

Banco de Dados



Modelo de Dados Relacional

Introdução

- D O Modelo Relacional (MR) é um modelo de dados lógico utilizado para desenvolver projetos lógicos de bancos de dados.
- D Os SGBDs que utilizam o MR são denominados SGBD Relacionais.
- D O MR representa os dados do BD como relações.
 - A palavra relação é utilizada no sentido de lista ou rol de informações e não no sentido de associação ou relacionamento.

Introdução

- D Cada relação pode ser entendida como uma tabela ou um simples arquivo de registros.
- D Uma **relação DEPENDENTE**, com seus **atributos e valores de atributos**.

The diagram shows a table representing a database relation. The table has five columns: CódigoCliente, Nome, TipoRelação, Sexo, and DataNasc. The rows represent individual records. Annotations with arrows point to specific parts of the table: 'Atributo' points to the 'TipoRelação' column header; 'Tupla' points to the third row (0001, Ana, Filha, F, 03/03/2003); and 'Valor' points to the 'Esposa' value in the 'TipoRelação' column of the last row (9876, Sônia, Esposa, F, 01/01/1970).

CódigoCliente	Nome	TipoRelação	Sexo	DataNasc
0001	Maria	Esposa	F	01/01/1970
0001	Vítor	Filho	M	02/02/2002
0001	Ana	Filha	F	03/03/2003
1000	João	Filho	M	02/02/2002
1000	Vítor	Filho	M	02/02/2002
1000	Vítor	Marido	M	02/02/1971
9876	Sônia	Esposa	F	01/01/1970

Introdução

- ▮ Os valores de atributos são indivisíveis, ou seja, **atômicos**.
- ▮ O conjunto de atributos de uma relação é chamado de **relação esquema**.
- ▮ Cada atributo possui um **domínio**.
- ▮ O **grau** de uma relação é o número de atributos da relação.

Introdução

- **DEPENDENTE**(CódigoCliente, Nome, TipoRelação, Sexo, DataNasc)
 - É a **relação esquema**.
 - **DEPENDENTE** é o nome da relação.
 - O **Grau da Relação** é 5.
 - Os **Domínios** dos Atributos são:
 - dom(CódigoCliente) = 4 dígitos que representam o Código do Cliente.
 - dom(Nome) = Caracteres que representam nomes dos dependentes.
 - dom(TipoRelação) = Tipo da Relação (filho, esposa, pai, mãe e outras) do dependente em relação do seu cliente .
 - dom(Sexo) = Caractere: (M: Masculino, F: Feminino) do dependente.
 - dom(DataNasc) = Datas de Nascimento do dependente.

Notação Relacional

- ▷ A relação esquema R de grau n:
 - $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$.
- ▷ A tupla t em uma relação r(R):
 - $t = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$,
 v_i é o valor do atributos A_i .
- ▷ $t[A_i]$ indica o valor v_i em t para o atributo A_i .
- ▷ $t[A_u, A_w, \dots, A_z]$ indica o conjunto de valores $\langle v_u, v_w, \dots, v_z \rangle$ de t correspondentes aos atributos A_u, A_w, \dots, A_z de R.

Exemplo

CódigoCliente	Nome	TipoRelação	Sexo	DataNasc
0001	Maria	Esposa	F	01/01/1970
0001	Vítor	Filho	M	02/02/2002
0001	Ana	Filha	F	03/03/2003
1000	João	Filho	M	02/02/2002
1000	Vítor	Filho	M	02/02/2002
1000	Vítor	Marido	M	02/02/1971
9876	Sônia	Esposa	F	01/01/1970

- D A figura apresenta a Relação DEPENDENTE
- D $t = \langle 0001, \text{Ana}, \text{Filha}, \text{F}, 03/03/2003 \rangle$ é uma tupla
- D $t[\text{CódigoCliente}] = 0001$
- D $t[\text{Nome}, \text{Sexo}] = \langle \text{Ana}, \text{F} \rangle$.

Atributos-chaves de uma Relação

- D Uma relação esquema pode possuir mais de uma chave.
- D Nestes casos, tais chaves são chamadas de **chaves-candidatas**.
- D O esquema da relação EMPREGADO possui três chaves-candidatas:

EMPREGADO(Nome, Código, Rg, Cpf, Endereço, Salário)

- CC1 = { Código }
- CC2 = { Rg }
- CC3 = { Cpf }

Atributos-chaves de uma Relação

- ▮ As chaves-candidatas são candidatas à **chave-primária**.
- ▮ A chave-primária é a escolhida, dentre as chaves-candidatas, para identificar de forma única, tuplas de uma relação.
- ▮ A chave-primária é indicada na relação esquema sublinhando-se os seus atributos.

EMPREGADO(Nome, Código, Rg, Cpf, Endereço, Salário)

Restrições de integridade

- D **Restrição de Integridade** são regras que restringem os valores que podem ser armazenados nas relações.
- D Um SGBD relacional deve garantir:
 - **Restrição de Chave:** os valores das chaves-candidatas devem ser únicos em todas as tuplas de uma relação.
 - **Restrição de Entidade:** chaves-primárias não podem ter valores nulos.
 - **Restrição de Integridade Referencial:** Usada para manter a consistência entre tuplas. Estabelece que um valor de atributo, que faz referência a uma outra tupla, deve-se referir a uma tupla existente.

Restrição de Integridade Referencial

Chave-Primária

EMPREGADO	Nome	<u>NSS</u>	Endereço
	Joaquim	305	R. X, 123
	Katarina	381	Av. K, 43
	Daví	422	R. D, 12
	Carlos	489	R. H, 9
	Barbara	533	R.II, 55

Chave-Primária

TELEFONE	<u>NSS</u>	<u>NÚMERO</u>
	305	555-444
	381	555-333
	489	545-376
	533	555-999
	381	555-101
	489	555-222
	489	555-376



Valores da
Chave-Estrangeira

Mapeamento do DER / MDR

- ▮ É comum, em projetos lógicos de BD, realizar a modelagem dos dados através de um modelo de dados de alto-nível
- ▮ O produto desse processo é o esquema do BD
- ▮ O modelo de dados de alto-nível normalmente adotado é o MER e o esquema do BD especificado em MR

Passo 1

- ▮ Para cada tipo de entidade normal E no DER, crie uma relação R que inclua todos os atributos simples de E.
- ▮ Inclua também os atributos simples dos atributos compostos.
- ▮ Escolha um dos atributos-chave de E como a chave-primária de R.
- ▮ Se a chave escolhida é composta, então o conjunto de atributos simples que o compõem formarão a chave-primária de R.

Passo 2

- ▮ Para cada tipo de entidade fraca W do DER com o tipo de entidade de identificação E , crie uma relação R e inclua todos os atributos simples (ou os atributos simples de atributos compostos) de W como atributos de R .
- ▮ Além disso, inclua como a chave-estrangeira de R a chave-primária da relação que corresponde ao tipo de entidade proprietário da identificação.
- ▮ A chave-primária de R é a combinação da chave-primária do tipo de entidade proprietário da identificação e a chave-parcial do tipo de entidade fraca W .

Passo 3

- Para cada tipo de relacionamento binário 1:1, R, do DER, identifique as relações S e T que correspondem aos tipos de entidade que participam de R.
- Escolha uma das relações, por exemplo S, e inclua como chave-estrangeira de S a chave-primária de T.
 - É melhor escolher o tipo de entidade com participação total em R como sendo a relação S.
- Inclua todos os atributos simples (ou os atributos simples de atributos compostos) do tipo de relacionamento 1:1, R, como atributos de S.

Passo 4

- ▮ Para cada tipo de relacionamento binário regular 1:N (não fraca), R, identificar a relação S que representa o tipo de entidade que participa do lado N de R.
- ▮ Inclua como chave-estrangeira de S a chave-primária de T que representa o outro tipo de entidade que participa em R; isto porque cada entidade do lado 1 está relacionada a mais de uma entidade no lado N.
- ▮ Inclua também quaisquer atributos simples (ou atributos simples de atributos compostos) do tipo de relacionamento 1:N, como atributos de S.

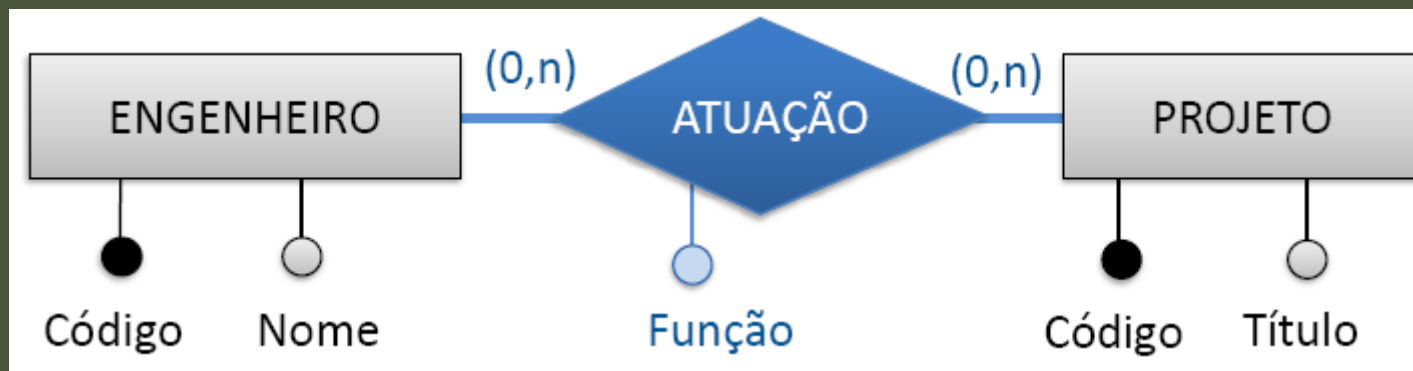
Passo 5

- ▮ Para cada tipo de relacionamento binário M:N, R, crie uma nova relação S para representar R.
- ▮ Inclua como chave-estrangeira de S as chaves-primárias das relações que representam os tipos de entidade participantes; sua combinação irá formar a chave-primária de S.
- ▮ Inclua também qualquer atributo simples do tipo de relacionamento M:N (ou atributos simples dos atributos compostos) como atributos de S.
 - Note que não se pode representar um tipo de relacionamento M:N como uma simples chave-estrangeira em uma das relações participantes - como foi feito para os tipos de relacionamentos 1:1 e 1:N. Isso ocorre porque o MR não permite a representação de atributos multivalorados.

Passo 6

- ▮ Para cada atributo A multivalorado, crie uma nova relação R que inclua o atributo A e a chave-primária, K, da relação que representa o tipo de entidade ou o tipo de relacionamento que tem A como atributo.
- ▮ A chave-primária de R é a combinação de A e K.
- ▮ Se o atributo multivalorado é composto inclua os atributos simples que o compõem.

Exemplo



Exemplo

engenheiro (codigo, nome)

dom(codigo): código numérico de 4 posições

dom(nome): cadeia de caracteres de até 50 posições

projeto (codigo, nome)

dom(codigo): código numérico de 3 posições

dom(titulo): cadeia de caracteres de até 30 posições

atuacao (codproj, codeng, funcao)

codproj Referencia PROJETO

codeng Referencia ENGENHEIRO

dom(codproj): código numérico de 3 posições

dom(codeng): código numérico de 4 posições

dom(funcao): cadeia de caracteres de até 15 posições