



Universidade do Minho

Licenciatura em

Matemáticas e Ciências de Computação

4º Ano

Disciplina de Bases de Dados

Ano Lectivo de 2000/2001

Exame – Época Normal de Fevereiro
2ª Chamada

1. Caracterize e explique de forma sucinta as principais funções dos seguintes componentes de um sistema de gestão de bases de dados:
 - a) O Gestor de Catálogos.
 - b) O Processador e Interrogações.

2. Considere as seguintes definições de esquemas de tabelas:

(1) $A = \{a1, a2, a3, a4\}$

(2) $B = \{b1, b2, a1\}$

(3) $C = \{c1, c2\}$

(4) $D = \{d1, d2, b1, f1, c1\}$

(5) $E = \{e1, e2\}$

(6) $F = \{f1, f2, e1\}$

Apresente os processos de cálculo através de árvores da Álgebra Relacional para os esquema das relações R e S, sabendo que:

a) $R \leftarrow \pi_{d1, c1, f1, e1, b1} (((D \bowtie C) \bowtie (F \bowtie E)) \bowtie B)$

b) $S \leftarrow A \cap (\pi_{d1, d2, b1, b2} ((\sigma_{(d1>0)}(D)) \bowtie B))$

3. Uma das arquitecturas mais comuns usadas para implementar um sistema de gestão de bases de dados multi-utilizador é a *Cliente-Servidor* - "Client-Server".
 - a) Caracterize este tipo de arquitectura, apresentando as principais funções associadas com os componentes Cliente e Servidor.
 - b) Compare este tipo de arquitectura com a baseada num *Servidor de Ficheiros* - "File-Server".
4. Quais são as principais responsabilidades de um administrador de um sistema de bases de dados relativamente a questões como:
 - a) Privacidade e segurança dos dados contidos no sistema.
 - b) Desempenho do sistema de bases de dados.
5. Diga o que entende por uma chave estrangeira e apresente dois exemplos que permitam ilustrar a sua resposta. Como é que este tipo de chave se relaciona com as chaves primárias de uma relação.
6. Explique porque é que o *jornal*, ou "log file", de um sistema de gestão de bases de dados é fundamental a qualquer mecanismo de recuperação.

7. As seguintes tabelas estão integradas numa base de dados de um sistema de gestão de equipamentos fabris de uma empresa:

```
/** Informação sobre os equipamentos disponíveis na empresa.
(T1) Equipamentos = {Código, Designação, Tipo, Localização, Operador}

/** Informação sobre os tipos de equipamentos existentes na empresa.
(T2) Tipos-Equipamento = {Código, Designação}

/** Informação sobre as empresas que fazem a manutenção dos equipamentos.
(T3) Empresas = {Código, Designação, Localidade}

/** Informação sobre os planos de manutenção a realizar sobre os equipamentos.
(T4) Planos-Manutenção = {Equipamento, Empresa, Tipo-Plano, Data}

/** Informação sobre os tipos de planos de manutenção.
(T5) Tipos-Planos = {Código, Designação}

/** Informação sobre os recursos utilizados para cada tipo de plano de manutenção.
(T6) Recursos-Planos = {Tipo-Plano, Recurso, Descrição-Aplicação}

/** Informação sobre os operadores dos equipamentos.
(T7) Operadores = {Código, Nome, Idade}

/** Informação sobre os recursos para manutenção.
(T8) Recursos = {Código, Descrição}

/** Informação sobre as localidades.
(T9) Localidades = {Código, Designação}
```

- a) Elabore um possível diagrama E-R que possa sustentar a definição da base de dados apresentada.
- b) Apresente em Álgebra Relacional (com as respectivas árvores) e em SQL as instruções necessárias para satisfazer as seguintes interrogações:
 - i) Quais os equipamentos que têm planos de manutenção a realizar pela empresa 'E'.
 - ii) Quais os nomes dos operadores dos equipamento que têm planos de manutenção do tipo 'T' definidos para o dia '2000-01-29'?
 - iii) Quais as aplicações dos recursos envolvido pelos planos do tipo 'T' que vão ser realizados no dia '2000-01-29' pela empresa com a designação 'E' sobre os equipamentos do tipo 'X' operados pelo operador 'O'.
- c) Modifique o esquema da base de dados apresentada de forma a poder satisfazer os seguintes requisitos:
 - i) Um operador só pode operar apenas um equipamento.
 - ii) Uma empresa pode realizar no mesmo dia, sobre o mesmo equipamento, o mesmo tipo de plano de manutenção mais do que uma vez.

Obs.: Assumindo que o esquema apresentado anteriormente estava normalizado até à terceira forma normal, garanta que o novo esquema também assim fique.

* * * * *