

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de Semi-Junção (*Semi-join*)

➡ Definida por:

$$r \bowtie_{\theta} s = \Pi_R (r \bowtie_{\theta} s)$$

⇒ θ representa uma condição de junção qualquer

Exemplo:

R

A	B	C
2	a	e
1	c	a
4	d	b
1	c	n

S

D	E	C
c	d	q
q	f	e
a	g	e
e	d	g

$S \bowtie_{S.C=R.C} R$

D	E	C
q	f	e
a	g	e

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de Semi-Junção - Exemplo

➡ Recuperar todos os dados de todos os empregados que trabalham para o departamento de “Pesquisa”:

$\text{Dep_pesquisa} \leftarrow \sigma_{\text{nome}=\text{"pesquisa"}}(\text{Departamento})$

$\text{Result} \leftarrow \text{Empregado} \bowtie_{\text{E.Lotação} = \text{D.cod_depart}} \text{Dep_pesquisa}$

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de divisão

➔ Sejam r e s relações com esquemas

➔ $R(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$ e $S(B_1, B_2, \dots, B_m)$, respectivamente

➔ O resultado da operação $r \div s$

➔ é uma relação $T(A_1, A_2, \dots, A_n)$ onde, para uma tupla v pertencer a T , todos os valores de v precisam aparecer em R em associação com toda tupla de S

➔ Exemplo 1

r

A	B	C
a1	b1	c1
a1	b3	c1
a1	b3	c2
a1	b3	c3
a2	b2	c3

s

C
c1
c2
c3

r ÷ s

A	B
a1	b3

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de divisão (cont.)

↳ Exemplo 2

r

A	B	C
a1	b1	c1
a1	b3	c1
a2	b3	c1
a2	b3	c2
a2	b1	c1
a2	b1	c2

s

C
c1
c2

$r \div s$

A	B
a2	b3
a2	b1

↳ Exemplo 3

⇒ Considere a relação r do exemplo 2 e a relação s abaixo.
Calcule **$r \div s$**

s

B	C
b3	c1

$r \div s$

A
a1
a2

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de divisão (cont.)

→ Sejam r e s relações com esquemas

$R(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$ e

$S(B_1, B_2, \dots, B_m)$, respectivamente

Atributos de r podem aparecer em qualquer ordem

⇒ $R \div S = T(A_1, A_2, \dots, A_n)$

→ Resultado da operação da divisão de s por r é definido por

$$\Rightarrow r \div s = \Pi_{R-S}(r) - \Pi_{R-S}((\Pi_{R-S}(r) \times s) - \Pi_{R-S,S}(r))$$

Re-ordena os atributos de r

Associa todas tuplas de r com s

Fornecer pares de tuplas de $\Pi_{R-S}(r)$ e s , mas que não estão em r . Portanto, uma tupla do resultado desta operação terá, como sua componente s , uma tupla de s , mas que não está associada com uma tupla de r .

☞ Exclui falsas associações

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Operações Derivadas] -

❑ Operação de divisão (cont.)

→ Exercício

⇒ Considere as tabelas

⇒ Emp-Desc(matr,cod-desc) e

⇒ Desconto(cod-desc,valor,descrição)

⇒ Utilizando a definição de divisão

⇒ Mostrar a construção resultado da consulta que retorna os empregados que têm descontados todos os descontos

$\text{Emp-Desc} \div \Pi_{\text{cod-desc}}(\text{Desconto})$

Emp-Desc

matr	Cod-desc
11	2
11	3
15	1
15	2
15	3
17	2

Desconto

Cod-desc	Valor	descrição
1	10	IR
2	8	INSS
3	5	seguro

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de Junção Externa (*outer-join*)

➡ Considere as seguintes relações

⇒ Vendedor(matr, nome, ender, salário, cpf, lotação)

⇒ Vendas(matr-vend, cod-item, quantidade, pr-venda)

➡ Considere a seguinte consulta

⇒ Listar o histórico de vendas de cada vendedor

⇒ Esquema do resultado

‣ Res(matr, nome, cod-item, quantidade, pr-venda)

⇒ $\Pi_{\text{Res}}(\text{Vendedor} \bowtie \text{Vendas})$

⇒ Consulta com perda de informação

⇒ Não aparecerão no resultado

‣ Vendedores que não efetuaram vendas

⇒ Definir uma operação que evite esta perda de informação

⇒ **Outer Join**

‣ Adicionar tuplas extras ao resultado de uma junção natural

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de *outer-join* (cont.)

↳ Tipos

- ⇒ Junção externa à esquerda (*left outer join*)
- ⇒ Junção externa à direita (*right outer join*)
- ⇒ Junção externa completa (*full outer join*)

↳ Left Outer Join

⇒ Notação $\Rightarrow A \bowtie B$

⇒ Calcula o resultado da junção de A com B

⇒ Adiciona ao resultado da junção

- Tuplas da relação à esquerda (A) que não satisfazem a condição de junção
- Atribui valores nulos aos atributos não definidos para estas tuplas

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de *outer-join* (cont.)

➔ **Left Outer Join** (cont.)

⇒ Considere as seguintes relações

⇒ **Vendedor**(matr, nome, salário)

⇒ **Vendas**(matr, cod-item, qtde, pr-venda)

⇒ Listar o histórico de vendas de cada vendedor

Vendedor

matr	nome	salário
11	Bárbara	5000
14	André	7000
15	Sofia	3000
17	Caio	500
19	Lucas	700
21	Camila	900

Vendas

matr	cod-item	qtde	pr-venda
11	72727	160	2.00
11	545	50	15.50
14	545	87	15.50
21	13	10	8.75

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de *outer-join* (cont.)

➔ **Left Outer Join** (cont.)

⇒ Listar o histórico de vendas de cada vendedor

⇒ **Vendedor** ⋈ **Vendas**

matr	nome	salário	cod-item	qtde	pr-venda
11	Bárbara	5000	72727	160	2.00
11	Bárbara	5000	545	50	15.50
14	André	7000	545	87	15.50
15	Sofia	3000	<i>Null</i>	<i>Null</i>	<i>Null</i>
17	Caio	500	<i>Null</i>	<i>Null</i>	<i>Null</i>
19	Lucas	700	<i>Null</i>	<i>Null</i>	<i>Null</i>
21	Camila	900	13	10	8.75

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de *outer-join* (cont.)

➡ Right Outer Join

⇒ Notação $\Rightarrow A \bowtie B$

⇒ Calcula o resultado da junção de A com B

⇒ Adiciona ao resultado da junção

- ▶ Tuplas da relação à direita (B) que não satisfazem a condição de junção
- ▶ Atribui valores nulos aos atributos não definidos para estas tuplas

3. Modelo Relacional

- Álgebra Relacional [Outras Operações] -

❑ Operação de *outer-join* (cont.)

➡ Full Outer Join

⇒ Notação

⇒ $A \bowtie B$

⇒ Calcula o resultado da junção de A com B

⇒ Adiciona ao resultado da junção

- ▶ Tuplas das relações A e B que não satisfazem a condição de junção
- ▶ Atribui valores nulos aos atributos não definidos para estas tuplas

⇒ Exemplo:

⇒ $S \bowtie R$

Relação R

CR1	CR2	CS1
1	20/10/2007	3
2	10/11/2007	2
3	01/02/2008	3
4	15/03/2008	5

Relação S

CS1	CS2
1	AA
2	BB
3	CC
4	DD

CS1	CS2	CR1	CR2	CS1
1	AA	null	null	null
2	BB	2	10/11/2007	2
3	CC	1	20/10/2007	3
3	CC	3	01/02/2008	3
4	DD	null	null	null
null	null	4	15/03/2008	5

Referências



- ❑ Notas de Aula – Prof. Angelo Brayner
- ❑ Wikipedia - <https://bit.ly/2kZt0N3>
- ❑ Sistemas de Banco de Dados - 6ª Ed. - Elmasri & Navathe



FIM