



Curso: Licenciatura em Engenharia Informática (LEI);
Mestrado Integrado em Engenharia Informática (MIEI)
Unidade Curricular: Bases de Dados
Ano Letivo: 2021/2022 – 2º Semestre

FICHA DE EXERCÍCIOS - PL09

Questão 1. Responda às seguintes questões utilizando álgebra relacional:

Ficha 7 - Questões 4.1 até 4.10; Questões 4.13 até 4.18; Questões 4.22 até 4.24.

Questão 4.1. Liste todos os médicos que trabalham no Hospital Portucalense.

$$R_{4.1} \leftarrow (medicos)$$

Questão 4.2. Liste o nome, o sexo e a data de nascimento dos pacientes do Hospital Portucalense.

$$R_{4.2} \leftarrow \pi_{nome,sexo,data_nascimento}(pacientes)$$

Questão 4.3. Liste as diferentes localidades dos pacientes do Hospital.

$$R_{4.3} \leftarrow \pi_{localidade}(pacientes)$$

Questão 4.4. Quais os procedimentos que têm um custo superior a 15€?

$$R_{4.4} \leftarrow \sigma_{preco > 15}(procedimentos)$$

Questão 4.5. Liste as consultas onde foram efetuados procedimentos;

$$R_{4.5} \leftarrow \sigma_{\neg (id_proc = NULL)}(consultas)$$

OU

$$R_{4.5} \leftarrow \sigma_{id_proc \neq NULL}(consultas)$$

Questão 4.6. Liste as consultas que ainda não foram faturadas;

$$R_{4.6} \leftarrow \sigma_{id_secretaria = NULL}(consultas)$$

Questão 4.7. Quais as pacientes do sexo feminino casadas?

$$R_{4.7} \leftarrow \sigma_{\text{sexo}="F" \wedge \text{estado_civil}="C"}(\text{pacientes})$$

Questão 4.8. Quantos médicos exercem a especialidade de Cardiologia?

$$R_{\text{med_esp}} \leftarrow \text{medicos} \bowtie \text{especialidades}$$

$$R_{\text{cardiologistas}} \leftarrow \sigma_{\text{des_especialidade}="Cardiologia"}(R_{\text{med_esp}})$$

$$R_{\text{count_cardiologistas}} \leftarrow \gamma_{\text{COUNT}(*)}(R_{\text{cardiologistas}})$$

$$R_{4.8} \leftarrow \rho_{\text{nr_cardiologistas}}(\pi_{\text{COUNT}(*)}(R_{\text{count_cardiologistas}}))$$

OU

$$R_{\text{cardiologia}} \leftarrow \sigma_{\text{des_especialidade}="Cardiologia"}(\text{especialidades})$$

$$R_{\text{cardiologistas}} \leftarrow \text{medicos} \bowtie R_{\text{cardiologia}}$$

$$R_{\text{count_cardiologistas}} \leftarrow \gamma_{\text{COUNT}(*)}(R_{\text{cardiologistas}})$$

$$R_{4.8} \leftarrow \rho_{\text{nr_cardiologistas}}(\pi_{\text{COUNT}(*)}(R_{\text{count_cardiologistas}}))$$

Questão 4.9. Liste o nome e a especialidade de todos os médicos do Hospital Portucalense que exercem as especialidades de Nefrologia, Cardiologia e Neurologia?

$$R_{\text{med_espA}} \leftarrow \sigma_{\text{des_especialidade}="Nefrologia" \vee \text{des_especialidade}="Cardiologia" \vee \text{des_especialidade}="Neurologia"}(R_{\text{med_esp}})$$

$$R_{4.9} \leftarrow \pi_{\text{nome_medico}, \text{des_especialidade}}(R_{\text{med_espA}})$$

OU

$$R_{\text{espA}} \leftarrow \sigma_{\text{des_especialidade}="Nefrologia" \vee \text{des_especialidade}="Cardiologia" \vee \text{des_especialidade}="Neurologia"}(\text{especialidades})$$

$$R_{\text{med_espA}} \leftarrow \text{medicos} \bowtie R_{\text{espA}}$$

$$R_{4.9} \leftarrow \pi_{\text{nome_medico}, \text{des_especialidade}}(R_{\text{med_espA}})$$

Questão 4.10. Liste o nome e a especialidade dos médicos do Hospital Portucalense que não exercem as especialidades de Psiquiatria, Neuropsicologia e Dermatologia?

$$R_{\text{med_espB}} \leftarrow \sigma_{\text{des_especialidade}="Psiquiatria" \vee \text{des_especialidade}="Neuropsicologia" \vee \text{des_especialidade}="Dermatologia"}(R_{\text{med_esp}})$$

$$R_{\text{dif_med_esp}} \leftarrow R_{\text{medicos_especialidades}} - R_{\text{med_espB}}$$

$$R_{4.10} \leftarrow \pi_{\text{nome_medico}, \text{des_especialidade}}(R_{\text{dif_med_esp}})$$

OU

$$R_{med_espB} \leftarrow \sigma_{\neg(des_especialidade="Psiquiatria" \vee des_especialidade="Neuropsicologia" \vee des_especialidade="Dermatologia")} (R_{med_esp})$$

$$R_{4.10} \leftarrow \pi_{nome_medico, des_especialidade} (R_{med_espB})$$

OU

$$R_{med_espB} \leftarrow \sigma_{des_especialidade \neq "Psiquiatria" \wedge des_especialidade \neq "Neuropsicologia" \wedge des_especialidade \neq "Dermatologia"} (R_{med_esp})$$

$$R_{4.10} \leftarrow \pi_{nome_medico, des_especialidade} (R_{med_espB})$$

Questão 4.13. Qual o nome dos procedimentos que possuem um custo entre 20 e 30€.

$$R_{proc_20_30} \leftarrow \sigma_{preco \geq 20 \wedge preco \leq 30} (procedimentos)$$

$$R_{4.13} \leftarrow \pi_{des_procedimento} (R_{proc_20_30})$$

Questão 4.14. Quais as especialidades que possuem 'neuro' no nome?

$$R_{4.14} \leftarrow \sigma_{des_especialidade \text{ LIKE } \%neuro\%} (especialidades)$$

Questão 4.15. Quais as especialidades que terminam em 'logia'?

$$R_{4.15} \leftarrow \sigma_{des_especialidade \text{ LIKE } \%logia\%} (especialidades)$$

Questão 4.16. Liste os telefones dos pacientes que começam por 253.

$$R_{4.16} \leftarrow \sigma_{telefone \text{ LIKE } \%253\%} (telefones_pac)$$

Questão 4.17. Liste os administrativos que se chamam 'João' ou 'Pedro'.

$$R_{4.17} \leftarrow \sigma_{nome_administrativo \text{ LIKE } \%João\% \vee nome_administrativo \text{ LIKE } \%Pedro\%} (administrativos)$$

Questão 4.18. Liste as prescrições por ordem crescente de validade, isto é, da mais antiga para a mais recente.

$$R_{4.18} \leftarrow \tau_{data_validade \text{ ASC}} (prescricoes)$$

Questão 4.22. Liste as consultas que ocorreram entre Junho e Setembro do ano passado.

$$R_{4.22} \leftarrow \sigma_{date(hora_ini) \geq date("2021-06-01") \wedge date(hora_ini) \leq date("2021-09-30")} (consultas)$$

OU

$$R_{4.22} \leftarrow \sigma_{hora_ini \geq "2021-06-01 00:00:00" \wedge hora_ini \leq "2021-09-30 23:59:59"} (consultas)$$

OU

$$R_{4.22} \leftarrow \sigma_{YEAR(hora_ini)=2021 \wedge MONTH(hora_ini) \geq 6 \wedge MONTH(hora_ini) \leq 9} (consultas)$$

Questão 4.23. Quais são os médicos de Oftalmologia que consultaram pacientes de Braga?

$$R_{pac_braga} \leftarrow \sigma_{localidade="Braga"}(pacientes)$$

$$R_{consultas_renomeadas} \leftarrow \rho_{nr_sequencial,num_mec}(\pi_{id_paciente,id_medico}(consultas))$$

$$R_{consultas_pac_braga} \leftarrow R_{consultas_renomeadas} \bowtie R_{pac_braga}$$

$$R_{oftalmologia} \leftarrow \sigma_{des_especialidade="Oftalmologia"}(especialidades)$$

$$R_{oftalmologistas} \leftarrow medicos \bowtie (R_{oftalmologia})$$

$$R_{4.23} \leftarrow R_{oftalmologistas} \bowtie R_{consultas_pac_braga}$$

OU

$$R_{joins} \leftarrow especialidades \bowtie medicos \bowtie_{medicos.num_mec=consultas.id_medico} consultas \bowtie_{c.id_paciente=p.nr_sequencial} pacientes$$

$$R_{joins_selection} \leftarrow \sigma_{des_especialidade="Oftalmologia" \wedge localidade="Braga"}(R_{joins})$$

$$R_{4.23} \leftarrow \pi_{num_mec,nome_medico,cod_especialidade}(R_{joins_selection})$$

Questão 4.24. Quais as especialidades consultadas em Janeiro de 2020?

$$R_{con} \leftarrow \sigma_{hora_ini \geq "2020-01-01 00:00:00" \wedge hora_ini < "2020-02-01 00:00:00"}(consultas)$$

$$R_{medicos_con_jan_2020} \leftarrow medicos \bowtie_{medicos.num_mec=R_{con}.id_medico} R_{con}$$

$$R_{4.24} \leftarrow especialidades \bowtie R_{medicos_con_jan_2020}$$

OU

$$R_{con} \leftarrow \sigma_{YEAR(hora_ini)=2020 \wedge MONTH(hora_ini)=1}(consultas)$$

$$R_{medicos_con_jan_2020} \leftarrow medicos \bowtie_{medicos.num_mec=R_{con}.id_medico} R_{con}$$

$$R_{4.24} \leftarrow especialidades \bowtie R_{medicos_con_jan_2020}$$

OU

$$R_{joins_2} \leftarrow \rho_e(especialidades) \bowtie \rho_m(medicos) \bowtie_{m.num_mec=c.id_medico} \rho_c(consultas)$$

$$R_{joins_selection_2} \leftarrow \sigma_{hora_ini \geq "2020-01-01 00:00:00" \wedge hora_ini < "2020-02-01 00:00:00"}(R_{joins_2})$$

$$R_{4.24} \leftarrow \pi_{cod_especialidade,des_especialidade}(R_{joins_selection_2})$$

Ficha 8 – Questão 5, 6, 9, 11, 12 e 14.

Questão 5. Retorne para cada estado de agendamento (0 – livre e 1 – ocupado) o número total de agendamentos.

$$R_5 \leftarrow \rho_{estado,total}(\pi_{estado,COUNT(*)}(\gamma_{estado,COUNT(*)}(horario_agendamento)))$$

Questão 6. Qual é a quantidade total de cada fármaco prescrito até ao momento?

$$R_6 \leftarrow \rho_{nome, quantidade_total}(\pi_{nome, SUM(quantidade)}(\gamma_{nome, SUM(quantidade)}(farmacos \bowtie prescricoes)))$$

Questão 9. Indique o número de pacientes para os sexos feminino e masculino.

$$R_9 \leftarrow \rho_{sexo, total_pacientes}(\pi_{sexo, COUNT(*)}(\gamma_{sexo, COUNT(*)}(\sigma_{sexo="F" \vee sexo="M"}(pacientes))))$$

Questão 11. Liste os procedimentos que possuem um valor acima da média por ordem decrescente de preço.

$$R_{preco_medio} \leftarrow \gamma_{AVG(preco)}(procedimentos)$$

$$R_{11} \leftarrow \tau_{preco \text{ DESC}}(\sigma_{preco > R_{preco_medio}}(procedimentos))$$

Questão 12. Quais são os médicos de Oftalmologia que não consultaram pacientes em Janeiro de 2020?

$$R_{medicos_oftalmologia} \leftarrow medicos \bowtie (\sigma_{des_especialidade="Oftalmologia"}(especialidades))$$

$$R_{medicos_jan_2020} \leftarrow medicos \bowtie (\sigma_{hora_ini \geq "2020-01-01 00:00:00" \wedge hora_ini < "2020-02-01 00:00:00"}(consultas))$$

$$R_{12} \leftarrow R_{medicos_oftalmologia} - R_{medicos_jan_2020}$$

OU

$$R_{medicos_oftalmologia} \leftarrow medicos \bowtie (\sigma_{des_especialidade="Oftalmologia"}(especialidades))$$

$$R_{medicos_jan_2020} \leftarrow medicos \bowtie (\sigma_{MONTH(hora_ini)=01 \wedge YEAR(hora_ini)=2020}(consultas))$$

$$R_{12} \leftarrow R_{medicos_oftalmologia} - R_{medicos_jan_2020}$$

Questão 14. Quais são os médicos que nunca consultaram pacientes de Braga?

$$R_{pacientes_braga} \leftarrow \sigma_{localidade="Braga"}(pacientes)$$

$$R_{medicos_pacientes_braga} \leftarrow \pi_{num_mec, nome_medico, cod_especialidade}(medicos \bowtie consultas \bowtie R_{pacientes_braga})$$

$$R_{14} \leftarrow medicos - R_{medicos_pacientes_braga}$$

Questão 2. Converta as seguintes expressões de Álgebra Relacional nas respectivas instruções utilizando a linguagem SQL:

- $medicos - (medicos \bowtie_{medicos.num_mec=consultas.id_medico} consultas)$

SELECT * FROM medicos WHERE num_mec NOT IN (SELECT id_medico FROM consultas);

SELECT * FROM medicos m WHERE NOT EXISTS(SELECT * FROM consultas c WHERE
c.id_medico=m.num_mec);

- $\tau_{nome_medico\ ASC}(\pi_{nome_medico}(medicos \bowtie_{num_mec=id_medico} consultas \bowtie_{id_proc=cod_procedimento} procedimentos\ p))$

SELECT DISTINCT m.nome_medico FROM medicos m INNER JOIN consultas c ON
m.num_mec = c.id_medico INNER JOIN procedimentos p ON
c.id_proc=p.cod_procedimento ORDER BY m.nome_medico ASC;

SELECT m.nome_medico FROM medicos m INNER JOIN consultas c ON m.num_mec =
c.id_medico INNER JOIN procedimentos p ON c.id_proc=p.cod_procedimento GROUP BY
m.nome_medico ORDER BY m.nome_medico ASC;

- $\rho_{especialidade,total_medicos}(\pi_{des_especialidade,COUNT(*)}(\gamma_{des_especialidade,COUNT(*)}(medicos \bowtie especialidades)))$

SELECT e.des_especialidade as especialidade, COUNT(*) as total_medicos FROM medicos
m NATURAL JOIN especialidades e GROUP BY e.des_especialidade;