



Universidade do Minho

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Licenciatura em Ciências da Computação

Mestrado em Matemática e Computação - Matemática e Ciências da Computação

Unidade Curricular de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2016/2017

Exame de Recurso

Parte I

1. A teoria da normalização apresenta-nos um conjunto de “regras”, designadas por formas normais, que nos ajuda a verificar a correção do esquema de uma base de dados relacional, em particular em termos de consistência e controlo de redundância. Uma dessas regras é reconhecida como terceira forma normal – 3FN. De forma sucinta explique essa forma normal, ilustrando a sua explicação com um pequeno exemplo.
2. Um dos potenciais problemas que podem ser causados por processos concorrentes em sistemas de bases de dados é o problema da dependência de não confirmação (“*uncommitted dependency problem*”). Em que consiste este problema? Explique de forma sucinta.
3. Considere as seguintes definições de esquemas de tabelas:

(1) $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, b_1\}$ (2) $B = \{b_1, b_2, b_3, c_1, a_1\}$

Sabendo que:

$R \leftarrow (\pi_{a_1, a_2, b_1}(A)) \cup (\sigma_{(b_1 > 0) \wedge (b_2 < 2)}(\pi_{b_1, b_2, c_1}(B)))$

apresente para a relação R o respectivo esquema e a sua árvore de resolução.

4. Tomando como base um diagrama E-R à sua escolha, explique o que é um relacionamento RECURSIVO. Apresente um exemplo concreto de um relacionamento como esse e as respectivas instruções SQL para a sua criação numa base de dados relacional.

```
FishFish, SA
Produção de Peixe e Moluscos em Águas Marinhas e Salobras
Alto do Mirante, Viveiros do Mar, 354543-7676-D Mar de Riba
=====
Nota de Encomenda
Número: 00987/2017
Data Recepção: 22/Janeiro/2017
Cliente Nr.: 4645654 - Restaurante da Prega, Rebordão do Alto da Roda, 563543-545-B Lunharelho
Contacto: Sra. Adosinda da Luz, +351 435 657 232
=====
Nr ! Código ! Tp ! Descrição ! Preço Kg ! Quant ! Custo ! Observações
=====
01 ! R23 ! P ! Robalo T2 ! 10.00 ! 10.00! 100.00 ! Amanhado. Cortado p/fritar
02 ! M45 ! M ! Mexilhão Grande ! 1.00 ! 30.00! 30.00 ! Limpo
03 ! R23 ! P ! Dourada T1 ! 2.00 ! 25.00! 50.00 ! Amanhado
04 ! O02 ! M ! Ostra ! 4.00 ! 20.00! 80.00 ! Natural.
=====
85.00Kg 260.00E

Local de Entrega: Restaurante da Prega, Rebordão do Alto da Roda, 563543-545-B Lunharelho
Data Entrega: 24/Janeiro/2017, 10:00
=====
```

Figura 1 – Nota de encomenda da FishFish, SA

Parte II

5. Considere o seguinte caso para estudo:

Desde os anos 80 que a “FishFish, SA” se dedica à moluscicultura e à produção de peixes de água doce e salgada. Apesar da grade variedade de espécies que cultiva, são as amêijoas, as ostras e o mexilhão, dos moluscos, e o Robalo, a Dourada, o Sargo e a Tainha, dos peixes, que garantem à

empresa a sua sobrevivência e bem-estar. O comércio das várias espécies que cultiva é assegurada através de um processo de recolha (ou captura) e distribuição diária que realiza, com base nas encomendas (Figura 1) que recebe dos seus clientes.
(...)

- a) Com base no caso apresentado, pretende-se que desenvolva um esquema conceptual para uma base de dados que permita acolher a informação das encomendas (Figura 1) referidas na apresentação do caso de estudo.
- b) A partir do esquema conceptual produzido na alínea anterior, apresente o correspondente esquema lógico.

Parte III

6. Considere uma base de dados que foi criada através do seguinte conjunto de instruções SQL:

```
CREATE TABLE Funcoes (
  idFuncao      INTEGER NOT NULL,
  Descricao     VARCHAR(75) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idFuncao));
CREATE TABLE Tecnicos (
  idTecnico     INTEGER NOT NULL,
  Nome          VARCHAR(75) NOT NULL,
  idFuncao      INT NOT NULL,
  PRIMARY KEY(idTecnico),
  FOREIGN KEY(idFuncao) REFERENCES Funcoes(idFuncao));
CREATE TABLE Aparelhos (
  idAparelho    INTEGER NOT NULL,
  Designacao    VARCHAR(75) NOT NULL,
  Marca         VARCHAR(75) NOT NULL,
  Modelo        VARCHAR(75) NOT NULL,
  DataAquisicao  DATETIME NULL,
  PRIMARY KEY(idAparelho));
CREATE TABLE Inervencoes(
  idTecnico     INTEGER NOT NULL,
  idAparelho    INTEGER NOT NULL,
  DataIntervencao  DATETIME NULL,
  HorasTrabalho  INTEGER NULL,
  CustoTrabalho  DECIMAL (8,2) NULL,
  PRIMARY KEY(idTecnico, idAparelho),
  FOREIGN KEY(idTecnico) REFERENCES Tecnicos(idTecnico),
  FOREIGN KEY(idAparelho) REFERENCES Aparelhos(idAparelho));
```

Pretende-se que apresente em SQL as instruções necessárias para realizar as seguintes operações:

- a) Fornecer uma lista com as designações dos aparelhos ("Designacao") que tiveram intervenções durante o ano de '2016', realizadas pelos técnicos 1, 2 ou 3. Apresente a lista solicitada ordenada de forma alfabética por designação do aparelho.
- b) Apresente as três maiores intervenções em termos de horas de trabalho do técnico 'Acácio Gomes Horta', incluindo nessa listagem, também, o custo do trabalho realizado.
- c) Desenvolver um gatilho (*trigger*) que, após o registo de uma intervenção sobre um dado aparelho, calcule automaticamente o custo da intervenção ("CustoTrabalho") realizada, sabendo que:
 $CustoTrabalho \leftarrow HorasTrabalho * 15,45\text{€}$.

Parte IV

7. Durante os últimos anos temos vindo a assistir à emergência de um novo tipo de bases de dados, que hoje são conhecidas como bases de dados NoSQL. O que significa o termo NoSQL e como caracteriza este tipo de base de dados.
8. De seguida, apresentam-se duas queries em Cypher do Neo4J. De forma sucinta, explique o que cada uma delas faz.
 - a) MATCH (a:Artista {Nome: "Trabalhadores do Comércio"}), (b:Album {Nome: "Trips à Moda Do Porto"})
DELETE a, b
 - b) CREATE (a:Album { Nome: "Na Braza"})
CREATE (b:Album { Nome: "Das Turmêntas Hà Boua Isperansa"})
RETURN a,b