

Responda a todas as perguntas nestas folhas, no espaço reservado para o efeito. Por favor, não ultrapasse esse espaço. A cotação de 0 a 20 para cada pergunta está indicada na margem esquerda dentro de um quadrado. Duração: 2 horas.

Nº: _____ Nome: _____

1. Considere as seguintes relações:

```
estudantes(enum: integer, enome: string, cidade string, turma integer);
turmas(turma integer, designacao: string, ano integer);
```

Existem 1000 estudantes, dos quais 100 são de Braga (cidade = 'braga'). Existem 50 turmas, das quais 10 são do primeiro ano (ano = 1).

Admite-se que não há índices, chaves de ordenação e que as operações intermédias são gravadas em disco. O custo da escrita final é ignorado e os tuplos são sempre acedidos uma única vez. Admite-se também que t_1 e t_2 são tabelas e $card(t)$ é a cardinalidade da tabela t . A tabela seguinte ilustra a forma como deve ser calculado o custo de uma operação relacional em termo do número de acessos ao disco.

Expressão	Custo
t_1	$card(t_1)$ se t_1 é um operando simples
t_1	$custo(t_1)$ se t_1 é uma operação
$t_1 \otimes t_2$	$card(t_1) * card(t_2) + custo(t_1) + custo(t_2)$
$t_1 \bowtie_{A_i} t_2$	$card(t_1) + card(t_2) + custo(t_1) + custo(t_2)$
$\sigma_{Cond}(t_1)$	$card(t_1) + custo(t_1)$
$\Pi_{A_i, \dots, A_j} t_1$	$custo(t_1)$

- 3 (a) Calcule o custo das seguintes operações, considerando as cardinalidades explicitadas em epígrafe:

N	Expressão	Custo
1	$estudantes \otimes turmas$	
2	$estudantes \bowtie_{turma} turmas$	
3.1	$\sigma_{cidade='braga'}(estudantes)$	
3.2	$\sigma_{ano=1}(turmas)$	
3.3	$\Pi_{enum, enome}(\sigma_{cidade='braga'}(estudantes))$	
4	$\sigma_{cidade='braga' \wedge ano=1 \wedge estudantes.turma=turmas.turma}(estudantes \otimes turmas)$	
5	$\sigma_{cidade='braga' \wedge ano=1}(estudantes \bowtie_{turma} turmas)$	
6	$\sigma_{cidade='braga'}(estudantes) \bowtie_{turma} \sigma_{ano=1}(turmas)$	

- 1 (b) Diga se as expressões 4, 5 e 6 produzem o mesmo resultado. Se o resultado for diferente, quais são as diferenças?

.....
.....

- 1 (c) Entre as expressões 4, 5 e 6 qual é a mais eficiente? Justifique.
-
-
-
- 1 (d) Traduza a expressão (entre a 4, 5 e 6) mais eficiente para SQL
-
-
-
-
- 3 (e) Escreva em Álgebra Relacional, as expressões que lhe permitam responder às questões:
- i. Quais são os estudantes de Braga que estão matriculados numa turma do 2º ano?
-
-
-
-
- ii. Quais são as designações das turmas que não têm estudantes de Braga?
-
-
-
-
- iii. Quais são as designações das turmas que têm estudantes de todas as cidades do conjunto ($\Pi_{cidade}estudantes$)?
-
-
-
-
- 5 (f) Escreva em SQL as respostas às questões:
- i. Quais são os estudantes de Braga que estão matriculados numa turma do 2º ano?
-
-
-
-

ii. Quais são as designações das turmas que não têm estudantes de Braga?

.....
.....
.....
.....

iii. Quais são as designações das turmas que têm estudantes de todas as cidades do conjunto ($\Pi_{cidade}estudantes$)?

.....
.....
.....
.....

iv. Quantos estudantes tem cada turma?

.....
.....
.....
.....

v. Qual é a cidade que tem mais estudantes de origem?

.....
.....
.....
.....

2. É dado o seguinte conteúdo em XML:

```
<dadosutente>
  <NUMSEQUENCIAL>560777</NUMSEQUENCIAL>
  <NUMSNS>190288017</NUMSNS>
  <MORMORADA>LG QUINTA VALE</MORMORADA>
  <LOCMORADA>4890-556 C. BASTOS</LOCMORADA>
  <CODPOSTAL>4890</CODPOSTAL>
  <TELMORADA>255399341</TELMORADA>
  <NOME>MARIA MOTA SILVA</NOME>
  <SEXO>2</SEXO>
  <CODSUBSISTEMA>935601</CODSUBSISTEMA>
  <DESSUBSISTEMA>SERVICO NACIONAL DE SAUDE</DESSUBSISTEMA>
  <DTAVALIDADE>
</DTAVALIDADE>
  <DTANASCIMENTO>09-03-1945</DTANASCIMENTO>

<listamarcas>
  <marca>
    <datahora>05-01-2011 10:10</datahora>
    <taxa>16424316</taxa>
    <tipotaxa>I</tipotaxa>
    <valortaxa>1,55</valortaxa>
    <devetaxa>N</devetaxa>
    <episodio>
</episodio>
    <modulo>CON </modulo>
    <cespecialidade>20051</cespecialidade>
    <despecialidade> CIRURGIA GERAL </despecialidade>
    <codmedico> 35485</codmedico>
    <medico>TERESA QUINTAS</medico>
    <sala>15 HZZ V Laranja</sala>
    <tipconsulta>S</tipconsulta>
    <datamarca>21-12-2010</datamarca>
    <dtaanula> </dtaanula>
  </marca>
  ...
  <marca>
  ...
  </marca>
</listamarcas>
</dadosutente>
```

- 5 (a) Converta a informação em XML para o modelo relacional, considerando a informa-

ção na terceira forma normal. Apresente o esquema conceptual da base de dados, assim como os comandos para criar as tabelas. Admita que o utente só tem um episódio do number(10) após efectivação da consulta / marcação.

- 1 (b) Indique para que poderiam servir os atributos DTAVALIDADE e DTAANULA, considerando que não deve haver remoções de tuplos nas tabelas da base de dados.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Pergunta	1	2	Total
Pontos	14	6	20
Pontos Obtidos			