

# Álgebra Relacional

Banco de Dados I

Parte II



JESUÍTAS BRASIL



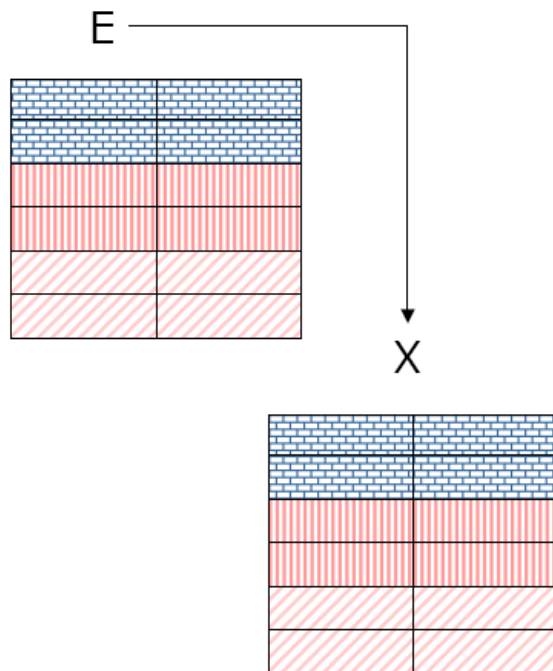
Somos infinitas possibilidades

# Operação Renomeação (Rename)

Permite que uma relação seja referida por mais de um nome e é representada pela letra grega rho( $\rho$ )

Sintaxe:  $\rho_x(E)$

Devolve a expressão E com o nome X.



# Operação Renomeação (Rename)

Sintaxe:  $\rho_{X(A_1, A_2, \dots, A_n)}(E)$

Devolve a expressão  $E$  com o nome  $X$ , e com os atributos renomeados para  $A_1, A_2, \dots, A_n$ .

# Operação Renomeação (Rename)

Ex.: Desejamos o nome dos clientes que moram na mesma cidade do cliente Francisco.

$\pi$  nome\_cliente (  $\sigma$  cliente.cidade\_cliente =  
cid\_francisco.cidade\_cliente ( cliente x  $\rho$  cid\_francisco (  $\pi$  cidade\_cliente (  $\sigma$  nome\_cliente = "Francisco" (cliente) ) ) ) )

cliente			
nome_cliente	rua_cliente	cidade_cliente	cidade_cliente
João	Getúlio Vargas	São Leopoldo	Novo Hamburgo
Pedro	Getúlio Vargas	São Leopoldo	Novo Hamburgo
Francisco	Olavo Bilac	Novo Hamburgo	Novo Hamburgo
Maria	João Pessoa	Porto Alegre	Novo Hamburgo
Paulo	Cecília Meireles	São Leopoldo	Novo Hamburgo
José	João Goulart	Novo Hamburgo	Novo Hamburgo
Ana	Assis Brasil	Porto alegre	Novo Hamburgo
Beatriz	Floriano Peixoto	Novo Hamburgo	Novo Hamburgo

# Operação de Designação ou Atribuição

Utilizada para atribuir o resultado de operações algébricas a variáveis temporárias. Útil para expressar consultas complexas.

Ex.:

$\text{temp} \leftarrow \sigma_{\text{sexo}='F'}(\text{Empregado})$

$\pi_{\text{nomeE}, \text{nomeDep}} (\sigma_{\text{matr} = \text{matrEmp}} (\mathbf{temp} \times \text{Dependentes}))$

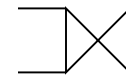
# Junção Externa (outer join)

É uma extensão da junção

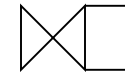
Quando a *Natural join* deixa de fora tuplas das relações envolvidas para as quais não há par (valores nulos)

Existem três formas:

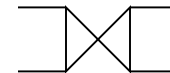
Junção externa à esquerda



Junção externa à direita



Junção externa total



Adiciona-se tuplas extras nas colunas com valores nulos

# Junção Externa (exemplo)

## EMP

Nome	Rua	Cidade
João	Afonso Pena	Rio de Janeiro
Saul	Teresa	Petrópolis
Hiran	Pedro Ernesto	Niterói
Marisa	Lopes Quintas	Rio de Janeiro


## EMP\_TI

Nome	Salário
João	5300
Saul	1600
Marisa	4000
Josefa	2500


## EMP ⋈ EMP\_TI

Nome	Rua	Cidade	Salário
João	Afonso Pena	Rio de Janeiro	5300
Saul	Teresa	Petrópolis	1600
Marisa	Lopes Quintas	Rio de Janeiro	4000


# Junção Externa (exemplo)

**EMP**  
  
**EMP\_TI**

Nome	Rua	Cidade	Salário
João	Afonso Pena	Rio de Janeiro	5300
Saul	Teresa	Petrópolis	1600
Marisa	Lopes Quintas	Rio de Janeiro	4000
Hiran	Pedro Ernesto	Niterói	nulo

**EMP**  
  
**EMP\_TI**

Nome	Rua	Cidade	Salário
João	Afonso Pena	Rio de Janeiro	5300
Saul	Teresa	Petrópolis	1600
Marisa	Lopes Quintas	Rio de Janeiro	4000
Josefa	Nulo	Nulo	2500

**EMP**  
  
**EMP\_TI**

Nome	Rua	Cidade	Salário
João	Afonso Pena	Rio de Janeiro	5300
Saul	Teresa	Petrópolis	1600
Marisa	Lopes Quintas	Rio de Janeiro	4000
Hiran	Pedro Ernesto	Niterói	nulo
Josefa	Nulo	Nulo	2500



# Divisão

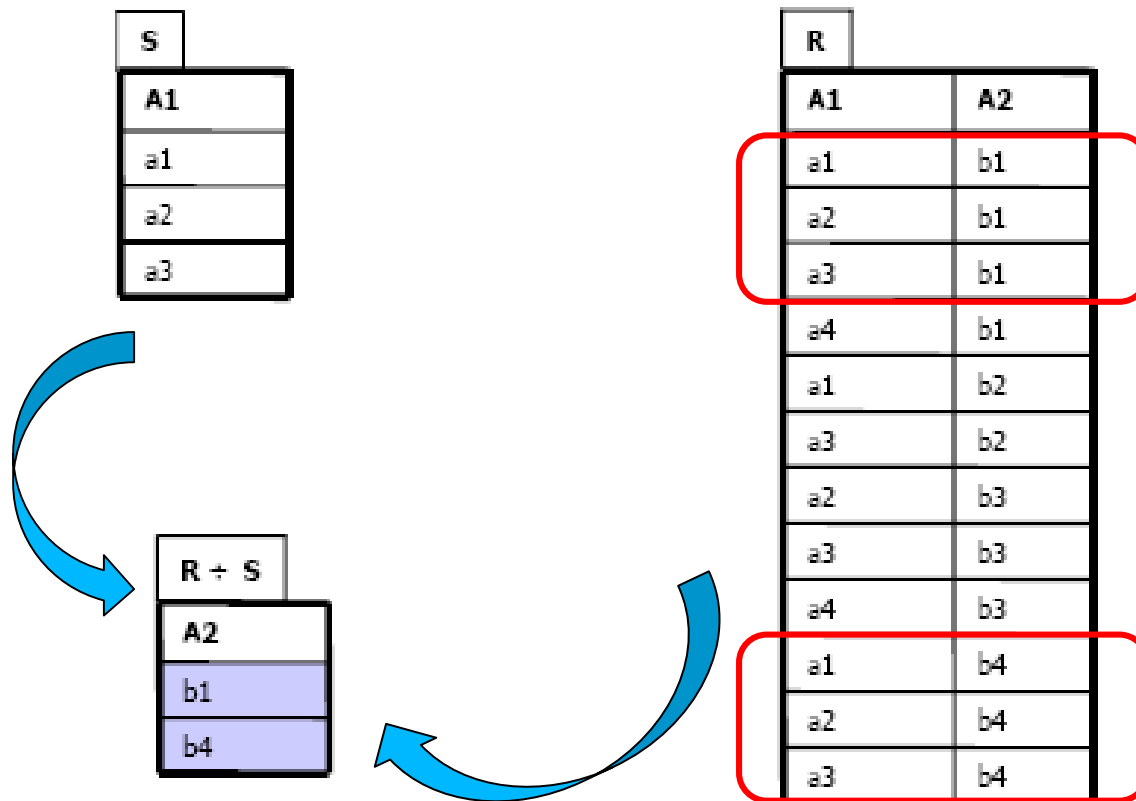
Sintaxe:  $R \div S$

A divisão de duas relações  $R \div S$ , onde  $\text{atributos}(S) \subseteq \text{atributos}(R)$ , resulta na relação  $T$  com  $\text{atributos}(T) = \{ \text{atributos}(R) - \text{atributos}(S) \}$ , onde para cada tupla  $t$  que aparece no resultado, os valores de  $t$  devem aparecer em  $R$  combinado com cada tupla de  $S$

Quase sempre a divisão é usada quando nas consultas há frases do tipo “para todos”

\* o símbolo  $\subseteq$  significa “é um subconjunto próprio de”

# Divisão (exemplo)



Eliminando-se a coluna A1 de S, que é subconjunto de R, verifica-se quais tuplas de R combinam-se com todos S. No caso, apenas b1 e b4 satisfazem.

## Projeção generalizada

Estendem as projeções permitindo que operações aritméticas (por exemplo) sejam utilizadas.

Ex.:

$$\pi_{\text{nome\_cliente, limite\_credito} - \text{credito\_usado}}(\text{credito})$$

# Funções Agregadas

Sum:  $\text{sum}_{\text{salário}}$  (Empregado)

Count:  $\text{count}_{\text{salário}}$  (dependentes)

Count-distinct:  $\text{count-distinct}_{\text{salário}}$  (dependentes)

Avg:  $\text{avg}_{\text{salário}}$  (Empregado)

Min:  $\text{min}_{\text{salário}}$  (Empregado)

Max:  $\text{max}_{\text{salário}}$  (Empregado)

Exemplo:  $\gamma \text{ sum}_{\text{salário}}$  (Empregado)

\*Letra grega  $\gamma$  (gama)

# Modificadores

Inclusão: Permite a inserção de um conjunto de tuplas em uma relação

Sintaxe:  $r \leftarrow r \cup E$ , onde E é uma consulta em álgebra relacional

Ex.:  $\text{conta} \leftarrow \text{conta} \cup \{("1114-A", 12342, 2000.0)\}$

Alteração: Permite a alteração de uma determinada tupla sem a necessidade de alterar toda ela

Sintaxe:  $r \leftarrow \pi_{F1, F2, \dots, Fn}(r)$

Ex.:  $\text{conta} \leftarrow \pi_{\text{nome\_agencia}, \text{numero\_conta}, \text{saldo} \leftarrow \text{saldo} * 1.10}(\text{conta})$

Exclusão: Permite a exclusão de tuplas de uma relação

Sintaxe:  $r \leftarrow r - E$

Ex.:  $\text{conta} \leftarrow \text{conta} - \sigma_{\text{nome\_cliente} = 'Pedro'}(\text{conta})$

# Referências Bibliográficas

- Material originalmente elaborado por Prof. Gilberto Irajá Müller. Material autorizado e cedido pelo autor. Revisado e atualizado por Prof. João Tavares.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 3ª. Ed. São Paulo: Makron Books, 2010.