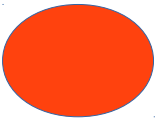


Modelo Relacional

Banco de Dados 1
Prof. André Britto



Introdução

- Modelo de dados
 - Representação abstrata dos dados armazenados.
 - Ferramenta conceitual para descrever as estruturas do banco de dados.
- Modelo de alto nível
 - Modelo conceitual
 - Modelo de implementação do banco de dados

Modelo relacional

- Criado por Ted Codd em 1970.
 - IBM Research.
- Tornou-se padrão para os SGBDs comerciais.
 - Simples.
 - Alto desempenho.
 - Linguagem SQL .

Modelo relacional

- Primeiras implementações comerciais
 - Início dos anos 80.
- Implantado em grande quantidade de sistemas comerciais.
- DB2, Oracle, SQL Server, Access, MySql, PostgreSQL, etc.

Modelo relacional

- É um modelo formal baseado no conceito das relações matemáticas.
 - Teoria dos conjuntos.
 - Lógica de predicados.
- Representa o banco de dados como uma coleção de relações.
 - Tabela de valores.

Modelo relacional

- Exemplo:
 - Estudantes de uma universidade.

Estudante		
matrícula	nome	cpf
E101	André	222.222.222-01
E102	Pedro	222.222.222-02
E103	Beatriz	222.222.222-03

Modelo relacional

- Cada linha da tabela representa uma coleção de valores de dados relacionados.
 - Corresponde a uma entidade ou um relacionamento no mundo real.
- Os nomes da tabela e das colunas são usados para ajudar a interpretar o significado de cada linha.

Modelo relacional

- Terminologia
 - Relações
 - Tabela contendo os dados.
 - Tuplas
 - São as linhas da tabela que representam um registro.

Modelo relacional

- Terminologia
 - Atributos
 - São as colunas da tabela.
 - Possuem um mesmo tipo de dados (domínio).
 - Esquema da relação.
 - Instância da relação.

Modelo relacional

Esquema

matrícula	nome	cpf
-----------	------	-----

Instância

E101	André	222.222.222-01
E102	Pedro	222.222.222-02
E103	Beatriz	222.222.222-03

Atributos e domínio

- Um domínio *Dom* é um conjunto de valores atômicos.
- Para ajudar na interpretação é especificado um nome único para cada atributo.

Atributos e domínio

- Cada domínio está associado a um tipo de dados ou formato.
- Ex:
 - Matrícula
 - Array de caracteres
 - Nome
 - Array de caracteres
 - CPF
 - Array de caracteres ou número inteiro
 - Média de conclusão
 - Número real.

Esquema da relação

- Descreve a relação.
- Definido como $R(A_1, A_2, \dots, A_N)$ onde:
 - R é o nome da relação;
 - $R(A_1, A_2, \dots, A_N)$ são os atributos.
 - A_i é o nome do atributo i de domínio $\text{dom}(A_i)$.
- O grau da relação R é o número N de atributos.
- Também chamado de esquema relacional.

Esquema da relação

- Exemplo:
- Esquema da relação Estudante:
Estudante(n_matrícula, nome, cpf)
- Domínio dos atributos:
Dom(n_matrícula) = String
Dom(nome) = String
Dom(cpf) = Número inteiro.

Instância da relação

- Instância da relação do esquema $R(A_1, A_2, \dots, A_N)$ é denota por $r(R)$.
 - $r(R)$ é chamado de relação.
 - Também denotado por r .

Instância da relação

- Definido por um conjunto de tuplas $r = \{t_1, t_2, \dots, t_m\}$.
- Uma tupla é definida por uma lista ordenada com n valores dos atributos, $t_i = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$.
- Cada valor v_i é um elemento de $\text{dom}(A_i)$.
 - Pode assumir o valor *Null*.

Esquema e instância

R

A1	A2	...	An
V ₁₁	V ₁₂	...	V _{1n}
V ₂₁	V ₂₂	...	V _{2n}
...
V _{m1}	V _{m2}	...	V _{mn}

Esquema

Instância

Esquema e instância

R

A1	A2	...	An	
v_{11}	v_{12}	...	v_{1n}	Tupla t_1
v_{21}	v_{22}	...	v_{2n}	
...	Tupla t_m
v_{m1}	v_{m2}	...	v_{mn}	

Instância da relação

- O i -ésimo valor da tupla t :
 - Corresponde ao atributo A_i .
 - É referenciado por $t[A_i]$ ou $t.A_i$.

Modelo relacional

- A relação é uma tabela de valores.
- Cada tupla representa um entidade do mundo real.
- Uma tupla é uma linha da tabela.

Modelo relacional

- Os atributos correspondem ao cabeçalho da tabela.
- Valores NULL representam atributos cujos valores são desconhecidos ou não existem.

Modelo relacional

- Uma relação $r(R)$ é uma relação matemática de grau n sobre os domínios $\text{dom}(A_1)$, $\text{dom}(A_2)$, ..., $\text{dom}(A_n)$, a qual é um subconjunto do produto cartesiano de n domínios:

$$r(R) \subseteq (\text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \dots \times \text{dom}(A_n))$$

Modelo relacional

- Se $|\text{dom}|$ é cardinalidade de cada domínio.
- O número total de tuplas no produto cartesiano é:

$$|\text{dom}(A_1)| \times |\text{dom}(A_2)| \times \dots \times |\text{dom}(A_n)|$$

Modelo relacional

- De todas as combinações possíveis , o estado de uma relação em um determinado momento é o estado de relação atual.
- A medida que o estado do mundo real muda, o estado de relação também muda.
- Por outro lado, o esquema R é relativamente estático.
 - Muda com pouca frequência.

Pontos Importantes

- O modelo relacional ainda é o mais utilizado em sistemas comerciais.
- Embasamento teórico.
 - Teoria dos conjuntos.
 - Linguagens formais.
- Conjunto de relações que descrevem entidades do mundo real.

Leitura recomendada

ELMASRI, R; NAVATHE, S.B. ***Sistemas de Banco de Dados***, Addison Wesley, 6ª Edição.

- Capítulo 3

Silberschatz, A; Korth H.F.; Sudarshan S.
Sistemas de Banco de Dados, Editora Campus, 6ª Edição.

- Capítulo 2

