



# Modelo Relacional de Dados

**Prof:** Aldelir Fernando Luiz

**Disciplina:** Banco de Dados I

**Turma:** 3º semestre

**Curso:** Bacharelado em Ciência da Computação

Semestre 01/



**INSTITUTO FEDERAL**

Catarinense

Campus Blumenau

# Agenda

- Introdução ao Modelo Relacional de Dados



# O Modelo Relacional de Dados

- Foi introduzido por Edgar Frank Codd em 1970
- O modelo relacional consiste num modelo para organização dos dados de um banco de dados
- O modelo relacional define um conjunto de conceitos para a representação de dados
- Devido a sua simplicidade, tornou-se um padrão de fato para aplicações comerciais
- O termo relacional advém do fato dele ser baseado na teoria matemática das relações



# O Modelo Relacional de Dados

- **Relações Binárias (Matemática)**

- Uma relação binária envolve dois conjuntos **A** e **B**
- A relação de **A** em **B** consiste num subconjunto **R** do produto cartesiano **A X B**
- Mais precisamente é um conjunto de pares ordenados  $(a, b)$ , de forma que o primeiro elemento  $a$  seja um valor de **A** e o segundo elemento  $b$ , um valor de **B**
- Considere os conjuntos
  - **A** = {5, 6, 7, 8, 9, 10}
  - **B** = {15, 18, 21, 24, 27, 30}
- Neste caso, a relação binária de **A** em **B** é definida por **R** =  $\{(x, y) \in A \times B \mid x * 3 = y\}$ 
  - **R** = {(5, 15), (6, 18), (7, 21), (8, 24), (9, 27), (10, 30)}



# O Modelo Relacional de Dados

- **Relações Binárias (Matemática)**

- Sendo  $\mathbf{R} = \{(5, 15), (6, 18), (7, 21), (8, 24), (9, 27), (10, 30)\}$
- O conjunto dos primeiros números dos pares ordenados de uma relação representa o **DOMÍNIO** da relação –  $D(\mathbf{R}) = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
- Já o conjunto dos segundos números dos pares ordenados da relação denota a **IMAGEM** da relação –  $I(\mathbf{R}) = \{15, 18, 21, 24, 27, 30\}$
- Uma relação binária também pode ser representada como uma **tabela**



- Relações Binárias (Matemática)**

## Relação como uma tabela

5	15
6	18
7	21
8	24
9	27
10	30



# O Modelo Relacional de Dados

- **Relações Binárias (Matemática)**

- Como o modelo deve ser capaz de lidar com relação n-árias (e não apenas binárias), a notação de pares ordenados é insuficiente e deve ser aprimorada
- Neste sentido, a notação de pares ordenados é substituída pela notação de tuplas, cujos elementos são referenciados por atributos
- Assim, a terminologia de **tabela** torna-se mais apropriada para a representação de elementos num modelo de organização de dados



# O Modelo Relacional de Dados

- **Relações Binárias (Aprimorada)**

## Tabela a partir de uma relação

<b>X</b>	<b>Y</b>
5	15
6	18
7	21
8	24
9	27
10	30

**X** e **Y** são atributos da tabela





## O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- O modelo relacional representa os dados num banco de dados como uma coleção de tabelas (**relações!**)
- Cada **tabela** (ou relação) possui um nome (que deve ser único!) e um conjunto de **atributos** com seus respectivos nomes e domínios
- Vejamos um exemplo de tabela/relação, nos termos do modelo relacional



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- Exemplo de tabela/relação

Nome da relação

Atributos

CLIENTE	Nome	Rua	Cidade	CPF	RG
	Monier	Silves	Manaus	413697262	101744
	Fábio	Natal	Boa Vista	413658929	806503
	Paulo	Pará	Rio Branco	230561947	432024

Tuplas

Atributos e tuplas da relação **CLIENTE**



## O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- Recordemos que na terminologia de **Banco de Dados Relacional** uma linha é chamada **tupla**, um nome de coluna é chamado de **atributo** e cada tabela é chamada de relação
- Portanto, uma tabela consiste num conjunto não ordenado de linhas (tuplas), em que cada linha é composta por uma série campos (i.e., valores dos atributos)
- Assim, no exemplo apresentado, cada linha da tabela corresponde a um cliente e cada campo é uma informação referente a este cliente



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- Características da relações
  - A ordem das tuplas e dos atributos não tem importância
  - Todos os valores de uma coluna/atributo são do mesmo tipo de dados
  - Todo atributo possui valor atômico e monovalorado
  - Cada atributo numa relação tem um nome que é único dentro da relação
  - Todas as tuplas devem ser únicas (conjunto)
  - Todo atributo tem um domínio (de valores)



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- Conceito de Chave
  - O conceito básico para identificar linhas e estabelecer relações entre ocorrências (linhas!) de tabelas relacionais é o de **chave**
- O modelo relacional admite três tipos de chaves
  - Primária
  - Estrangeira
  - Alternativa (ou candidata)



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Chave Primária**

- A chave primária consiste num atributo usado para identificar univocamente uma linha em uma tabela
- A chave primária pode ser composta, ter vários atributos, ou simples, um único atributo
- Por exemplo, o atributo CPF pode ser usado como chave primária para a tabela CLIENTES pois identifica um único cliente – não existe mais de um cliente com o mesmo CPF



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Chave Estrangeira**

- A chave estrangeira é formada por atributos que são chave primária em outra tabela, servindo assim para estabelecer relacionamentos entre as tabelas de um banco de dados
- Assim, quando dizemos que duas tabelas estão relacionadas através de uma coluna devemos observar que em uma tabela esta coluna será chave primária e na outra tabela ela será uma chave estrangeira que fará a ligação entre as duas tabelas, estabelecendo o relacionamento
- Por exemplo, podemos ter na tabela FUNCIONARIOS uma chave estrangeira COD\_DEPTO que estabelece um relacionamento entre a tabela FUNCIONARIOS e a tabela DEPTOS, sendo que na tabela DEPTOS a coluna COD\_DEPTO é a chave primária



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Chave Estrangeira**

- A chave candidata é formada por um atributo que identifica uma única linha na tabela, e como uma tabela pode possuir mais de um atributo identificador único pode-se ter várias chaves candidatas em uma única tabela, sendo que apenas uma das chaves candidatas pode ser escolhida para ser a chave primária da tabela
- As demais chaves permanecem como chaves candidatas na tabela. Por exemplo, podemos ter uma chave candidata formada pela coluna NIT (PISPASEP) na tabela FUNCIONARIOS que possui como chave primária a coluna MATRICULA. Ambas identificam univocamente um linha na tabela FUNCIONARIOS, porem a chave NIT é candidata e a chave MATRICULA é a chave primária





# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Domínios**

- A definição de uma tabela requer a especificação das colunas que a compõe
- Para cada coluna deve ser especificado um conjunto de valores (alfanumérico, numérico, etc.) que os campos daquela coluna irão admitir
- Um domínio  $D$  é um conjunto de valores atômicos
  - Ex.: Fone  $\rightarrow$  conjunto de 10 dígitos
  - CPF  $\rightarrow$  conjunto de 7 dígitos
  - Sexo  $\rightarrow$  M ou F
  - Idade  $\geq 18 \leq 70$
- A cada domínio está associado um tipo de dados ou formato



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Restrições de integridade**

- Integridade de domínio
- Integridade de vazio
- Integridade de chave
- Integridade referencial
- Integridade de tabela



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Integridade de domínio**
  - Especifica que o valor de um campo deve obedecer a definição de valores assumidos para a coluna
  - **Exemplo:** Dias da semana, Sexo, Turnos de um curso



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Integridade de vazio**
  - Especifica se os campos de um coluna podem ou não ser vazios, ou seja, se a coluna é obrigatória ou opcional



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Integridade de chave**
  - Especifica que os valores da chave primária e alternativa/candidata devem ser únicos



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Integridade referencial**
  - Define que os valores dos campos que aparecem em colunas chave estrangeira devem aparecer na chave primária da tabela referenciada



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- Exemplo de tabela/relação

Tabela Aluno	Nome	Matrícula	CPF	Curso
	Renata	01035	701034263890	1
	Vânia	02467	693529876987	2
	Maria	01427	347685784432	1

  

Tabela Curso	Codigo	Descrição
	1	Ciência da Computação
	2	Administração de Empresas
	3	Ciências Jurídicas e Sociais

An arrow points from the 'Curso' column of the 'Tabela Aluno' to the 'Codigo' column of the 'Tabela Curso'.



# O Modelo Relacional de Dados – Conceitos

- **Integridade de tabela**
  - Define que nenhum valor da chave primária poderá ser vazio (ou nulo!)



Obrigado!?