



# Algebra Relacional

Adaptado de

Karine Reis Ferreira – [karine@dpi.inpe.br](mailto:karine@dpi.inpe.br)

Gilberto Câmara – [gilberto@dpi.inpe.br](mailto:gilberto@dpi.inpe.br)

Gilberto Ribeiro de Queiroz – [gribeiro@dpi.inpe.br](mailto:gribeiro@dpi.inpe.br)



# Álgebra Relacional

- Linguagem de consultas procedural
- Conjunto de operações que usam uma ou duas relações como entrada e geram uma relação de saída
  - *operação*  $(REL_1) \rightarrow REL_2$
  - *operação*  $(REL_1, REL_2) \rightarrow REL_3$
- Operações básicas:
  - *Operações unárias:*
    - seleção, projeção, renomeação
  - *Operações binárias:*
    - produto cartesiano, união e diferença



# Álgebra Relacional

- **Operações sobre conjuntos**
  - *União*
  - *União Exclusiva*
  - *Interseção*
  - *Diferença*
  - *Produto Cartesiano*
- **Operações Relacionais Unárias**
  - *Seleção*
  - *Projeção*
  - *Rename*
- **Operações Relacionais Binárias**
  - *Junção*
  - *Divisão*



# Álgebra Relacional (Relembrando)

## Manipulação das relações/tabelas/conjuntos

←

$\rho$

$\sigma$

$\times$

$\pi$

$\cup$

$\cap$

$-$

$\cup |$

$A \leftarrow B \cup C$

$\rho_x (R)$

$\sigma_{\text{predicado}} (R)$

$A \times B$

$\pi_{(\text{atributos})} (R)$

$A \cup B$

$R \cap S$

$R - S$

$R \cup | S$



# Álgebra Relacional (Relembrando)

## Manipulação das relações/tabelas/conjuntos

$\leftarrow$	(atribuição)	$A \leftarrow B \cup C$
$\rho$	Rename	$\rho_x (R)$
$\sigma$	Seleção/Restrição	$\sigma_{\text{predicado}} (R)$
$X$	Produto Cartesiano	$A X B$
$\pi$	Projeção	$\pi_{(\text{atributos})} (R)$
$U$	União	$A U B$
$\cap$	Intersecção	$R \cap S$
$-$	Diferença	$R - S$
$U $	União exclusiva	$R U  S$



# Álgebra Relacional

- Operações combinadas

Produto Cartesiano → Restrição → Projeção

$\pi_{(\text{disciplina})} (\sigma_{(\text{Nome}=\text{NomeA})}(\text{Matricula X Aluno}))$

**Geralmente:**

**Combinação → Seleção/Restrição → Projeção**

$\sigma_{(\text{predicado})}(\mathbf{A X B})$



**JOIN**



# Junções

Junções entre duas tabelas R e S:

– *Representam:  $\sigma$  (condição) R X S*

R |X| S

R  $\theta$ X S,  $\theta$ :condição

R  $\boxed{X}$  S (Atributo1 = Atributo2)

R \* S

$\sigma$  (R.att = S.att) R X S

Junção

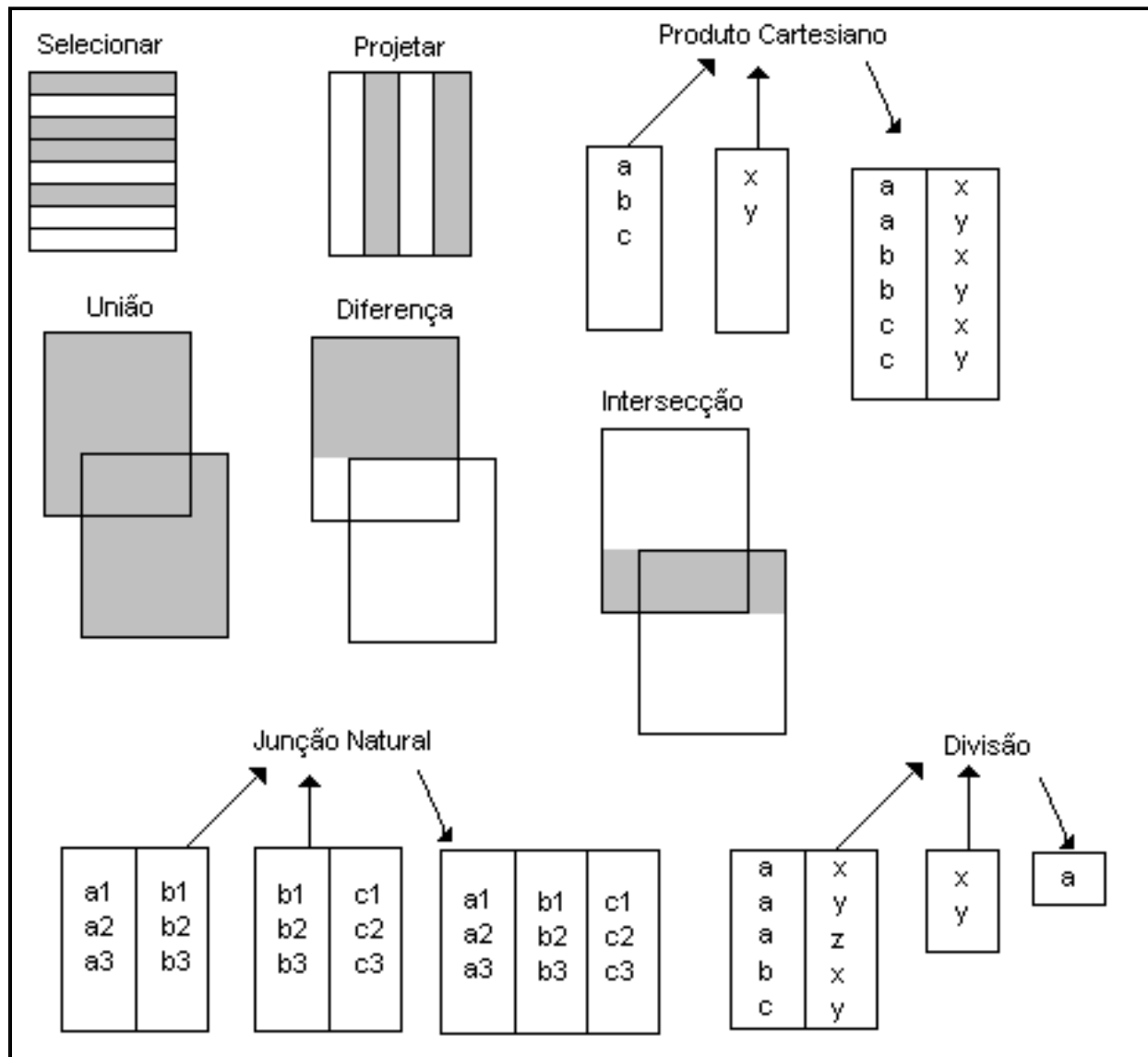
Theta-join

equi-join

junção natural



# Álgebra Relacional - Resumo







## Exercícios

Funcionários = {Numf, Nomef}

{<01, F1>,

<02, F2>,

<03, F3>,

<04, F4>}

Dependentes = {Numf, Nomed, par}

{<01, Alice, filha>,

<02, Alice, esposa>,

<02, Clara, filha>

<03, José, filho>}

- 1 - Quais os nomes e parentescos de todos os dependentes?
- 2 – Quais funcionários (Numf) possuem dependentes filhas?
- 3 – Quais funcionários (Nomef) não possuem dependentes?



## Exercícios

Funcionários = {Numf, Nomef}

{<01, F1>,  
<02, F2>,  
<03, F3>,  
<04, F4>}

Dependentes = {Numf, Nomed, par}

{<01, Alice, filha>,  
<02, Alice, esposa>,  
<02, Clara, filha>  
<03, José, filho>}

1 - Quais os nomes e parentescos de todos os dependentes?

$\pi(\text{nomed}, \text{par})$  (dependentes)

2 – Quais funcionários (numf) possuem dependentes filhas?

$\pi(\text{numf}) \sigma(\text{par}=\text{filha})$  dependentes

3 – Quais funcionários (nomef) não possuem dependentes?

$\pi(\text{numf})$  funcionarios -  $\pi(\text{numf})$  dependentes

$\pi(\text{Nomef})(\text{funcionarios} * (\pi(\text{numf}) \text{funcionarios} - \pi(\text{numf}) \text{dependentes}))$



## Exercícios

Funcionários = {Numf, Nomef}

{<01, F1>,

<02, F2> ,

<03, F3> ,

<04, F4>} }

Dependentes = {Numf, Nomed, par}

{<01, Alice, filha> ,

<02, Alice, esposa> ,

<02, Clara, filha>

<03, José, filho>} }

- 4 – Dê os nomes dos funcionários que possuem algum dependente?
- 5 – Dê o nome de cada funcionário que possui uma dependente chamada Alice?
- 6 – Quais funcionários não tem Alice como dependente (isto é, nenhuma dependente chamada Alice)?

### *Construção da consulta:*

- 1 – Quais tabelas são necessárias?  
A – são compatíveis?
- 2 – Quais os atributos do relacionamento?  
B – Como combiná-las?
- 3 – Quais os filtros sobre os dados?
- 4 – Quais os atributos de saída?



## Exercícios

Funcionários = {Numf, Nomef}

{<01, F1>,

<02, F2> ,

<03, F3> ,

<04, F4>} }

Dependentes = {Numf, Nomed, par}

{<01, Alice, filha> ,

<02, Alice, esposa> ,

<02, Clara, filha>

<03, José, filho>} }

4 – Dê os nomes dos funcionários que possuem algum dependente?

Projeção (Nomef) Seleção (F.Numf=D.Numf) (Funcionarios X Dependentes)

5 – Dê o nome de cada funcionário que possui uma dependente chamada Alice?

Projeção (nomef) Seleção (f.numf = d.numf) F X Seleção (Nomed = Alice) D

6 – Quais funcionários não tem Alice como dependente (isto é, nenhuma dependente chamada Alice)?

Projeção (numf) funcionarios - projecao (numf) selecao (nomed=Alice) D