

Entidades e Relações (associações)

Uma base de dados pode ser modelada como:

- ▶ uma colecção de Entidades: uma entidade é um objecto existente e que é distinguível de todos os outros objectos. Exemplos: **Pessoa**; **Edifício**; **Sala**; **Equipamento**.
- ▶ uma colecção de Relações (ou associações) entre entidades: uma relação é uma associação entre várias entidades. Exemplos: **contaAPrazo**, entre um banco e os seus clientes; **pertence**, entre um edifício e as suas salas.

29 / 299

Atributos — Domínios e Tipos

Domínio - o conjunto de valores permitidos para cada atributo. Por exemplo: o domínio de `nomeCliente` pode ser o conjunto de todas as sequências de caracteres, com no máximo 50 caracteres.

Tipos de atributos:

- ▶ Atributos simples e compostos. Por exemplo: **sexo**, **nome**.
- ▶ Atributos univalor e multivalor. Por exemplo: **altura**, **números de telefone**.
- ▶ Atributos derivados. Podem ser calculados a partir de outros atributos. Por exemplo: **idade**, calculado a partir da data de nascimento.

31 / 299

Conjuntos de Entidades e Atributos

- ▶ Um **conjunto de entidades** é um conjunto de entidades do mesmo tipo e que partilham as mesmas propriedades. Exemplo: o conjunto de todas as **peçoas**, **empresas**, **árvores**, **feriados**.
- ▶ As entidades possuem **atributos**: propriedades descritivas possuídas por todos os membros de um conjunto de entidades. Propriedades que permitem definir um conjunto de entidades.

`funcionario = (numero, nome, docente, correioE, BI)`

`cliente = (id, nome, endereco, cidade)`

`emprestimo = (numeroEmprestimo, quantia)`

30 / 299

Chaves

- ▶ Uma **Super-chave** de um conjunto de entidades é um conjunto de um ou mais atributos cujos valores **determinam univocamente** cada entidade. A determinação unívoca, depende do contexto em causa, e é imposta como restrição.
- ▶ Uma **chave candidata** de um conjunto de entidades é uma **super-chave minimal**.
- ▶ Apesar de poderem existir várias chaves candidatas, uma das chaves candidatas é seleccionada para ser a **chave primária**.

Por exemplo: para a entidade `cliente = (id, nome, endereco, cidade)` temos:

- ▶ Super-chave: qualquer conjunto de atributos que contenham o atributo `id`;
- ▶ Chave candidata: `id`;
- ▶ Chave primária: `id`;

32 / 299

Representação de Entidades

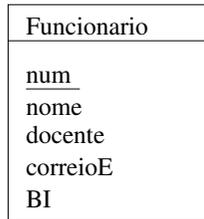
Existem várias formas de representar as entidades, seus atributos, e a sua chave primária.

- ▶ Textual: uma entidade é representada como um tuplo, sendo a chave primária individualizada de alguma forma.

Por exemplo:

funcionario = (num, nome, docente, correioE, BI)

- ▶ Gráfica: uma “caixa” contendo o nome da entidade e dos seus atributos, a chave primária tem de ser individualizada de alguma forma.



33 / 299

Conjuntos de Relações

Um conjunto de relações é uma relação matemática entre $n \geq 2$ entidades, cada uma pertencente a um conj. de entidades

$$\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$$

em que (e_1, e_2, \dots, e_n) é uma relação.

Exemplos:

- ▶ $(\text{Hugo}, \text{A-102}) \in \text{depositante}$
- ▶ $(\text{Pedro Quaresma}, 6.1) \in \text{Trabalha}$



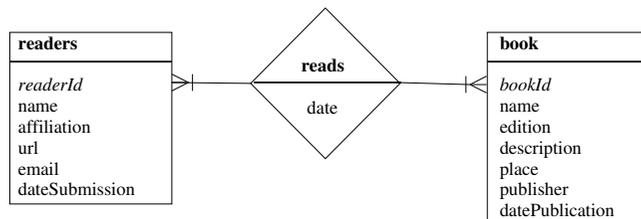
34 / 299

Conjunto de Relações (Cont.)

Um atributo pode ser uma propriedade de um conjunto de relações.

Por exemplo, o conj. de relações depositante entre os conj. de entidades cliente e conta pode ter um atributo dataAcesso.

Outro exemplo:



35 / 299

Cardinalidades — Restrições às Relações

Restringem o número de entidades com as quais pode estar associada uma outra entidade num determinado conjunto de relações.

Para um conjunto de relações binárias a cardinalidade pode ser uma das seguintes:

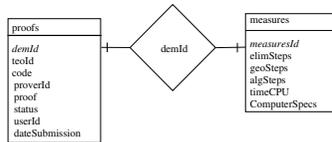
- ▶ um para um (ou 1:1)
- ▶ um para muitos (ou um para vários, ou 1:N)
- ▶ muitos para um (ou vários para 1, ou N:1)
- ▶ muitos para muitos (ou vários para vários, N:M)

36 / 299

Restrição $A \xrightarrow{1:1} B$

- ▶ Proíbe que uma entidade de A se relacione com mais do que uma entidade de B .
- ▶ Proíbe que uma entidade de B se relacione com mais do que uma entidade de A .

Exemplos:



Numa empresa um empregado tem no máximo um carro, e um carro é atribuído a no máximo um empregado.

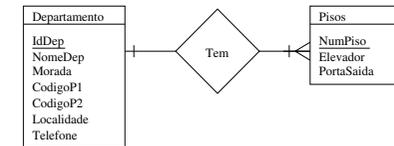
Nota: Alguns elementos de A ou B podem não estar relacionados com elementos do outro conjunto.

37 / 299

Restrição $A \xrightarrow{N:1} B$

- ▶ Proíbe que uma entidade de A se relacione com mais do que uma entidade de B .
- ▶ Permite que uma entidade de B se relacione com mais do que uma entidade de A .

Exemplos:



Um aluno está associado a no máximo uma turma, mas uma turma pode estar associada a mais que um aluno.

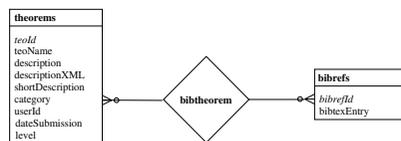
Nota: Alguns elementos de A ou B podem não estar relacionados com elementos do outro conjunto.

38 / 299

Restrição $A \xrightarrow{N:M} B$

- ▶ Não impõe restrições
- ▶ Permite que uma entidade de A se relacione com mais do que uma entidade de B .
- ▶ Permite que uma entidade de B se relacione com mais do que uma entidade de A .

Exemplos:



Uma conta pode estar associada a mais do que um cliente, e um cliente pode ter mais do que uma conta associada

Nota: Alguns elementos de A ou B podem não estar relacionados com elementos do outro conjunto.

39 / 299

As cardinalidades afectam a concepção

Relembrando o exemplo:

o conjunto de relações depositante entre os conjuntos de entidades cliente e conta pode ter um atributo dataAcesso.

O atributo da relação `dataAcesso` pode ser passar a ser um atributo de `conta`, isto se cada `conta` tiver apenas um `cliente`. Cardinalidade de $1 : N$.

No entanto, se a cardinalidade da relação for de $N : M$ tal não é possível. Nesse caso o atributo `dataAcesso` tem de pertencer à relação.

40 / 299