

Abordagem relacional

Capítulo 4

Abordagem Relacional

- **Abordagem de modelagem de dados usada nos sistemas de gerência de banco de dados do tipo relacional**
- **Modelagem a nível lógico e não conceitual**
- **Aqui apresentados**
 - **conceitos necessários à compreensão do projeto de bancos de dados relacionais**

Composição de um Banco de Dados Relacional

- **Tabelas**
 - **compostas de**
 - Linhas
 - Colunas
 - Chaves primárias
 - **relacionadas através de**
 - Chaves estrangeiras

Terminologias

| profissional | acadêmica |
|---------------------|-------------------|
| tabela | relação |
| linha | tupla |
| coluna | atributo |
| valor de campo | valor de atributo |

Tabelas

Coluna (atributo)

nome do campo (nome do atributo)

Emp

| CódigoEmp | Nome | CodigoDepto | CategFuncional |
|-----------|--------|-------------|----------------|
| E5 | Souza | D1 | C5 |
| E3 | Santos | D2 | C5 |
| E2 | Silva | D1 | C2 |
| E1 | Soares | D1 | — |

valor do campo (valor do atributo)

linha (tupla)

Características de tabelas

- Linhas de uma tabela **não estão ordenadas**
- Valor de campo
 - atômico
 - monovalorado

Acesso a tabelas

- **Acesso por quaisquer critérios** envolvendo os campos de uma ou mais linhas
- **Programadores escrevem consultas sem considerar a existência de caminhos de acesso**
- **Caminho de acesso:**
 - estrutura auxiliar (índice, cadeia de ponteiros,...)
 - acelera a recuperação de registros por determinados critérios
 - evita a leitura exaustiva de todos registros de um arquivo

Chaves

- **Conceito usado para especificar restrições de integridade básicas de um SGBD relacional**
- **Três tipos**
 - chave **primária**
 - chave **alternativa**
 - chave **estrangeira**

Chave primária

Uma chave primária é uma coluna ou uma combinação de colunas cujos valores distinguem uma linha das demais dentro de uma tabela

Chave primária

Dependente

| CódigoEmp | NoDepen | Nome | Tipo | DataNasc |
|-----------|---------|-------|--------|----------|
| E1 | 01 | João | Filho | 12/12/91 |
| E1 | 02 | Maria | Esposa | 01/01/50 |
| E2 | 01 | Ana | Esposa | 05/11/55 |
| E6 | 01 | Paula | Esposa | 04/07/60 |
| E6 | 02 | José | Filho | 03/02/85 |

chave primária



Chave estrangeira

- **Uma coluna ou uma combinação de colunas, cujos valores aparecem necessariamente na chave primária de uma tabela**
- **Mecanismo que permite a implementação de relacionamentos em um banco de dados relacional**

Chave estrangeira

DEPTO

| CodigoDepto | NomeDepto |
|-------------|------------|
| D1 | Compras |
| D2 | Engenharia |
| D3 | Vendas |

CodigoDepto em **EMP** é uma chave estrangeira em relação a tabela **DEPTO**

EMP

| CodigoEmp | Nome | CodigoDepto | CategFuncional | CIC |
|-----------|--------|-------------|----------------|----------------|
| E1 | Souza | D1 | - | 132.121.331-20 |
| E2 | Santos | D2 | C5 | 891.221.111-11 |
| E3 | Silva | D2 | C5 | 341.511.775-45 |
| E5 | Soares | D1 | C2 | 631.692.754-88 |

Chave estrangeira validação pelo SGBD (1)

- Quando da **inclusão** de uma linha na tabela que contém a chave estrangeira
 - o valor da chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada
- Quando da **alteração** do valor da chave estrangeira
 - o novo valor de uma chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada

Chave estrangeira validação pelo SGBD (2)

- Quando da **exclusão** de uma linha da tabela que contém a chave primária referenciada pela chave estrangeira
 - na coluna chave estrangeira não deve aparecer o valor da chave primária que está sendo excluída

Chave estrangeira na mesma tabela

Emp

| CódigoEmp | Nome | CodigoDepto | CodigoEmpGerente |
|-----------|--------|-------------|------------------|
| E5 | Souza | D1 | — |
| E3 | Santos | D2 | E5 |
| E2 | Silva | D1 | E5 |
| E1 | Soares | D1 | E2 |

Chave estrangeira
referencia chave primária na
própria tabela

Chave alternativa

- Mais de uma coluna ou combinações de colunas podem servir para distinguir uma linha das demais
- Uma das colunas (ou combinação de colunas) é escolhida como chave primária
- As demais colunas ou combinações são denominadas chaves **alternativas**

Chave alternativa

Emp

| CodigoEmp | Nome | CodigoDepto | CategFuncional | CIC |
|-----------|--------|-------------|----------------|----------------|
| E1 | Souza | D1 | - | 132.121.331-20 |
| E2 | Santos | D2 | C5 | 891.221.111-11 |
| E3 | Silva | D2 | C5 | 341.511.775-45 |
| E5 | Soares | D1 | C2 | 631.692.754-88 |

chave alternativa



Domínio de coluna

Conjunto de valores que podem aparecer
em uma coluna (atributo)

Valor vazio

- Um valor de campo pode assumir o valor especial **vazio** (“**null**” em inglês)
- Colunas nas quais não são admitidos valores vazios são chamadas de colunas **obrigatórias**
- Colunas nas quais podem aparecer campos vazios são chamadas de colunas **opcionais**
- Abodagem relacional
 - todas colunas que compõem a chave primária devem ser obrigatórias
 - demais chaves podem conter colunas opcionais

Restrições de integridade

- **Objetivo primordial de um SGBD**
 - garantir a integridade de dados.
- **Para garantir a integridade de um banco de dados**
 - SGBD oferecem o mecanismo de **restrições de integridade**
- **Uma restrição de integridade é uma regra de consistência de dados que é garantida pelo próprio SGBD**

Restrições de integridade básicas

- **Integridade de domínio**
- **Integridade de vazio**
- **Integridade de chave**
- **Integridade referencial**
- **Restrições acima**
 - **garantidas automaticamente por um SGBD relacional**
- **Não é exigido que o programador escreva procedimentos para garanti-las explicitamente**

Restrições de integridade semânticas

- Há muitas outras restrições de integridade que não se encaixam nas categorias básicas
- Essas restrições são chamadas de **restrições semânticas** (ou **regras de negócio**)
- Exemplos de restrições semânticas:
 - Um empregado do departamento denominado “Finanças” não pode ter a categoria funcional “Engenheiro”.
 - Um empregado não pode ter um salário maior que seu superior imediato.

Especificação de banco de dados relacional

- **A especificação de um banco de dados relacional (chamada de esquema do banco de dados) deve conter no mínimo a definição do seguinte:**
 - **Tabelas que formam o banco de dados**
 - **Colunas que as tabelas possuem**
 - **Restrições de integridade**

Exemplo de esquema de modelo relacional

Emp (CodigoEmp, Nome, CodigoDepto, CategFuncional, CIC)

CodigoDepto referencia Dept

Dept (CodigoDepto, Nome)

definição de
chave estrangeira

sublinhado indica chave primária

Consulta à base de dados SQL

```
SELECT EMP.NOME  
FROM   EMP, DEPT  
WHERE  DEPT.NOME LIKE "COMPUTAÇÃO" AND  
        EMP.CODIGODEPTO = DEPT.CODIGODEPTO AND  
        EMP. CATEGFUNCIONAL="PROGRAMADOR"
```