

# Álgebra Relacional

1

Disciplina: Banco de Dados

IFRN

Professor: José Antônio da Cunha

[jose.cunha@ifrn.edu.br](mailto:jose.cunha@ifrn.edu.br)

- *Linguagem de pesquisa não procedural* é caracterizada pelo usuário que descreve apenas qual é a informação desejada, mas não informa como ela será obtida.
- *Linguagem de pesquisa procedural* é caracterizada pelo usuário que descreve a sequência específica de como as operações devem ser executadas para obter o resultado esperado.

- Resumo dos operadores de álgebra relacional

Símbolo	Significado	Finalidade	Sintaxe
$\sigma$ (sigma)	Seleção, restrição ou select	Extrair linhas que atendam a uma determinada condição.	$\sigma$ <condição de seleção> (R)
$\pi$ (pi)	Projeção ou project	Extrair colunas específicas.	$\pi$ <lista de atributos> (R)
$\times$	Produto cartesiano ou cartesian product	Combinar cada linha de uma tabela, com cada linha de outra tabela.	$(R) \times (R)$
$\bowtie$	Junção natural ou natural join	Extrair linhas de duas ou mais tabelas, por meio de colunas com nome e tipo de dados iguais.	$(R) \bowtie (R)$
$\Theta$ (theta)	Equijunção, equijoin, join theta, theta join, junção interna, ou inner join	Extrair linhas de duas ou mais tabelas que atendam a uma condição específica.	$(R) \bowtie \Theta (R)$
$\cup$	União ou union	Extrair e combinar todas as linhas de uma ou mais consultas compatíveis.	$(R) \cup (R)$

- Resumo dos operadores de álgebra relacional

Símbolo	Significado	Finalidade	Sintaxe
$\sigma$ (sigma)	Seleção, restrição ou select	Extrair linhas que atendam a uma determinada condição.	$\sigma \langle \text{condição de seleção} \rangle (R)$
$\pi$ (pi)	Projeção ou project	Extrair colunas específicas.	$\pi \langle \text{lista de atributos} \rangle (R)$
$\times$	Produto cartesiano ou cartesian product	Combinar cada linha de uma tabela, com cada linha de outra tabela.	$(R) \times (R)$
$\bowtie$	Junção natural ou natural join	Extrair linhas de duas ou mais tabelas, por meio de colunas com nome e tipo de dados iguais.	$(R) \bowtie (R)$
$\Theta$ (theta)	Equijunção, equijoin, join theta, theta join, junção interna, ou inner join	Extrair linhas de duas ou mais tabelas que atendam a uma condição específica.	$(R) \bowtie \Theta (R)$
$\cup$	União ou union	Extrair e combinar todas as linhas de uma ou mais consultas compatíveis.	$(R) \cup (R)$

## Seleção ou *select*

- O operador de seleção, ou *select*, permite selecionar as linhas – também chamadas de tuplas – que atendam a um determinado critério.
- A operação de seleção pode ser indicada com a seguinte sintaxe:

### Operador relacional **SELECT**

$\sigma$  <condição de seleção> (R)

Elementos e funcionalidades	
$\sigma$	Operação de seleção.
<condição de seleção>	Critério de seleção.
(R)	Relação utilizada, equivalente a uma tabela ou entidade.

## Projeção ou *project*

- O operador de projeção, ou *project*, determina quais colunas de uma relação serão exibidas, sendo representado pela letra grega PI ( $\pi$ ).
- A operação de projeção pode ser indicada pela sintaxe:

### Operador relacional PROJECT

$\pi$ <lista de atributos>(R)

Elementos e funcionalidades	
$\pi$	Operação de projeção.
<lista de atributos>	Atributos que serão exibidos.
(R)	Relação utilizada, equivalente a uma tabela ou entidade.



## Atribuição, *assignment* ou resultados intermediários

- Para resolver um problema, é comum que sejam aplicadas várias operações de álgebra relacional até que o resultado esperado seja alcançado.
- O símbolo  $\leftarrow$  é utilizado para representar a atribuição do resultado de uma operação a uma variável intermediária.

## Produto cartesiano ou *cartesian product*

- O operador de produto cartesiano, ou *cartesian product*, combina todas as linhas de uma tabela com todas as linhas de outra.
- O produto cartesiano de duas tabelas resulta em uma nova tabela, formada pela combinação de todas as tuplas de ambas as tabelas.

### Operador relacional de PRODUTO CARTESIANO

$(R) \times (R)$

Elementos e funcionalidades	
$\times$	Operação de produto cartesiano.
$(R)$	Relação utilizada.



## Junção natural ou *natural join*

- O operador de junção natural, ou *natural join*, combina tabelas.
- A operação de junção natural pode ser indicada da seguinte maneira:

### Operador relacional de JUNÇÃO NATURAL

$(R) \bowtie (R)$

Elementos e funcionalidades	
$\bowtie$	Operação de produto cartesiano.
$(R)$	Relação utilizada, equivalente a uma tabela ou entidade.

## Junção natural ou *natural join*

- Já o operador de equijunção – também denominado *equijoin*, junção theta, *theta join*, junção interna ou *inner join* – permite unir os dados armazenados em diferentes tabelas a partir da especificação de um vínculo entre elas.

### Operador relacional de EQUIJUNÇÃO

$(R) \bowtie_{\Theta} (R)$

Elementos e funcionalidades	
$\bowtie$	Operação de junção.
$\Theta$	Condição a ser aplicada.
$(R)$	Relação utilizada, equivalente a uma tabela ou entidade.

## União ou *union*

- O operador de união, ou *union*, une o resultado de duas consultas, retornando todas as linhas da primeira consulta e unindo o resultado com todas as linhas de outra consulta.

### Operador relacional de UNIÃO

$(R) \cup (R)$

Elementos e funcionalidades	
$\cup$	Operação de união.
$(R)$	Relação utilizada.

## Intersecção ou *intersect*

- O operador de intersecção, ou intersect, retorna todas as linhas que sejam comuns a diferentes consultas.

### Operador relacional de INTERSECÇÃO

$(R) \cap (R)$

Elementos e funcionalidades	
$\cap$	Operação de intersecção.
$(R)$	Relação utilizada.

## Diferença ou *minus*

- O operador de diferença, ou *minus*, retorna todas as linhas de uma tabela que não estejam incluídas em uma segunda tabela.

### Operador relacional de DIFERENÇA

$(R) - (R)$

Elementos e funcionalidades	
–	Operação de diferença.
(R)	Relação utilizada.

## Divisão ou *division*

- O operador de divisão, ou *division*, retorna todas as linhas de uma tabela que se relacionam com todas as linhas de outra tabela.

### Operador relacional de DIVISÃO

$(R) \div (R)$

Elementos e funcionalidades	
÷	Operação de divisão.
(R)	Relação utilizada.



## Renomear ou *rename*

- O operador de renomear ou *rename* permite renomear atributos ou tabelas.

### Operador relacional de RENAMEAR

$\rho$  <novo nome> (R)

Elementos e funcionalidades	
$\rho$	Operação de renomear.
<novo nome>	Novo nome do atributo.
(R)	Relação utilizada.

# Álgebra Relacional

## TB\_PESSOA\_FISICA<sup>16</sup>

Número	Nome	CPF	Identidade	Órgão emissor	Data de nascimento	Sexo	Estado civil
77345	Alice Guimarães	99988877722	2211	SSP	15/01/1982	F	1
78345	BENEDITO SILVA	92981873722	22331	SSP	25/02/1970	M	2
79345	CARMEM DOLORES	19196887722	1122	SSP	01/03/1965	F	3
71345	DALTON CRUZ	98989898982	55221	SSP	09/04/1976	M	4
72345	EUNICE SOUZA	09077832111	19370400	SSP	29/04/1976	F	2
75345	ZULMIRA CREEP	23239874123	18765432	SSP	09/05/1969	F	1

## TB\_ESTADO\_CIVIL

COD	DESC
1	SOLTEIRO
2	CASADO
3	DIVORCIADO
4	VIÚVO
5	RELAÇÃO ESTÁVEL

# Álgebra Relacional

17

Exercícios:

- ✓ Exibir todas as pessoas físicas com documento emitido pelo órgão emissor SSP.
- ✓ Exibir o número do CPF de ZULMIRA CREEP.
- ✓ Exibir nome e o sexo de DALTON CRUZ.
- ✓ Exibir nome, sexo e código do estado civil de todas as pessoas do sexo feminino, ou com código do estado civil igual a 4.
- ✓ Exibir todos os código de estado civil cadastrados na TB\_ESTADO\_CIVIL, que não estão sendo utilizados na TB\_PESSOA\_FISICA, utilizando o operador de diferença.
- ✓ Exibir nome, sexo, data de nascimento e descrição do estado civil das pessoas físicas nascidas depois de 31/12/1975.