

Banco de Dados

Prof. Fernando Rodrigues de Almeida Júnior

UFC – Universidade Federal do Ceará

Curso: Eng. da Computação


e-mail: fernandorodrigues@sobral.ufc.br

Sumário



- ❑ Introdução aos Sistemas de Banco de Dados
- ❑ Modelo de Entidades e Relacionamentos
- ❑ Bancos de Dados Relacionais
 - ➔ O Modelo Relacional
 - ➔ Modelagem de Dados
 - ➔ Álgebra Relacional
 - ➔ Linguagem de Manipulação e Consulta
- ❑ Projeto de Bancos de Dados Relacionais
- ❑ Projeto Lógico de Bancos de Dados

Sumário

- ❑ Introdução aos Sistemas de Banco de Dados
- ❑ Projeto de Bancos de Dados Relacionais
-  ❑ Bancos de Dados Relacionais
 - ➡ O Modelo Relacional
 - ➡ Modelagem de Dados
 - ➡ Álgebra Relacional
- ❑ Projeto Lógico de Bancos de Dados
 - ➡ Linguagem de Manipulação e Consulta

3. Modelo Relacional

- Introdução -

- ❑ Proposto em 1970 por Edgar Frank Codd
 - ➔ IBM
- ❑ Consolidou-se como principal modelo de dados para aplicações comerciais
- ❑ Modelo de dados para Bancos de Dados Relacionais
- ❑ Alguns SGBDs Relacionais:
 - ➔ OracleDB
 - ➔ SQL Server (Microsoft)
 - ➔ DB2 (IBM) (ex System R)
 - ➔ Informix (IBM)
 - ➔ Adabas (Software AG)
 - ➔ Sybase
 - ➔ MySQL (Oracle)
 - ➔ PostgreSQL
 - ➔ SQLite
 - ➔ MS Access
 - ➔ MariaDB
 - ➔ DBase



3. Modelo Relacional

- Estrutura de um Banco de Dados Relacional -

□ Um banco de dados relacional consiste

↳ Um conjunto de tabelas

⇒ Relações

□ Tabelas

↳ Conjunto de linhas

⇒ Tuplas

□ Linhas

↳ Conjunto de colunas

⇒ Nome das
colunas

⇒ Atributos

Estudante

matr	nome	cpf	end	dt-nasc
1	José	231	R X, 50	01/02/1978
2	Maria	451	R Y, 1	06/12/1980
3	Lucas	472	R V, 502	15/07/1975
4	Silva	549	R Z, 501	20/03/1980
5	Mateus	465	R A, 501	01/08/1984

3. Modelo Relacional

- Conceitos Básicos -

□ Domínio

➡ Conjunto de valores permitidos para um atributo

⇒ Valores são atômicos

⇒ Indivisíveis

⇒ Exemplo: Domínio do atributo matrícula

♦ Conjunto de todos os valores válidos de matrícula

➡ $\text{dom}(A)$ denota o domínio do atributo A

➡ Tipo de dados e formato

⇒ Utilizados para especificar um domínio

⇒ Exemplo: telefone

♦ tipo char com formato (ddd)dddd-dddd

♦ $\text{dom}(\text{telefone})$ representa o conjunto de valores atômicos válidos para o tipo char e formato especificado

□ O atributo A_i é um papel de D no esquema de R

□ Grau de R = número de A_i

3. Modelo Relacional

- Conceitos Básicos -

□ Esquema de relação

↳ Utilizado para descrever uma relação

↳ Representado por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, onde

⇒ R é nome de uma relação e

⇒ A_1, A_2, \dots, A_n uma lista de atributos

3. Modelo Relacional

- Conceitos Básicos -

❑ Instância de Relação

- Seja o esquema de relação $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
- Um instância de relação (ou **relação**) para este esquema
 - ⇒ $r(R) = \{t_1, t_2, \dots, t_k\}$
 - ⇒ Cada t_i representa uma n-tupla de n valores
 $\langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$, onde cada $v_j \in \text{dom}(A_j)$, $0 < j \leq n$
- r representa a extensão para R
 - ⇒ r contém os dados
 - ⇒ R descreve os dados armazenados em r

❑ Relação

- Seja r uma relação com esquema R
- $r(R) \subseteq \text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \text{dom}(A_3) \times \dots \times \text{dom}(A_n)$
 - ⇒ $r(R)$ é um subconjunto do produto cartesiano dos domínios dos atributos que definem R
 - ⇒ cada tupla de $r(R)$ relaciona valores dos vários domínios
 - ⇒ **r é uma relação (matemática)**
 - ⇒ $r(R)$ representa um conjunto de tuplas

3. Modelo Relacional

- Conceitos Básicos -

❑ Esquema de um banco de dados relacional

→ Conjunto de esquemas de relação mais um conjunto de restrições de integridade IC

⇒ $S = \{R_1, R_2, \dots, R_n\}$ e um conjunto de restrições de integridade IC

❑ Instância de um banco de dados relacional

→ Seja o esquema S

→ Uma instância DB para o esquema S

⇒ $DB = \{r_1, r_2, \dots, r_n\}$, onde

⇒ Cada r_i é uma instância de relação de R_i e

⇒ Cada r_i satisfaz as restrições de integridade especificadas em IC

❑ Exercício

→ Considere um banco de dados relacional DBR com as relações Empregado e Departamento

→ Construa um esquema S e mostre uma possível instância para DBR

3. Modelo Relacional

- Conceitos Básicos -

□ Restrições do modelo relacional

→ Restrição de domínio

⇒ O valor de cada atributo A

⇒ Tem que ser um valor atômico de $\text{dom}(A)$

→ Restrição de Chave

⇒ Uma relação é definida como um conjunto de tuplas

⇒ Elementos de um conjunto são distintos entre si

⇒ Tuplas de uma relação têm que serem distintas entre si

⇒ Duas tuplas em uma relação não podem ter a mesma combinação de valores para seus atributos

⇒ Geralmente existe um subconjunto SC de atributos em um esquema de relação R

⇒ Todas as tuplas de qualquer instância $r(R)$ apresentam uma combinação diferente de valores para os atributos de SC

⇒ $\forall t_i, t_j \in r \ 0 < i, j \leq n, i \neq j : t_i[SC] \neq t_j[SC]$

⇒ **Super chave (superkey)**