



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BELÉM  
FACULDADE DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: BANCO DE DADOS

PROFESSORA: FABÍOLA P. OLIVEIRA ARAÚJO

PERÍODO: 2014.2

## Exercício 05 – Álgebra Relacional

### EMPREGADO

PNO ME	MINIC	SNOME	<u>MAT</u>	DATAN	SEXO	SALÁRIO	MATSUP	DEPTO
João	B	Rocha	123456	09/01/55	M	30000	333444	5
Franklin	T	Silva	333444	08/12/45	M	40000	111144	5
Alicia	J	Barreto	654321	19/07/58	F	25000	552233	4
Janete	S	Castro	552233	20/06/40	F	43000	111144	4
Rames	M	Cardoso	111666	15/09/52	M	38000	333444	5
Joyce	A	Pereira	161616	31/07/62	F	25000	333444	5
Amaral	V	Amado	521634	29/03/59	M	25000	552233	4
Jaime	E	Siqueira	111144	10/11/57	M	55000	Nulo	1

### DEPARTAMENTO

DNOME	<u>D</u>	MATGER	INICGER
Pesquisa	5	333444	22/05/78
Administração	4	654321	01/01/85
Presidência	1	111444	19/06/71

### DEPTO LOCAL

<u>DEP</u>	<u>DEPLOCAL</u>
1	Rio de Janeiro
4	São Paulo
5	Belo Horizonte
5	Recife
5	Rio de Janeiro

### PROJETO

PNO ME	<u>P</u>	PLOCAL	DEPTO#
Produto X	1	Belo Horizonte	5
Produto Y	2	Recife	5
Produto Z	3	Rio de Janeiro	5
Automação	10	São Paulo	4
Reengenharia	20	Rio de Janeiro	1
Benefícios	30	São Paulo	4

TRABALHA EM

<u>MAT</u>	<u>P</u>	HORAS
123456	1	30
123456	2	10
111666	3	40
161616	1	20
161616	2	20
333444	2	10
333444	3	10
333444	10	10
333444	20	10
654321	30	30
654321	10	10
521634	10	35
521634	30	5
552233	30	20
552233	20	15
111144	20	nulo

DEPENDENTE

<u>EMAT</u>	<u>DEPNOME</u>	SEXO	NASC	RELAÇÃO
333444	Alice	F	05/04/76	filha
333444	Teodoro	M	25/10/73	filho
333444	Jonas	M	03/05/49	espôso
552233	Ana	F	29/02/42	espôsa
123456	Miguel	M	01/01/78	filho
123456	Alice	F	31/12/78	filha
123456	Elizabete	F	05/05/57	espôsa

Resolva as seguintes consultas, expressando-as em Álgebra Relacional:

1. Empregados que trabalham no departamento 4 e ganham mais de R\$ 25.000 ou que trabalham no departamento 5 e ganham mais de R\$ 30.000.

$SEL\_EMP \leftarrow \sigma_{(depto = 4 \text{ AND } salario > 25000) \text{ OR } (depto = 5 \text{ AND } salario > 30000)} (EMPREGADO)$

2. Prenome, sobrenome e salário de todos os empregados que trabalham no departamento de Pesquisa.

$JOIN\_EMP\_DEP \leftarrow EMPREGADO \bowtie_{(Empregado.depto = Departamento.d)} DEPARTAMENTO$

$SEL\_EMP \leftarrow \sigma_{(dnome = "Pesquisa")} (JOIN\_EMP\_DEP)$

$PROJ\_EMP \leftarrow \Pi_{pname, snome, salario} (SEL\_EMP)$

3. Matrícula dos empregados que trabalham no departamento de Administração ou que supervisionam diretamente um empregado que trabalhe neste mesmo departamento.

Opção 1

$JOIN\_EMP\_DEP1 \leftarrow \sigma_{(dnome = "Administração")} (EMPREGADO \bowtie_{(Empregado.depto = Departamento.d)} DEPARTAMENTO)$

$PROJ\_EMP1 \leftarrow \Pi_{mat} (JOIN\_EMP\_DEP)$

$JOIN\_EMP\_EMP2 \leftarrow (EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.mat = Emp.matsup))$

$\rho_{Emp}(EMPREGADO)$

$JOIN\_EMP\_DEP3 \leftarrow (JOIN\_EMP\_EMP2) \mid X \mid (Join\_emp\_emp2.depto = Departamento.d) DEPARTAMENTO)$

$JOIN\_EMP\_DEP\_SEL \leftarrow \sigma_{(Join\_emp\_dep.dnome = "Administração")}(JOIN\_EMP\_DEP3)$

$PROJ\_EMP2 \leftarrow \Pi_{mat}(JOIN\_EMP\_DEP\_SEL)$

$RESULTADO \leftarrow (PROJ\_EMP1) \cup (PROJ\_EMP2)$

Opção 2

$JOIN\_EMP\_EMP \leftarrow (EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.depto = Departamento.d) (Departamento))$

$JOIN\_EMP\_DEP \leftarrow (JOIN\_EMP\_EMP) \mid X \mid (Join\_emp\_emp.mat = Empregado.matsup) EMPREGADO)$

$JOIN\_EMP\_DEP\_SEL \leftarrow \sigma_{(Join\_emp\_dep.dnome = "Administração")}(JOIN\_EMP\_DEP)$

$PROJ\_EMP2 \leftarrow \Pi_{mat}(JOIN\_EMP\_DEP\_SEL)$

4. Prenome e sobrenome dos empregados de sexo feminino, juntamente com os nomes de seus dependentes.

$JOIN\_EMP\_DEPEN \leftarrow EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.mat = Dependente.emat) DEPENDENTE$

$SEL\_EMP \leftarrow \sigma_{(sexo = "F")}(JOIN\_EMP\_DEPEN)$

$PROJ\_EMP \leftarrow \Pi_{pname, snome, depnome}(SEL\_EMP)$

5. Prenomes e sobrenomes dos gerentes de cada departamento.

$JOIN\_EMP\_EMP \leftarrow \Pi_{Empregado.pnome, Empregado.snome} (EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.mat = Departamento.matger) (DEPARTAMENTO))$

6. Prenome e sobrenome dos empregados que trabalham em todos os projetos nos quais João Rocha também está alocado.

$PROJ \leftarrow \Pi_{Trabalha\_em.p} (\sigma_{Empregado.pnome = 'João' \text{ AND } snome = 'Rocha'} (EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.mat = Trabalha\_em.mat) (TRABALHA\_EM)))$

$SEL\_EMP \leftarrow \Pi_{Empregado.pnome, Empregado.snome} (\sigma_{Trabalha\_em.p = PROJ} (EMPREGADO \mid X \mid (Empregado.mat = Trabalha\_em.mat) (TRABALHA\_EM)))$

7. Nome e nascimento de todos os empregados que trabalham no departamento de Pesquisa.

```
JOIN_EMP_DEP ← EMPREGADO |X| (Empregado.depto = Departamento.d)
DEPARTAMENTO

SEL_EMP ← σ (dnome = "Pesquisa") (JOIN_EMP_DEP)

PROJ_EMP ← π pnome, snome, datan (SEL_EMP)
```

8. Para cada projeto desenvolvido no Rio de Janeiro, liste seu código, o número do departamento no qual ele está sendo desenvolvido, bem como o sobrenome e a data de nascimento do gerente desse departamento.

```
JOIN_DEP_PROJ ← PROJETO |X| (Projeto.depto = Departamento.d) DEPARTAMENTO

SEL_DEP_PROJ ← σ (plocal = "Rio de Janeiro") (JOIN_DEP_PROJ)

JOIN_EMP ← SEL_DEP_PROJ |X| (Sel_dep_proj.matger = Empregado.mat)
EMPREGADO

RESULTADO ← π pnome, depto, snome, datan (JOIN_EMP)
```

9. Nomes dos empregados que trabalham em todos os projetos desenvolvidos pelo departamento de número 5.

Resposta para ALGUM PROJETO DESENVOLVIDO PELO DEPTO=5

```
JOIN_EMP_PROJ ← σ (projeto.depto = 5) ((EMPREGADO |X| (Empregado.mat =
Trabalha_em.mat) (TRABALHA_EM)) |X| (Trabalha_em.p = Projeto.p) PROJETO)

RESULTADO ← π pnome (JOIN_EMP_PROJ)
```

Resposta para TODOS OS PROJETOS DESENVOLVIDO PELO DEPTO=5

```
RESULT1 ← π TRABALHA_EM.p (σ (projeto.depto = 5) ((TRABALHA_EM)) |X|
(Trabalha_em.p = Projeto.p) PROJETO)

RESULT2 ← π EMPREGADO.PNOME (σ (TRABALHA_EM.P = RESULT1) (EMPREGADO
|X| (Empregado.mat = Trabalha_em.mat) (TRABALHA_EM)))
```

10. Nomes dos empregados sem dependentes

```
JOIN_EMP_DEP ← EMPREGADO |X| Empregado.mat = Dependente.emat (DEPENDENTE)

NÃO_DEPENDENTES ← EMPREGADO - JOIN_EMP_DEP

RESULTADO ← π pnome (NÃO_DEPENDENTES)
```

11. Nomes dos empregados que possuem pelo menos um dependente.

```
JOIN_EMP_DEP ← EMPREGADO |X| Empregado.mat = Dependente.emat (DEPENDENTE)
```

```
RESULTADO ←  $\Pi_{\text{pname}}$  (JOIN_EMP_DEP)
```