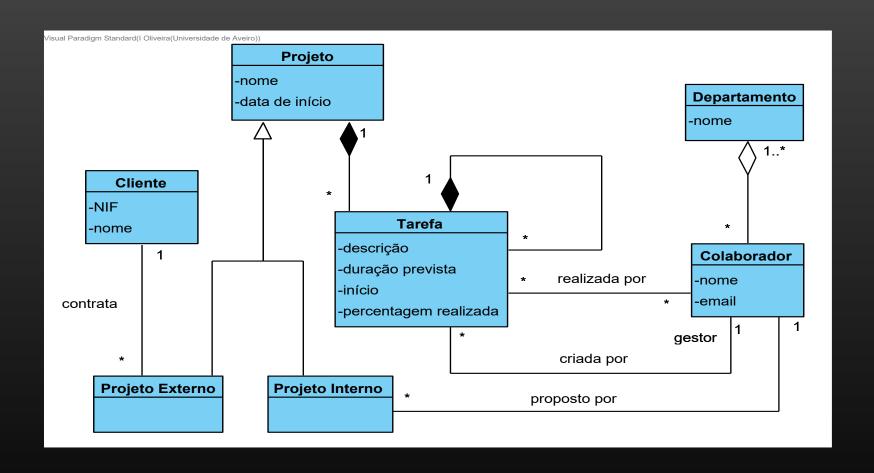


Associações reflexivas relacionam instâncias da mesma classe



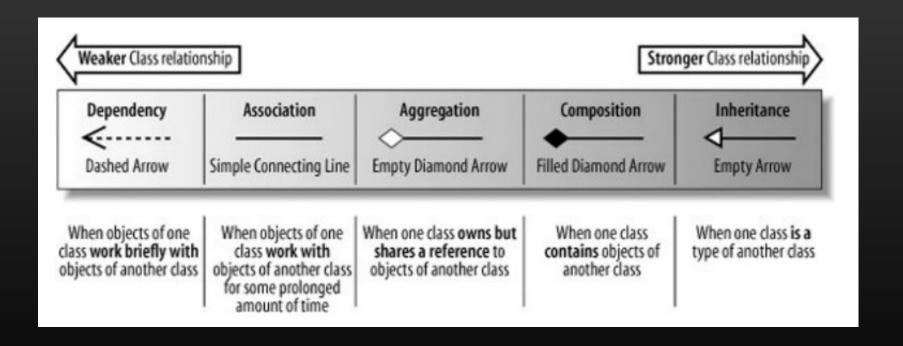


"Força" da associação entre os conceitos (coupling)

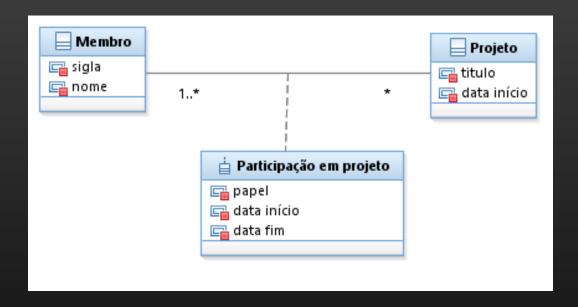


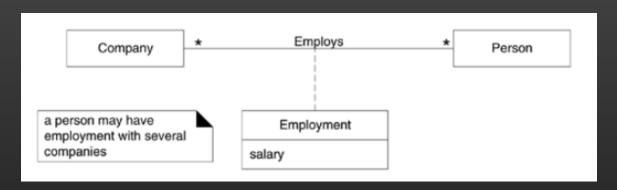
"Força" da ligação estrutural entre classes

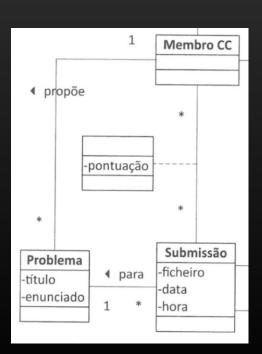
Cinco tipos diferentes de relacionamento entre classes, com diferentes níveis de ligação



Classes-associação captam a informação que descreve o relacionamento





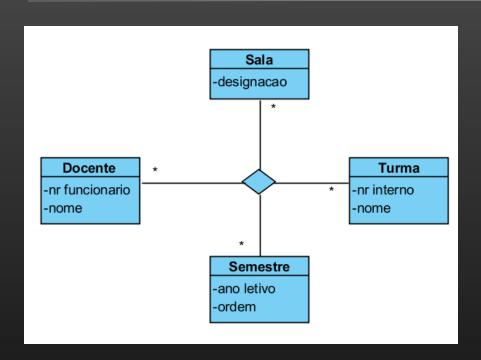


Indicações para o uso de uma classe-associação no modelo do domínio

Um atributo está subordinado à ocorrência uma associação.

As instâncias da classe-associação têm um tempo de vida dependente da associação

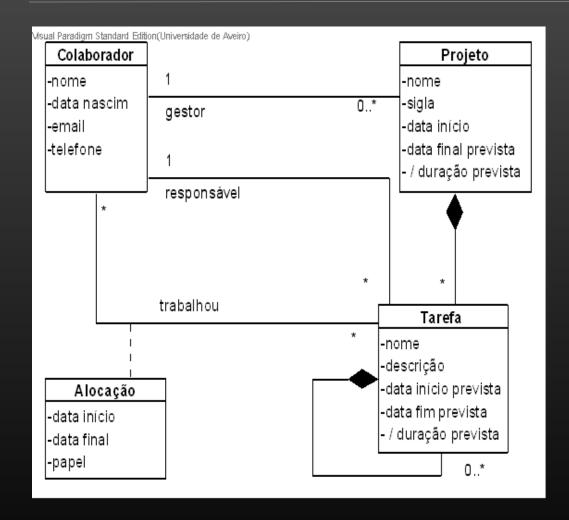
Há uma relação de N:M entre dois conceitos e é necessária informação para caraterizar a própria associação



Associações N-árias

Vários objetos (de tipos diferentes) relacionados ao mesmo tempo, numa associação

Uma aula (presencial...) associa, ao mesmo tempo, um docente, uma sala, uma turma, e um semestre.



Gestão de projetos (exemplo)

Role

Visibility

Multiplicity

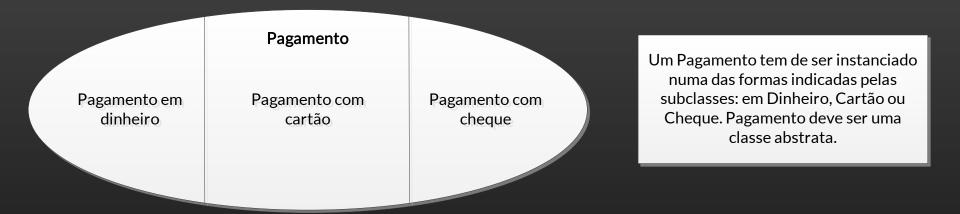
Derived atribute

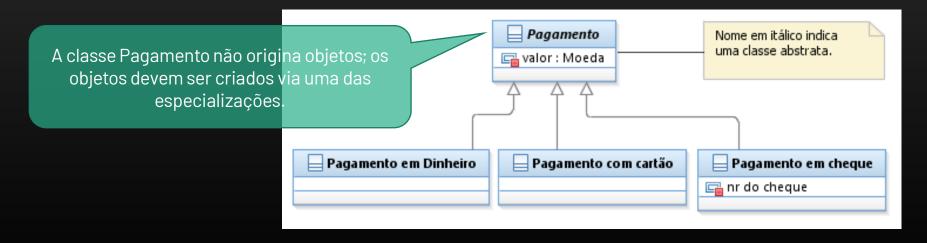
Composition

Association class

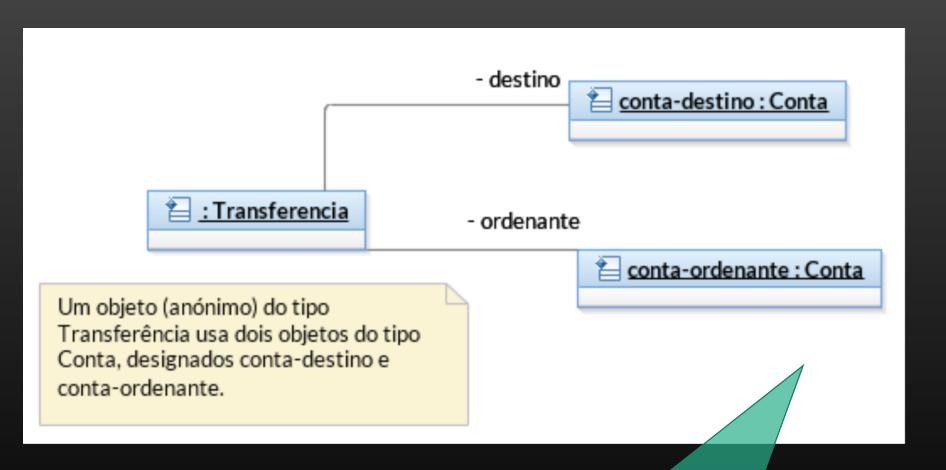
Reflexive association

Uma classe abstrata não é instanciada diretamente





Diagramas de <u>objetos</u>



Cada "caixa" representa uma instância (no exemplo, 3 instâncias de 2 classes diferentes)