

A decorative L-shaped line in a gold color, consisting of a horizontal segment at the top and a vertical segment on the left, framing the top-left corner of the slide.

O modelo relacional

A horizontal gold line spanning the width of the slide, positioned above the author's name.

Fábio Luiz Leite Júnior

Roteiro

- Histórico do modelo relacional
- Conceitos do Modelo Relacional
-

Histórico do modelo relacional

- Introduzido por Codd (1970)
 - Tornou-se um padrão de fato para aplicações comerciais, devido a sua simplicidade e performance
 - É um modelo formal, baseado na teoria matemática das relações
 - Um dos SGBD's precursores que implementaram este modelo foi o System R (IBM). Baseado em seus conceitos surgiram: DB2 (IBM), SQL-DS (IBM), Oracle, Informix, Ingres, Sybase entre outros
-

Conceitos do Modelo Relacional

- O modelo relacional representa os dados num BD como uma coleção de tabelas (relações)

Matr	Nome	Endereço	Função	Salário	Depar
100	Ana	R. Pedro I, 12, A. Branco	Secretária	500,00	D1
250	Pedro	R. J. Silva, 24, Liberdade	Engenheiro	1500,00	D1
108	André	R. Itália, 33, B. Nações	Técnico	950,00	D2
210	Paulo	R. Pará. 98. B. Estados	Engenheiro	1810.00	D2

Conceitos do modelo relacional

- Cada tabela terá um nome, que será único, e um conjunto de atributos com seus respectivos nomes e domínios
- Todos os valores de uma coluna são do mesmo tipo de dados
- Terminologia:
 - Na terminologia de BD Relacional uma linha é chamada tupla, um nome de coluna é chamado de atributo e cada tabela é chamada de relação
- Definições
 - Domínio - Um domínio D é um conjunto de valores atômicos
 - A cada domínio está associado um tipo de dados ou formato
 - Um esquema de relação R , denotado por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$, é um conjunto de atributos $R = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ Cada atributo A_i é o nome de um papel realizado por algum domínio D na relação R

Conceitos do modelo relacional

- O **grau** de uma relação é o número de atributos que seu esquema contém
- Snapshot de uma relação
- Uma instância $r(R)$ é um subconjunto do produto cartesiano dos domínios de R
 - $r(R) \subseteq (\text{dom}(A_1) \times \text{dom}(A_2) \times \dots \times \text{dom}(A_n))$
- **Características de Relações**
 - A ordem das tuplas e dos atributos não têm importância
 - Todo atributo possui valor atômico
 - Cada atributo numa relação tem um nome que é único dentro da relação
 - Todas as tuplas devem ser únicas (conjunto)

Chaves de uma relação

- Valem os mesmos conceitos de superchave, chave candidata e chave primária vistos na ultima aula
- Convenciona-se sublinhar os atributos que compõem a chave primária
 - Ex.Empregado (Matrícula, Nome, Endereço, Função,Salário)
 - Um mesmo atributo pode ter nomes diferentes nas diversas relações em que participa

Regras de integridade

■ Integridade de chave

- Toda tupla tem um conjunto de atributos que a identifica de maneira única na relação

■ Integridade de identidade

- Nenhum valor de chave primária poderá ser NULO

■ Integridade referencial

- Uma relação pode ter um conjunto de atributos que contém valores com mesmo domínio de um conjunto de atributos que forma a chave primária de uma outra relação. Este conjunto é chamado **chave estrangeira**
- *Ex. empregado e departamento*

Chave estrangeira

CodDep	Nome	MatrGerent
D2	Produção	210
D1	Custos	105
D5	Pessoal	NULL



Matr	Nome	Endereço	Função	Salário	Depart
100	Ana	R. Pedro I, 12, A. Branco	Secretária	500,00	D1
250	Pedro	R. J. Silva, 24, Liberdade	Engenheiro	1500,00	D1
108	André	R. Itália, 33, B. Nações	Técnico	950,00	D2
210	Paulo	R. Pará. 98. B. Estados	Engenheiro	1810.00	D2

Chave estrangeira

- Formalmente, um conjunto de atributos de uma relação R1 é uma chave estrangeira se satisfaz às seguintes regras:
 - Os atributos da chave estrangeira têm o mesmo domínio dos atributos da chave primária de outra relação R2
 - Um valor da chave estrangeira numa tupla t1 de R1 possui o mesmo valor da chave primária para alguma tupla t2 em R2 ou é NULO (**Integridade referencial**)
- Uma chave estrangeira pode referenciar-se a sua própria relação (auto-relacionamento)
 - Empregado(matrícula,nome,salário,matr_supervisor)
- As restrições de integridade devem ser implementadas pelo SGBD

Operações de atualização do BD

■ Inserção/Atualização

- ❑ Inserir <'102','André',null, 'Engenheiro', '1.980','D2'>
- O que fazer diante de uma violação de integridade ?
 - ❑ Rejeitar a inserção
 - ❑ Permitir a inserção e corrigir depois

■ Remoção

- ❑ O que fazer quando uma violação ocorrer numa remoção?
 - Rejeitar a remoção
 - Dar o efeito cascata na remoção, removendo todas as tuplas referenciadas por aquela tupla que está sendo removida.
 - Modificar os atributos referenciados para novos valores ou nulos (caso não façam parte da chave primária)
 - Uma remoção pode violar apenas o conceito de integridade referencial

Álgebra relacional

- É uma linguagem de banco de dados procedural e formal
- Os operadores da álgebra relacional recebem uma ou duas relações como operandos e produzem uma nova relação como resultado
- Operações fundamentais da álgebra relacional
 - Seleção
 - Projeção
 - Produto cartesiano
 - União
 - Diferença entre conjuntos
- É possível exprimir qualquer consulta em álgebra relacional

Operadores da Álgebra relacional

- **Seleção** - Seleciona tuplas que satisfazem um dado predicado (condição lógica) nos valores dos atributos
- **Projeção** – Copia a relação dada como argumento com os atributos selecionados
- **Produto Cartesiano** – Permite combinar informações de duas relações
- **União** – Resulta em uma nova relação, com o mesmo esquema, cujo o conjunto de linhas é a uniao dos conjuntos envolvidos na operação.
 - Requer que as duas relações envolvidas tenham o mesmo esquema.
- **Diferença** - Resulta em uma nova relação, com o mesmo esquema, cujo o conjunto de linhas é a diferença dos conjuntos envolvidos na operação.
 - Requer que as duas relações envolvidas tenham o mesmo esquema