

Modelo Relacional de Banco de Dados

Prof. Jugurta Lisboa Filho

UFV - Departamento de Informática
Notas de Aula
(jugurta@ufv.br)

MODELO RELACIONAL

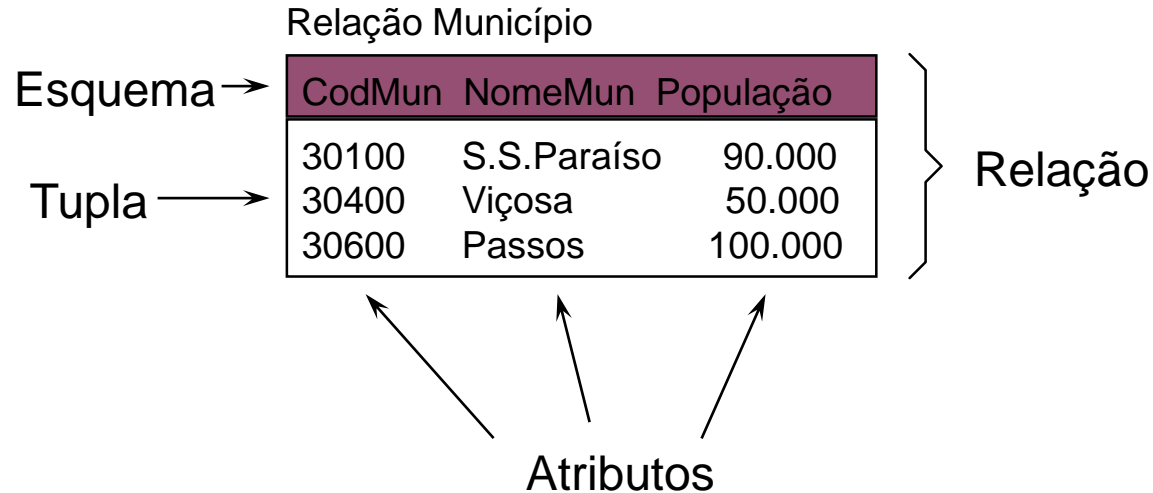
Ted Codd (IBM, 1970)

- O modelo relacional representa o BD como uma coleção de tabelas.
- Um modelo de dados é uma combinação de:
 - Conjunto de tipos de **estruturas de dados**
 - Existe somente um tipo construtor: Tabela (Relação)
 - Conjunto de **operadores**
 - Formam a linguagem do BD
 - **Regras de integridade**
 - São definidas no esquema do BD
 - São aplicadas às instâncias do BD

MODELO RELACIONAL

Ted Codd (IBM, 1970)

- Terminologia:



MODELO RELACIONAL - Conceitos

- Esquema do Banco de Dados (**intenção**)
 - Descrição textual ou gráfica de um banco de dados de acordo com um determinado modelo de dados.
 - Não altera com frequência.
 - Catálogo do BD armazena o esquema do BD.
- Instância do Banco de Dados (**extensão**)
 - Conjunto de dados armazenados no BD, em um determinado instante de tempo, que respeita a definição de um esquema de banco de dados.
 - Podem alterar com frequência.

MODELO RELACIONAL - Conceitos

- Estado do Banco de Dados
 - Conjunto de instâncias armazenadas no BD em um determinado momento.

MUNICÍPIO

Cod-Mun	Nome-Mun	População
30100	S.S.Paraíso	90.000
30400	Viçosa	50.000
30600	Passos	100.000

Esquema

BAIRRO

C-Bai	Nom-Bairro	C-Mun
123	Centro	30100
142	Niterói	30100
159	Várzea	30100
241	Centro	30600

Instâncias

MODELO RELACIONAL - Conceitos

- Domínio

- Conjunto de valores atômicos - indivisíveis.
- Conjunto de valores possíveis de um atributo.
 - Ex.: inteiro, real, cadeia de caracteres, data, lógico(s/n)

- Relação (Teoria de Conjuntos)

- *Esquema* de relação é denotado por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, onde R é o nome da relação e A_i são seus atributos.
- Cada *atributo* possui valores em um único *domínio*.
 - $\text{dom}(A_i)$ = domínio do atributo A_i .
- Uma *tupla* é uma lista de valores $t = \langle V_1, \dots, V_n \rangle$, onde cada valor V_i é um elemento do $\text{dom}(A_i)$, ou NULO.
- Vários atributos podem possuir o mesmo domínio.
- *Grau da relação* = número de atributos da relação. (Qtd. de colunas)

MODELO RELACIONAL - Conceitos

- Principais características de uma Relação
 - Numa relação não existe ordem definida entre as tuplas.
 - No contexto de BD, as tuplas são apresentadas em ordem, por exemplo, como resultado de uma consulta.
 - A ordem dos atributos não é relevante.
 - Nome de atributo aparece com seu valor.
 - Uma relação é um conjunto
 - Não existem tuplas iguais, isto é, que apresentem os mesmos valores para todos os atributos.

MODELO RELACIONAL - Conceitos

- Atributos Chave

- Superchave

- Conjunto de atributos para os quais não existem duas tuplas com a mesma combinação de valores para todos estes atributos.

- Chave

- Conjunto de atributos que formam uma superchave mínima (não redundante).

- Chave candidata

- Uma relação pode possuir mais de uma chave.

- **Chave primária**

- Identificador principal de uma tupla.

↓
Matrícula

- Chave alternativa

- Chave candidata que não é primária

- **Chave estrangeira**

- Atributo(s) em uma relação R1 cujo(s) valor(es) aparece(m) como chave primária em R2.


- Observações:

- O acesso a uma relação não necessita ser feito através de chaves.
 - A chave é uma propriedade do esquema da relação.

MODELO RELACIONAL - Conceitos

Restrições de integridade

- Específicas (inerente)
 - ex.: o menor salário de um trabalhador brasileiro não pode ser menor do que o salário mínimo.

 *Essas regras não são propriedades do modelo relacional.*

- Gerais

São especificadas no esquema e devem ser mantidas em todas as instâncias deste esquema.

- Restrições de domínio
 - Os valores de cada atributo A_i deve ser atômico e pertencer a $dom(A)$.
- Restrições de chave
 - Todas as tuplas de uma relação devem ser distintas.
- Integridade de entidade
 - Nenhum valor em uma chave primária pode ser nulo.
- Integridade referencial
 - O valor de uma chave estrangeira só pode ser:
 - nulo
 - igual a algum valor da chave primária na relação correspondente

Assistência Técnica Gambiarra Ltda

Estudo de Caso

TÉCNICOS (NumTec, Nome, Cargo)

NumTec	Nome	Cargo
297	Marco	trainee
553	Hélio	senior
718	Sílvio	estagiário

TIPOS (Tipo, Categoria, Taxa)

Tipo	Categoria	Taxa
Lavadora	1	20
Secadora	1	20
Torradeira	2	10
Congelador	1	8
Batedeira	2	25

APARELHOS (NumAp, Tipo*, Idade, Dono)

NumAp	Tipo	Idade	Dono
00730	Torradeira	5	Pedro
08331	Congelador	7	Carlos
16365	Congelador	3	Paulo
22770	Batedeira	1	Ramos
40034	Lavadora	10	Paulo
47222	Secadora	12	Paulo
49371	Congelador	9	Alice
58449	Torradeira	7	Souza
60558	Lavadora	3	Pedro
72598	Lavadora	7	Silva

EXPERIÊNCIA (NumTecnico*, Tipo*, AnosExp)

NumTecnico	Tipo	AnosExp
553	Secadora	15
062	Lavadora	18
297	Torradeira	1
297	Secadora	1
718	Lavadora	5
553	Congelador	12
062	Batedeira	14
062	Congelador	10
062	Secadora	12

Modelo Relacional

- Notação -

- Esquema de uma relação de grau n

$R(A_1, A_2, \dots, A_n)$

ex.: TÉCNICO (NumTec, Nome, Cargo)

- Definindo esquema com atributos e domínios

$R(A_1:D_1, A_2:D_2, \dots, A_n:D_n)$

TÉCNICO (NumTec: int, Nome:char(30),
Cargo:char(30))

Sublinhado → Chave primária
Asterisco → Chave Estrangeira

- Especificando chave primária e estrangeira

TECNICOS (NumTec, Nome, Cargo)

TIPOS (Tipo, Categoria, Taxa)

APARELHOS (NumAp, Tipo*, Idade, Dono)

Tipo referencia TIPOS

EXPERIENCIA (NumTec*, Tipo*, AnosExp)

NumTec referencia TECNICOS

Tipo referencia TIPOS

- O nome da relação indica um conjunto específico de tuplas do BD.

Modelo Relacional

- Linguagens de Consulta Formais -

- Linguagem de consulta
 - É a linguagem pela qual o usuário requisita informação do BD.
- São de mais alto nível do que as linguagens de programação.
 - São orientadas a conjuntos e não a registros.
 - São classificadas em:
 - procedurais - o usuário instrui o sistema a executar uma sequência de operações no BD para atingir o resultado.
 - não-procedurais - o usuário descreve a informação desejada sem dar um procedimento específico para o sistema obter essa informação.
- Duas linguagens de poder equivalente
 - **Álgebra relacional** (procedural)
 - Cálculo relacional (não-procedural)
 - orientado a tuplas (Quel)
 - orientado a domínios (QBE)

Observação

- Não há SGBD que implemente diretamente álgebra relacional como linguagem consulta.

contato

JUGURTA LISBOA FILHO

e-mail: jugurta@ufv.br

<http://www.dpi.ufv.br/~jugurta>