

BASE DE DADOS



Teórico-Práticas

MODELAÇÃO DE
DADOS -MER

Modelação de Dados

- Modelação de dados é uma técnica para estruturar, organizar e documentar os dados de um sistema. É muitas vezes chamada modelação da Base de Dados.
- Um modelo de dados descreve a estrutura de uma base de dados, e certas restrições a que os dados devem obedecer.
- Um modelo de dados pode ser classificado em diferentes categorias: Conceptual; Lógico e Físico.
- Um modelo de dados baseia-se em Entidades e respetivos relacionamentos entre elas.

Conceitos

- **Entidade:** Qualquer objeto ou conceito com interesse para a organização, a respeito do qual é necessário registar informação.

Exemplos: Funcionário, Departamento, Produto, Peça, Contrato...

- **Atributos:** elementos ou propriedades escolhidas para definir/caracterizar uma entidade. Estes elementos pertencem a um domínio (conjunto de valores que um atributo pode tomar).
- **Relacionamento:** É uma associação entre várias entidades e representa a maneira como essas entidades podem estar logicamente relacionadas

Entidades

- Determina o esquema de um conjunto de entidades que partilham a mesma estrutura.
- Um conjunto de entidades é um grupo de entidades do mesmo tipo ou classe.
 - todos os funcionários
- Corresponde a qualquer coisa do mundo real sobre a qual se deseja armazenar informações
- Caracteriza-se por um nome e um conjunto de atributos.

Funcionario
nrcartaocidadao nome endereço salario nif

Atributos

- Propriedades que caracterizam as entidades
- Atributos da entidade Funcionário: nrcartaocidadao, nome, endereço, salario, nif, sexo,....

- **Domínios de atributos**

- conjunto de valores que podem ser atribuídos a um atributo de uma entidade.
- uma entidade possui pelo menos um valor para cada um dos seus atributos.

Exemplo:

- um FUNCIONÁRIO pode ter nrcartaocidadao= '985634zzz', nome = 'Rui Silva', endereço = 'Rua do Comércio, 9 – 4150 Porto' , salario = 1350, nif=111111111 e Sexo = 'M'

Tipos de Atributos

- **atributo simples ou atómico:** não é divisível.
- **atributo composto:** divisível em atributos simples com significado independente
o atributo Endereço da entidade **FUNCIONÁRIO** pode ser decomposto em:
Rua, Cidade e CódigoPostal.
- **atributo de valor único:** os seus valores não se repetem para um determinado conjunto de entidades.
- **atributo derivado:** pode ser derivado de outro atributo.
Idade pode ser derivada de DataNascimento
- **atributo Identificador (chave):** consiste em um ou mais atributos que identificam exclusivamente instâncias de uma entidade.

Atributo Identificador

- Um identificador é formado por um ou mais atributos da própria entidade: **identificador interno (chave)** .
- Numa entidade podem existir vários atributos cujos valores identificam exclusivamente uma ocorrência dessa entidade: **chaves candidatas**.

Exemplo:

Nrcartaocidadao e **número contribuinte** são atributos que são chaves da entidade **Funcionário**. Eles são designados de chaves candidatas

- Uma chave pode ser formada pela combinação de pelo menos dois ou mais atributos sendo nesse caso chamada **chave composta** .
- Devemos sempre considerar para chave o conjunto mínimo de atributos. Por isso dizemos que a chave é um conjunto mínimo de atributos cujos valores identificam exclusivamente uma entidade no conjunto.

Chave Primária

- Atributo chave primária (**Primary Key**) de uma entidade:
 - É o atributo que identifica de forma unívoca cada entidade.
 - A **chave primária** é uma das chaves candidatas.
 - pode ser constituída por mais do que um atributo simples.

Exemplo

Entidade “Aluno” = {nrmatricula, nrcartaocidadao, nome, endereço, nomecurso, anocurricular}

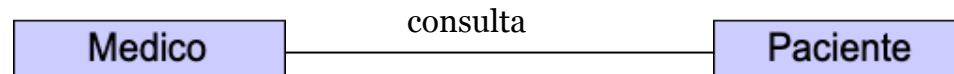
Exercício

- Qual é o domínio de cada um dos atributos da entidade Aluno?
- Quais são as chaves candidatas?
- Qual é a chave primária?

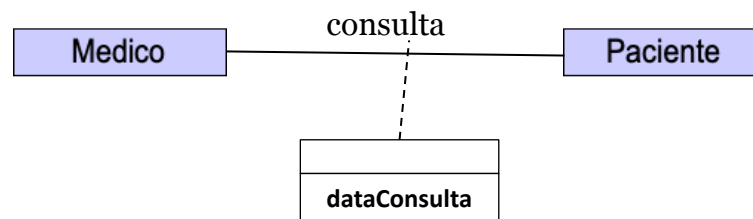
Modelação de Dados

Relacionamentos

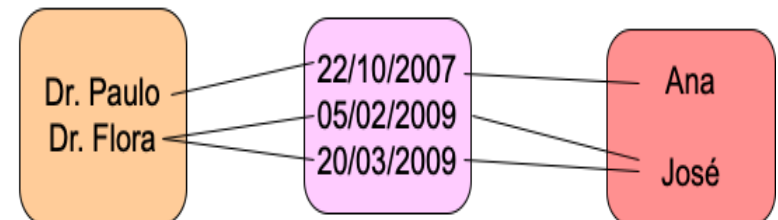
- Um relacionamento é uma associação entre duas ou mais entidades.



- Um relacionamento pode ter atributos



instâncias

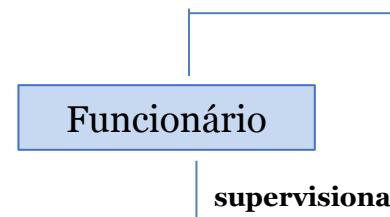


Modelação de Dados

➤ **Grau de Relacionamento:** é o número de entidades participantes no relacionamento

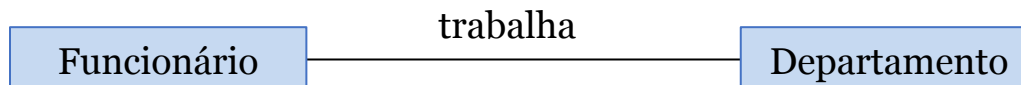
➤ Relacionamento unário e reflexivo (ou recursivo):

Um **funcionario** **supervisiona** vários **funcionarios**



➤ Relacionamento binário (mais comum):

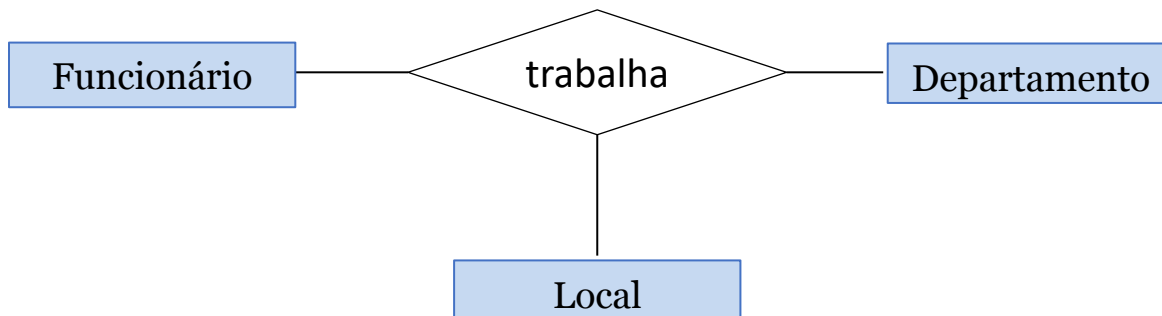
Um **funcionario** **trabalha** num **departamento**



Modelação de Dados

- Relacionamento ternário (podem ser transformado em binários)
- Participam três entidades no mesmo fato

Um **funcionário** **trabalha** em vários locais



Restrições - Cardinalidade

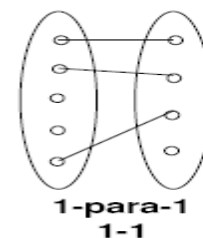
- Especifica o número de instâncias de relacionamento em que uma entidade pode participar.
- É especialmente útil na descrição de relacionamentos binários, apesar de contribuírem ocasionalmente na descrição dos conjuntos de relacionamentos que envolvem relacionamentos n-ários ($n > 2$).
- **Nota:** Como todos relacionamentos são bidirecionais, a cardinalidade deve ser definida em ambas as direções.

Tipo de cardinalidades:

Na descrição textual das cardinalidades, normalmente usa-se o valor máximo.
A cardinalidade deve ser definida em ambas as direções.

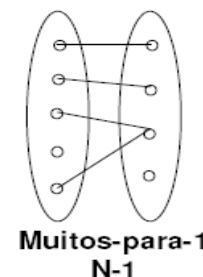
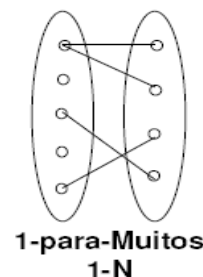
➤ **1:1** (um-para-um)

- Um funcionário gere **um** departamento
- Um departamento é gerido por **um** funcionário



➤ **1:N** ou **N:1** (um-para-muitos) ou (muitos-para-um)

- Um funcionário gere **muitos** departamentos
- Um departamento é gerido por **um** funcionário



➤ **N:M** (muitos-para-muitos)

- Um funcionário trabalha em **muitos** departamentos
- Um departamento tem **muitos** funcionários

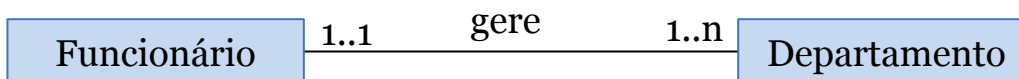


Restrições - Cardinalidade

- **Total** - dependência existencial (espera-se que todas as entidades deste tipo participem na associação)

Exemplo:

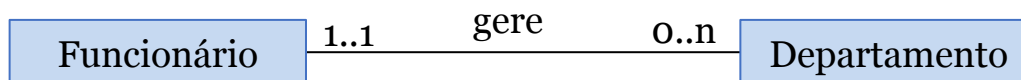
Todos os Departamentos têm obrigatoriamente um Gestor



- **Parcial** (as entidades podem ou não participar na associação)

Exemplo:

Todos os departamentos têm de ter um gestor mas nem todos os funcionários têm de ser gestores



Exercício

Considere o seguinte problema:



a) Pretende-se criar uma base de dados para efetuar a gestão de um museu que alberga várias obras.

Cada obra no museu possui um código, um título e uma data;

Uma obra pode estar exposta num único salão e numa determinada posição nesse salão.

Um salão, que geralmente abriga várias obras, é identificado por um número e está num andar do museu.

Certos dados a respeito dos autores de cada obra também são relevantes: código, nome e nacionalidade.

Uma obra é produzida por apenas um autor, porém, podem existir mais de uma obra de um mesmo autor no museu.

Identifique as entidades, os atributos e o tipo de relacionamentos, neste pequeno excerto. Não se esqueça de indicar a chave primária de cada entidade.

Especialização/Generalização

- O conceito de especialização/generalização está associado a tipos especiais de entidades conhecidas como superclasses e subclasses e ao processo de herança de atributos.
- **Subclasses e Superclasses**
 - uma subclasse corresponde a um sub-conjunto de entidades com alguma característica comum e pertencentes à mesma entidade-tipo
 - superclasse corresponde à entidade-tipo que aglutina os vários sub-conjuntos de entidades, i.e. subclasses.

Superclasse

Cliente

Subclasses

Particular

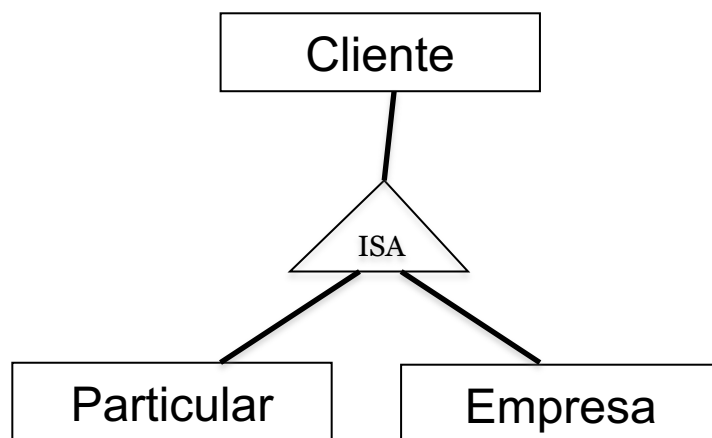
Empresa

Especialização/Generalização

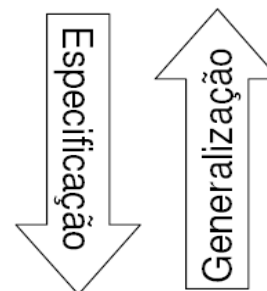
- É designado por relacionamento ISA (is a).
- Uma entidade representa um conjunto de objetos, este conjunto (entidade genérica) pode ser dividido em subconjuntos (entidades especializadas) que herdaram características da entidade genérica. Herdar propriedades significa que cada entidade especializada possui, além das suas próprias propriedades (atributos, relacionamentos e generalizações/especializações), também as propriedades da entidade genérica correspondente.

Relacionamento ISA (is a)

- O relacionamento ISA (ou superclasse/subclasse) caracteriza a ligação entre as subclasses e a respectiva superclasse



Super Classe



Subclasse

- uma entidade membro de uma subclasse representa a mesma entidade-física de um membro da superclasse, apenas os “papeis” são diferentes.
 - Ex. A entidade Empresa de nome X é a mesma entidade X de cliente;

Exercício

Considere que o museu:



Possui obras de vários tipos. As obras ou são pinturas ou são esculturas. No primeiro caso, são dados importantes o estilo (por exemplo, impressionista). No caso de esculturas, são importantes o peso e o material de que são feitas (por exemplo, argila, madeira, etc.).

Que alterações faria ao modelo da alínea anterior para que possamos atender a estes novos requisitos.