

Aula 011

Professores:

Geraldo Xexéo

Geraldo Zimbrão

Conteúdo:

Introdução ao Modelo Relacional

Sumário

➡ Introdução Prática

➡ Formalização

Sumário

 **Introdução Prática**

 **Formalização**

Composição de um BD Relacional

➡ Um banco de dados relacional é composto de tabelas

- ➡ Tabela é o nome usado na prática
- ➡ Academicamente, é usado o nome relação
 - ➡ Vem da noção de relação entre conjuntos

Uma Tabela

Filme

CodigoFilme	Nome Original	Ano	Tipo
1001-2	High Noon	1952	Faroeste
1002-3	E.T.	1982	Aventura
2005-7	Star Wars	1978	Ficção-Científica
3004-7	Monster	2003	Drama

Tabela

- ➡ Uma tabela é um conjunto não-ordenado de linhas
 - ▢ As linhas são também chamadas de tuplas (terminologia acadêmica)
- ➡ Cada linha é composta por uma série de campos
 - ▢ Valor de atributo (acadêmico)

Campos

- ➡ Cada campo é identificado por um nome de campo
 - ▢ Nome de atributo

- ➡ O conjunto de campos homônimos forma uma coluna
 - ▢ Atributo

Tabelas: Terminologia Prática

Filme

CodigoFilme	Nome Original	Ano	Tipo
1001-2	High Noon	1952	Faroeste
1002-3	E.T.	1982	Aventura
2005-7	Star Wars	1978	Ficção-Científica
3004-7	Monster	2003	Drama

Nome do campo

Coluna

Linha

Valor do campo

Tabelas: Terminologia Acadêmica

Filme

CodigoFilme	Nome Original	Ano	Tipo
1001-2	High Noon	1952	Faroeste
1002-3	E.T.	1982	Aventura
2005-7	Star Wars	1978	Ficção-Científica
3004-7	Monster	2003	Drama

Nome do atributo

Atributo

Tupla

Valor do atributo

Linhas não ordenadas!

➡ As linhas não estão ordenadas

- ➡ A ordenação é consequência da necessidade de listar
- ➡ Não sabemos qual a n-ésima linha
- ➡ A ordem de recuperação é arbitrária

➡ Porém

- ➡ Em alguns SGDB a implementação ordena as linhas e dão um número para elas...

Valores dos Campos

Atômicos

- ⇒ Não podem ser divididos
- ⇒ Por exemplo, endereço

Monovalorados

- ⇒ Só possuem um valor
- ⇒ Por exemplo, matriz

Consulta

- ➡ Existem linguagens de consulta
- ➡ Essas linguagens permitem acessar os dados do banco a partir de critérios envolvendo campos de uma ou mais linhas
 - ▬ `SELECT * FROM FILME`
 - ▬ `SELECT * FROM FILME WHERE ANO=2003`

Exemplos de Tabela

Resultados do ENEM em 2005

Posição	Tipo	Escola	Presença	Nota Corrigida
1	Particular	COL DE SAO BENTO	93%	81,9
2	Particular	COLEGIO SANTO AGOSTINHO	89%	81,6
3	Particular	COL PH	93%	80,3
4	Federal	ESC POLITECNICA DE SAUDE JOAQUIM VENANCIO	90%	79,0
5	Particular	COL STO AGOSTINHO	87%	78,2
6	Federal	COL DE APLIC. DA UNIV. FED. DO RIO DE JANEIRO	93%	77,8
7	Particular	COL P H	92%	77,6
8	Particular	COL CRUZEIRO	79%	76,7
9	Particular	COL PH	86%	76,4
10	Particular	COL STO INACIO	53%	74,4
11	Particular	PBCM COL SAO VICENTE DE PAULO	79%	75,6
12	Particular	ESC PARQUE	85%	75,7
13	Particular	COL FRANCO BRASILEIRO	88%	75,6
14	Particular	COL TERESIANO	86%	74,2
15	Estadual	INST DE APLIC FERNANDO R DA SILVEIRA CAP/UERJ	85%	74,0
16	Particular	ESC SUIÇO BRASILEIRA RIO DE JANEIRO	92%	73,7
17	Particular	INST DE TECNOLOGIA ORT	94%	73,4
18	Particular	ESCOLA ALEMÃ CORCOVADO - EXPERIMENTAL	90%	73,3
19	Particular	ESC ISRAELITA BRAS ELIEZER STEINBARGMAX NORDAU	98%	73,1
20	Federal	CEFET CELSO SUCKOW DA FONSECA	76%	72,3

Coluna

Exemplos de Tabela

Notas dos alunos

Aluno	Prova 1	Prova 2	Trabalho	Média	Aprovado
Alexandre Silva	6	7,8	10	7,52	SIM
Alvaro Ramos	5,5	6,5	10	6,8	SIM
Ana Cristina	9,3	7,5	10	8,72	SIM
Carlos Mello	9,5	2,5	10	6,8	SIM
Carlos Menestrel	8,5	9,5	10	9,2	SIM
Carolina Neves	9,5	7,4	10	8,76	SIM
Cristiane Barreto	9	10	10	9,6	SIM
Dalton Hamano Souza	9,5	9,8	10	9,72	SIM
Danielle Costa Ferreira	8,5	9,9	10	9,36	SIM
Davidson Souza Barbosa	7,5	7,5	10	8	SIM
Edson França	8,5	10	10	9,4	SIM
Eduardo Leitão Baia	9	10	10	9,6	SIM
Horário Antunes Wanderley	8,5	5,5	10	7,6	SIM
Luiz Filipe Cavalcanti	10	10	10	10	SIM
Nathália Batista do Carmo	8,5	7,5	10	8,4	SIM
Nilo Ribeira de Sá Moraes	8	6	9	7,4	SIM

Sumário

➡ Introdução Prática

➡ **Formalização**

Formalizando

➡ Domínios

➡ Esquemas de Relação

➡ Tuplas

➡ Atributos

➡ Relações

Domínio

- ➡ Um domínio **D** é um conjunto de valores atômicos
 - ▢ Atômico significa indivisível
- ➡ Domínios são normalmente especificados definindo o **Tipo de Dados** que define os possíveis **Valores dos Dados**

Exemplos de Domínio

- ➡ Nomes De Pessoa: conjunto de todos os nomes de pessoas possíveis
- ➡ Datas : conjunto de todas as datas possíveis
- ➡ Números de Telefone Mundiais: conjunto de todas as combinações possíveis de 12 dígitos
- ➡ Números de Telefone Locais: conjunto de todas as combinações possíveis de 8 dígitos

Formato

➡ Normalmente especificamos um formato para o Domínio

➡ Exemplo: Telefones Globais

➡ +99 99 9999-9999

➡ Significa a letra mais, seguida de dois números, seguida de um espaço, seguida de dois números, seguida de um espaço, seguida de quatro números, seguida de um traço, seguida de quatro números

Definindo um Domínio

- ➡ Um nome
- ➡ Um tipo de dados
- ➡ Um formato
- ➡ Outras informações adicionais que auxiliam a interpretação

Exemplo de Domínio

➡ Nome: Sexo

➡ Tipo de Dados: { 0 , 1 , 2 , 9 }

➡ Formato: o próprio número

➡ Significado:

- ➡ 0 significa não informado
- ➡ 1 significa masculino
- ➡ 2 significa feminino
- ➡ 9 significa sem sentido

Exemplo de Domínio

- ➡ Nome: Sexo
- ➡ Tipo de Dados: { "F", "M" }
- ➡ Formato: a letra isolada
- ➡ Significado:
 - ▬ M significa masculino
 - ▬ F significa feminino

Exemplo de Domínio

- ➡ Nome: Peso
- ➡ Tipo de Dados: Números Reais entre 0 e 200
- ➡ Formato: 999.99 (sempre com duas casas decimais)
- ➡ Significado: peso de uma pessoa em quilogramas

Esquema de Relação

⇒ Um esquema de relação, denotado por

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

contém:

- ⇒ Um nome de relação R
- ⇒ Uma lista finita de atributos A_1, A_2, \dots, A_n
 - ⇒ Cada atributo A_i é um papel que algum domínio D assume na relação R
 - ⇒ D é chamado o domínio de A_i
 - ⇒ $D = \text{dom}(A_i)$

Esquema de Relação

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

- ➡ O grau da relação é o número de atributos (n)
- ➡ O esquema de relação descreve uma relação, chamada R

Exemplos de Esquema de Relação

➡ Filme (CódigoFilme, NomeOriginal, Ano, Tipo)

➡ Cliente (Nome, CPF, Telefone, Endereço, Sexo)

⇒ dom(Nome) = Nomes de Pessoas

⇒ dom(Telefone) = Números de Telefone Locais

⇒ dom(Sexo) = Sexo

⇒ dom(CPF) = ? **Esse fica para vocês pensarem**

Relação

⇒ Uma Relação do Esquema de Relação

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

denotado por

$$r(R)$$

é um conjunto de n -tuplas

$$r = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$$

⇒ Cada n -tupla é uma lista ordenada de n valores

$$t = \langle v_1, v_2, \dots, v_n \rangle$$

onde cada v_i , $1 \leq i \leq n$,

$v_i \in \text{dom}(A_i)$ ou v_i é o valor nulo

O Valor Nulo

➡ Valores nulos indicam que, para aquela tupla, o atributo:

- ➡ Não se aplica
- ➡ Não é conhecido
- ➡ Não existe

Mais Simplesmente

➡ Uma Relação R é um sub-conjunto do produto cartesiano dos domínios que definem R

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

- ⇒ O produto cartesiano define todas as possíveis combinações de valores dos domínios
- ⇒ Onde foram parar os nulos?
 - ⇒ Você pode construir uma definição melhor?

Esse fica para vocês pensarem

O Estado Corrente

- ➡ Estamos falando de bancos de dados
- ➡ O esquema da relação define os valores possíveis para os atributos das tuplas
- ➡ A relação é o conjunto de tuplas válido em algum momento
 - ▢ Por representarem algo no mundo real
 - ▢ Lista de Filmes
 - ▢ Lista de Alunos

Exemplo: Os Domínios

Datas

1/1/1900

2/1/1900

...

2/7/1966

...

15/3/1980

...

31/12/2100

Sexos

Feminino
Masculino

Nomes

Aarão

Abel

...

Júlia

Júlio

...

Zéfiro

Exemplo: O Esquema

➡ PESSOA = (NomePessoa, DataNascimentoPessoa, SexoPessoa)

➡ $\text{dom}(\text{NomePessoa}) = \text{Nomes}$

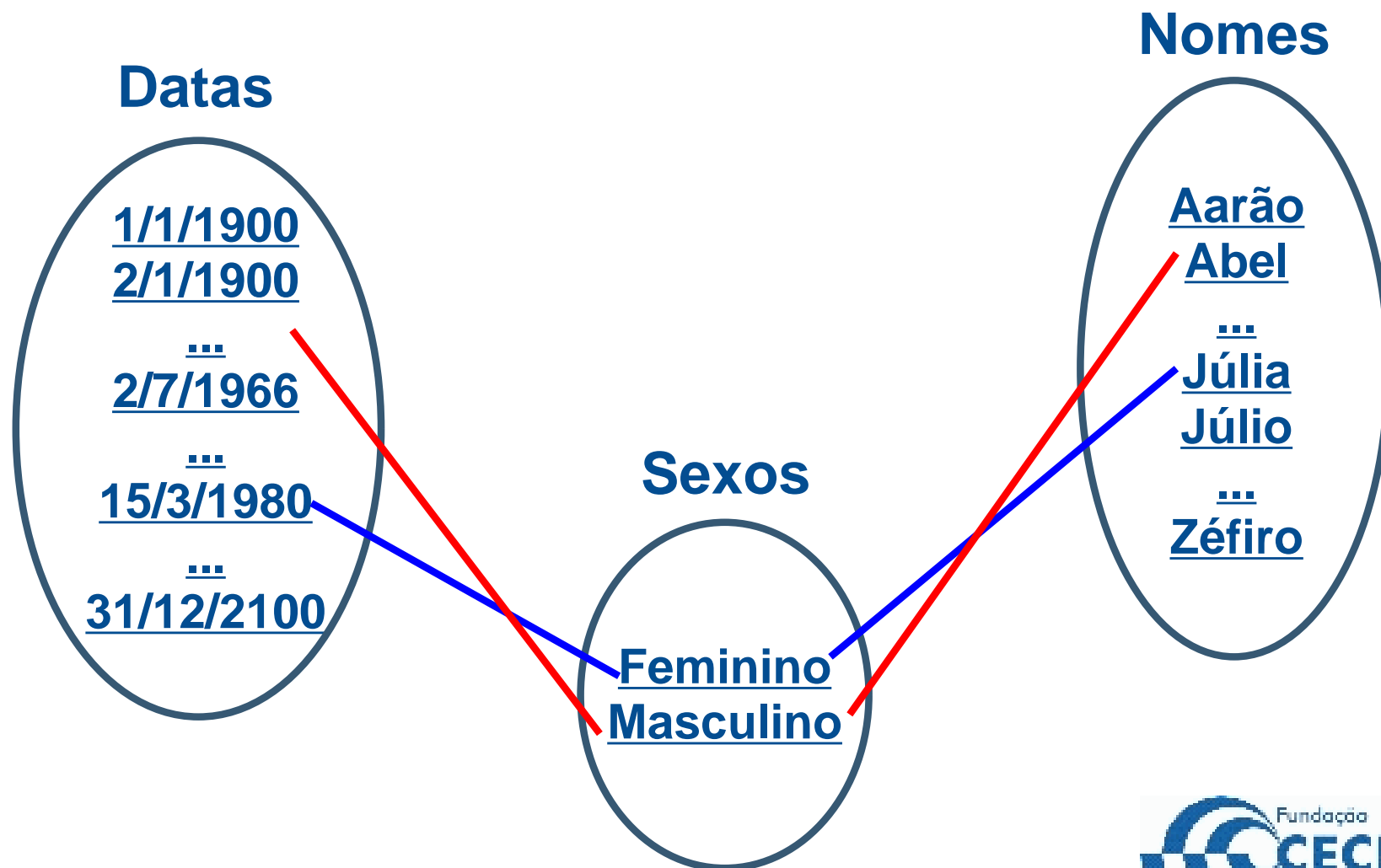
➡ $\text{dom}(\text{DataNascimentoPessoa}) = \text{Datas}$

➡ $\text{dom}(\text{SexoPessoa}) = \text{Sexos}$

O Estado da Relação

➡ $r(\text{PESSOA}) = \{ \langle \text{Abel}, 2/7/1966, \text{Masculino} \rangle ,$
 $\langle \text{Júlia}, 15/3/1980, \text{Feminino} \rangle \}$

Exemplo: Os Domínios



Interpretando um Relação

- ➡ Normalmente, cada linha de uma relação é interpretada como um afirmação
- ➡ Um retrato da realidade

Outros Termos Acadêmicos

➡ Intenção do esquema R

— É o esquema da relação

➡ Extensão da Relação ou

➡ Estado da Relação

— É o conjunto de tuplas que segue aquele estado

Ordem das Tuplas

- ➡ Como a Relação não é ordenada na Teoria de Conjunto, então tuplas de uma relação não são ordenadas
 - ▬ Linhas de Tabelas
- ➡ Como a lista de valores da tupla é ordenada, nossos os atributos são ordenados dentro da tupla
 - ▬ É possível definir um modelo relacional onde isso não é necessário

Valores Atômicos

- ➡ Exigimos que os valores dos atributos sejam atômicos
- ➡ A teoria relacional chama isso de Primeira Forma Normal

Conclusão

- ➡ Conhecemos os componentes básicos do Modelo Relacional
- ➡ Conhecemos a forma prática de trabalhar com eles
 - ▢ Tabelas, colunas e linhas
- ➡ Conhecemos a forma matemática de trabalhar com eles
 - ▢ Esquemas, Relações, Atributos e Tuplas