

# MODELO RELACIONAL

---

Profa. Leticia Zoby

# Abordagem Relacional

- O Modelo Relacional (MR) foi inicialmente introduzido por Codd (1977) e representa os dados em um banco de dados como uma coleção de relações (tabelas)
- Abordagem de modelagem de dados usada nos sistemas de gerência de banco de dados do tipo relacional
- Modelagem a nível lógico e não conceitual
- Aqui apresentados
  - conceitos necessários à compreensão do projeto de bancos de dados relacionais

# Modelo Relacional

- Tabelas
  - compostas de
    - Linhas
    - Colunas
    - Chaves primárias
  - relacionadas através de
    - Chaves estrangeiras

## Terminologias

profissional	acadêmica
tabela	relação
linha	tupla
coluna	atributo
valor de campo	valor de atributo

# Tabela

Emp

CódigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional
E5	Souza	D1	C5
E3	Santos	D2	C5
E2	Silva	D1	C2
E1	Soares	D1	—

Coluna (atributo)

nome do campo (nome do atributo)

valor do campo (valor do atributo)

linha (tupla)

# Características de Tabelas

- Linhas de uma tabela não estão ordenadas
- Valor de campo
  - atômico
  - monovalorado

# Domínio

- Um domínio D é uma coleção de valores atômicos (que não podem ser divididos). Um domínio está associado a colunas de tabelas. Considere o seguintes exemplos:
  - Matrícula: conjunto de valores de três dígitos, numéricos, positivos e inteiros.
  - Nome: conjunto de nomes de pessoas;
  - Salário: conjunto de valores numéricos monetários, entre 120,00 e 2000,00.

# Acesso a Tabelas

- Acesso por quaisquer critérios envolvendo os campos de uma ou mais linhas
- Programadores escrevem consultas sem considerar a existência de caminhos de acesso
- Caminho de acesso:
  - estrutura auxiliar (índice, cadeia de ponteiros,...)
  - acelera a recuperação de registros por determinados critérios
  - evita a leitura exaustiva de todos registros de um
- arquivo

# Esquema da relação

- Um esquema de relação é usado para descrever uma relação.
- Um esquema de relação **R**, denotado por **R(A1, A2, ..., An)**, é um conjunto de atributos  $R = \{A1, A2, \dots, An\}$ .
- A relação EMPREG, pode ser representada segundo o seguinte esquema de relação:  
EMPREG (Matrícula, Nome, Sexo, Salário)



# Grau de uma relação

- O grau de uma relação é o número de atributos  $n$  de seu esquema de relação.

**EMPREG**

<b>Matrícula</b>	<b>Nome</b>	<b>Sexo</b>	<b>Salário</b>
111	PEDRO	M	R\$ 1.000,00
222	MARIA	F	R\$ 2.000,00
333	JOAO	M	R\$ 120,00
444	ANA	F	R\$ 120,00
321	CARLOS	M	R\$ 150,00
123	CLAUDIA	F	R\$ 359,00
001	MARCOS	M	R\$ 120,00

- A relação EMPREG, que possui 4 atributos (grau = 4),

# Instancia X Esquema

- A relação, ou instância da relação, é modificada com o tempo, para refletir as alterações do mundo real.
- O esquema de uma relação é mais estático do que a instância da relação (a alteração do esquema da relação ocorre, por exemplo, quando um novo atributo é adicionado).

# Esquema X Instância

Esquema

Instância

EMPREGADO			
Matrícula	Nome	Sexo	Salário
111	PEDRO	M	R\$ 1.000,00
222	MARIA	F	R\$ 2.000,00
333	JOAO	M	R\$ 120,00
444	ANA	F	R\$ 120,00
321	CARLOS	M	R\$ 150,00
123	CLAUDIA	F	R\$ 359,00
001	MARCOS	M	R\$ 120,00

# Chaves

- Conceito usado para especificar restrições de integridade básicas de um SGBD relacional
- Três tipos
  - chave primária
  - chave alternativa
  - chave estrangeira

# Chave Primária

- Uma chave primária é uma coluna ou uma combinação de colunas cujos valores distinguem uma linha das demais dentro de uma tabela
- O valor dos atributos chave pode ser usado para identificar unicamente uma tupla em uma relação.
- Os atributos selecionados para constituir a chave de um relação são comumente denominados de chave primária da relação (*primary key – PK*)

# Chave Primária

Dependente

CódigoEmp	NoDepen	Nome	Tipo	DataNasc
E1	01	João	Filho	12/12/91
E1	02	Maria	Esposa	01/01/50
E2	01	Ana	Esposa	05/11/55
E6	01	Paula	Esposa	04/07/60
E6	02	José	Filho	03/02/85

←  
chave primária

# Chave estrangeira

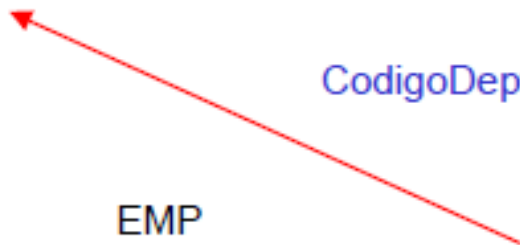
- Uma chave estrangeira (*Foreign key - FK*) é uma coluna ou uma combinação de colunas, cujos valores fazem referencia a chave primária de uma outra tabela.
- A chave estrangeira é o mecanismo que permite a implementação de relacionamentos em um banco relacional

# Chave estrangeira

DEPTO

CodigoDepto	NomeDepto
D1	Compras
D2	Engenharia
D3	Vendas

CodigoDepto em EMP é uma chave estrangeira em relação a tabela DEPTO



EMP

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88



# Chave estrangeira validada pelo SGBD

- Quando da **inclusão** de uma linha na tabela que contém a chave estrangeira
  - o valor da chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada
- Quando da **alteração** do valor da chave estrangeira
  - o novo valor de uma chave estrangeira deve aparecer na coluna da chave primária referenciada
- Quando da **exclusão** de uma linha da tabela que contém a chave primária referenciada pela chave estrangeira
  - na coluna chave estrangeira não deve aparecer o valor da chave primária que está sendo excluída

# Chave estrangeira na mesma tabela

Emp

CódigoEmp	Nome	CodigoDepto	CodigoEmpGerente
E5	Souza	D1	—
E3	Santos	D2	E5
E2	Silva	D1	E5
E1	Soares	D1	E2

Chave estrangeira  
referencia chave primária na  
própria tabela

# Chave Alternativa

- Em alguns casos, mais de uma coluna ou combinações de colunas podem servir para distinguir uma linha das demais. Uma das colunas (ou combinação de colunas) é escolhida como chave primária. As demais colunas são chamadas de chave alternativa.

Emp

CodigoEmp	Nome	CodigoDepto	CategFuncional	CIC
E1	Souza	D1	-	132.121.331-20
E2	Santos	D2	C5	891.221.111-11
E3	Silva	D2	C5	341.511.775-45
E5	Soares	D1	C2	631.692.754-88

chave alternativa



# Valor Vazio

- Um valor de campo pode assumir o valor especial **vazio** (“null” em inglês)
- Colunas nas quais não são admitidos valores vazios são chamadas de colunas **obrigatórias**
- Colunas nas quais podem aparecer campos vazios são chamadas de colunas **opcionais**
- Abodagem relacional
  - todas colunas que compõem a chave primária devem ser obrigatórias
  - demais chaves podem conter colunas opcionais

# Restrições de Integridade (constraints)

“Um dos objetivos primordiais de um SGBD é a integridade de dados. Dizer que os dados de um banco de dados estão íntegros significa dizer que eles refletem corretamente a realidade representada pelo banco de dados e são consistentes entre si “

*Carlos Heuser*

# Restrições de Integridade

- Integridade de domínio
- Integridade de vazio
- Integridade de Entidade
- Integridade referencial

# Integridade de domínio

Restrições deste tipo especificam que o valor de um campo deve obedecer o domínio especificado para a coluna

Ex: domínios pré definidos – número inteiro, data

# Integridade de vazio

Através deste tipo de integridade é especificado se o campo é obrigatório ou opcional, isso é, se o mesmo pode ter ou não um valor vazio



# Restrição de Integridade de Chave

A restrição de integridade de chave indica que nenhum valor de chave primária pode assumir valor nulo e os valores para a chave primária devem ser únicos em uma relação.

# Restrição de Integridade Referencial

- A restrição de integridade referencial é uma restrição que é especificada entre duas relações, sendo utilizada para manter a consistência associada às tuplas de duas relações.
- A integridade referencial entre relações é implementada através de chave estrangeira (foreign key - FK).

# Restrição de Integridade Semânticas

- Há muitas outras restrições de integridade que não se encaixam nas categorias básicas
- Essas restrições são chamadas de restrições semânticas (ou regras de negócio)
- Exemplos de restrições semânticas:
  - Um empregado do departamento denominado “Finanças” não pode ter a categoria funcional “Engenheiro”.
  - Um empregado não pode ter um salário maior que seu superior imediato.

# Especificação de BD relacional

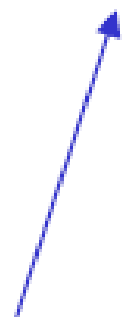
- A especificação de um banco de dados relacional (chamada de esquema do banco de dados) deve conter no mínimo a definição do seguinte:
  - Tabelas que formam o banco de dados
  - Colunas que as tabelas possuem
  - Restrições de integridade

## Exemplo de esquema de modelo relacional

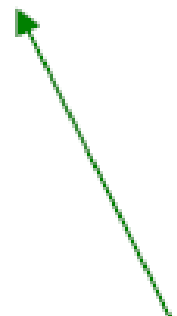
Emp (CodigoEmp, Nome, CodigoDept, CategFuncional, CIC)

CodigoDept referencia Dept

Dept (CodigoDepto, Nome)



sublinhado indica chave primária



definição de  
chave estrangeira

# CheckList

- MR
  - Tabela, tupla, coluna
- Chaves
  - PK
  - FK
- Integridade
  - Domínio, Vazio, Entidade e Referencial

# Atividade

- Estudar:
  - Capítulos 5 do livro
    - ELMASRI, R., NAVATHE, S. B., Sistemas de Banco de Dados
  - Capítulos 4 do livro
    - HEUSER, C. A. , Projeto de banco de Dados.