

Nome: Davi Augusto Neves Leite

RA: 191027383

Resolução – Segunda Lista de Exercícios – Banco de Dados

1)

Todos os funcionários:

$E \leftarrow \text{EMPLOYEE}$

Funcionários do sexo masculino:

$SM \leftarrow \pi_{Fname, Lname, Super_ssn, Dno}(\sigma_{Sex = 'M'}(E))$

Funcionários masculinos e respectivos superiores:

$FS \leftarrow \pi_{E.Fname, E.Lname, E.Dno, SM.Fname, SM.Lname}(E \bowtie_{Super_ssn=SSn} SM)$

Todos os departamentos, com troca no código do departamento para a junção natural no próximo passo:

$D \leftarrow \rho_{(Dname, Dno, Mgr_ssn)}(\pi_{Dname, Dnumber, Mgr_ssn}(DEPARTMENT))$

Relação do nome de departamento que todos os funcionários homens trabalham (junto aos superiores) (junção natural = *):

$FSD \leftarrow \pi_{E.Fname, E.Lname, FN.Fname, FN.Lname, Dname}(FS * D)$

Nome dos gerentes de cada departamento:

$GD \leftarrow \pi_{E.Fname, E.Lname, D.Dname}(E \bowtie_{SSn=Mgr_ssn} D)$

Resposta final:

$Final \leftarrow (FSD * GD)$

2)

Todos os funcionários:

$E \leftarrow \text{EMPLOYEE}$

Todos os supervisores (somente código, sem repetição):

$S \leftarrow \pi_{Super_ssn}(E)$

Todos os supervisores (código, nome e sobrenome):

SNS

$$\leftarrow \rho_{(Super_ssn, Super.Fname, Super.Lname)} \left(\pi_{S.Super_ssn, E.Fname, E.Lname} (S | X |_{Super_ssn=Ssn} E) \right)$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{Super.Fname, Super.Lname, E.Fname, E.Lname} (SNS * E)$$

3)

Todos os funcionários:

$E \leftarrow \text{EMPLOYEE}$

Todos os departamentos:

$D \leftarrow \text{DEPARTMENT}$

Retorna o código do departamento cujo total dos salários dos empregadores seja máximo:

$$DS(Dnumber, T_Salary) \leftarrow_{Dno} \mathfrak{S}_{max: Salary} (Dno \mathfrak{S}_{sum: Salary}(E))$$

Junta o nome do departamento e o código do gerente à tabela anterior (junção natural):

$$DSCG \leftarrow \rho_{(Dname, D_TSalary, Ssn)} \left(\pi_{D.Dname, DS.T_Salary, D.Mgr_ssn} (DS * D) \right)$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{DSCG.Dname, DSCG.D_TSalary, E.Fname, E.Lname, E.Salary} (DSCG * E)$$

4)

Todos os projetos (só nome e código do projeto):

$$P \leftarrow \rho_{(Pname, Pno)} \left(\pi_{Pname, Pnumber} (\text{PROJECT}) \right)$$

Junção natural (*) para obter a relação de código de funcionário, código do projeto e horas trabalhadas:

$$PF \leftarrow (P * \text{WORKS_ON})$$

Obtenção da maior quantidade de horas de cada projeto:

$$PF_H \leftarrow ((Pno \bowtie_{max} Hours(PF)) * WORKS_ON)$$

Obtenção do nome dos empregados junto com os códigos:

$$E \leftarrow \rho_{(Fname, Lname, Essn)}(\pi_{Fname, Lname, Ssn}(EMPLOYEE))$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow (PF_H * E)$$

5)

Retorna código do empregado, horas trabalhadas, projeto e o departamento do projeto:

$$ETPD(Essn, Hours, ProjNumber, ProjDnumber)$$

$$\leftarrow \pi_{Essn, Hours, Pno, Dnum}(WORKS_ON |X|_{Pno = Pnumber} PROJECT)$$

Retorna código do empregado com seu departamento, horas trabalhadas, projeto e departamento do projeto:

$$EDHPD(Essn, Hours, EmpDnumber, ProjNumber, ProjDnumber)$$

$$\leftarrow \pi_{Essn, Hours, Dno, ProjNumber, ProjDnumber}(ETPD |X|_{Essn = Ssn} EMPLOYEE)$$

Seleciona código do empregado e as horas trabalhadas nos projetos do seu departamento:

$$EHTPD \leftarrow \pi_{Essn, Hours}(\sigma_{EmpDnumber = ProjDnumber}(EDHPD))$$

Seleciona empregado e quantidade total de horas trabalhadas nos projetos do seu departamento:

$$ETHP(Essn, SumHours) \leftarrow_{Essn \bowtie_{sum} Hours}(EHTPD)$$

Retorna a maior quantidade total de horas entre todos os empregados:

$$MQHE(SumHours) \leftarrow \max_{SumHours}(ETHP)$$

Seleciona o empregado com a maior quantidade de horas (por junção natural):

$$EMQH(Ssn) \leftarrow \pi_{Essn}(ETHP \times MQHE)$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{Fname, Lname}(EMQH * EMPLOYEE)$$

6)

Número de departamento e código do gerente:

$$D \leftarrow \rho_{(Dnumber, Ssn)}(\pi_{Dnumber, Mgr_ssn}(\text{DEPARTMENT}))$$

Retorna o SSN dos empregados:

$$E \leftarrow \pi_{Ssn}(\text{EMPLOYEE})$$

Uso de *Outer Join (Left)* e resposta final:

$$Final \leftarrow (E \bowtie D)$$

7)

Todos os departamentos:

$$D \leftarrow \text{DEPARTMENT}$$

Retorna o código do departamento cujo nome é “Computação”:

$$DCO \leftarrow \rho_{(Dno)}(\pi_{Dnumber}(\sigma_{Dname = "Computação"}(D)))$$

Todos os funcionários:

$$E \leftarrow \text{EMPLOYEE}$$

Retorna os empregados do departamento “Computação” (junção natural):

$$EDCO \leftarrow \rho_{(Essn)}(\pi_{Ssn}(E * DCO))$$

Retorna todos os números de projeto associados aos empregados do departamento “Computação” (junção natural):

$$PDCO \leftarrow \rho_{(Pnumber, count_emp)}(pno \bowtie_{max: count_essn} (pno \bowtie_{count: Essn} (EDCO * WORKS_ON)))$$

Resposta final:

$$Final \leftarrow \pi_{Pname}(PDCO * PROJECT)$$

8)

Seleção de todas as dependentes do sexo feminino (somente código do empregado):

$$DF \leftarrow \rho_{(Ssn)}(\pi_{Essn}(\sigma_{Sex = 'F'}(DEPENDENT)))$$

Obtém o máximo de filhas mulheres para cada empregado da tabela acima:

$$EFM(Ssn, count_ssn) \leftarrow \text{ssn} \bowtie_{count: Ssn} (DF)$$

Resposta final:

$$Final \leftarrow \pi_{Fname, Lname} (EFM * EMPLOYEE)$$

9)

Seleção de todos os projetos localizados no “Prédio 27”:

$$P27 \leftarrow \rho_{Dnumber}(\pi_{Dnum}(\sigma_{Plocation = "Prédio 27"}(PROJECT)))$$

Resposta final (uso de *Left Outer Join*):

$$Final \leftarrow \pi_{Dname} (P27 \bowtie DEPARTMENT)$$

10) Mesmo do anterior.

Seleção de todos os projetos localizados no “Prédio 27”:

$$P27 \leftarrow \rho_{Dnumber}(\pi_{Dnum}(\sigma_{Plocation = "Prédio 27"}(PROJECT)))$$

Resposta final (uso de *Left Outer Join*):

$$Final \leftarrow \pi_{Dname} (P27 \bowtie DEPARTMENT)$$

11)

Seleção de todas as mulheres empregadas:

ME

$$\leftarrow \rho_{(M.Fname, M.Lname, Super_ssn)}(\pi_{Fname, Lname, Ssn}(\sigma_{Sex = 'F'}(EMPLOYEE)))$$

Seleção de todos os homens empregados:

$$HE \leftarrow (\pi_{Super_ssn}(\sigma_{Sex = 'M'}(EMPLOYEE)))$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{M.Fname, M.Lname} (ME * HE)$$

12)

Seleção de todos os homens empregados que recebem salários entre 2000 e 3000 reais (somente o código):

$$HS \leftarrow \rho_{(Essn)}(\pi_{Ssn}(\sigma_{Sex = 'M' \text{ e } Salary > 2000 \text{ e } Salary < 3000}(\text{EMPLOYEE})))$$

Associação dos empregados e número de projeto em que trabalham:

$$HP \leftarrow \rho_{(Pnumber)}(\pi_{Pno}(HS \bowtie WORKS_ON))$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{Pname} (PROJECT * HP)$$

13)

Todos os funcionários:

$$E \leftarrow \text{EMPLOYEE}$$

Somente os funcionários que são gerentes:

$$D \leftarrow \rho_{(Ssn)}(\pi_{Super_ssn}(\text{EMPLOYEE}))$$

Informações do supervisor:

$$SUP \leftarrow \pi_{Fname, Lname, Bdate, Ssn}(D * E)$$

Resposta final (junção θ):

$$Final \leftarrow \pi_{SUP.Fname, SUP.Lname}(\sigma_{SUP.Bdate < E.Bdate}(SUP \bowtie_{Ssn=Super_Ssn} E))$$

14)

Conta o número de empregados por departamento:

$$EPD(Dnumber, count) \leftarrow (Dno \bowtie_{count: Ssn}(\text{EMPLOYEE}))$$

Conta o número de projetos por departamento:

$PPD (Dnumber, count) \leftarrow (Dnum \bowtie_{count: Pnumber} (PROJECT))$

Resposta final (união):

$$Final \leftarrow \pi_{Dnumber} (EPD \cup PPD)$$

15)

Retorna os códigos dos empregados que não possuem dependentes:

$$END \leftarrow (\pi_{Ssn} (EMPLOYEE) - \rho_{(Ssn)} (\pi_{Essn} (DEPENDENT)))$$

Retorna o código dos departamentos que controlam projetos localizados no “Prédio 27”:

$$DPL27 \leftarrow (\rho_{Dnumber} (\pi_{Dnum} (\sigma_{Plocation = "Prédio 27"} (PROJECT))))$$

Associa o código de departamento que controla projeto localizado no “Prédio 27” com o seu respectivo gerente:

$$DPG (Dno, Ssn) \leftarrow (DPL27 \bowtie \pi_{Dnumber, Mgr_ssn} (DEPARTMENT))$$

Resposta final:

$$Final \leftarrow \pi_{Dno} (DPG - (END \bowtie \rho_{Dno, Ssn} (\pi_{Dnumber, Mgr_ssn} (DEPARTMENT))))$$

16)

Retorna os códigos dos empregados(as) possuem dependentes:

$$EPD \leftarrow (\rho_{(Ssn)} (\pi_{Essn} (DEPENDENT)))$$

Retorna os códigos dos empregados(as) que gerenciam departamento:

$$EGD \leftarrow (\rho_{(Ssn)} (\pi_{Mgr_ssn} (DEPARTMENT)))$$

Resposta final:

$$Final \leftarrow (EPD \cap EGD)$$

17)

Retorna o código do projeto com o número de empregados trabalhando nele:

$$ETP (Pno, count_emp) \leftarrow Pno \bowtie_{count: Essn} (WORKS_ON)$$

Seleciona o código dos projetos com mais de cinco empregados:

$$PMCE \leftarrow \pi_{Pno}(\sigma_{count_emp > 5}(ETP))$$

Retorna o código dos empregados que trabalham em todos os projetos que tenham mais de cinco empregados:

$$ETTP(Ssn) \leftarrow WORKS_ON \div PMCE$$

Resposta final (junção natural):

$$Final \leftarrow \pi_{Fname,Lname}(ETTP * EMPLOYEE)$$

18)

Contagem dos projetos para cada departamento:

$$PROJ(Dnumber, count_Pno) \leftarrow (Dnum \bowtie_{count: Pnumber}(PROJECT))$$

Contagem dos empregados para cada departamento:

$$EMP(Dnumber, count_ssn) \leftarrow (Dno \bowtie_{count: Ssn}(EMPLOYEE))$$

Departamento com mais projetos que empregados:

$$DEP \leftarrow \pi_{Dnumber}(\sigma_{PROJ.count_Pno > EMP.count_ssn}(PROJ * EMP))$$

Resposta final:

$$Final \leftarrow \pi_{Dname}(DEP * DEPARTMENT)$$