EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

12.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto)

Curso Tecnológico de Informática

Duração da prova: 120 minutos **2.ª FASE**

2005

PROVA ESCRITA DE ESTRUTURA, ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

A prova é constituída por quatro grupos.

Os três itens do Grupo I são relativos a algoritmia.

Dois dos três itens do Grupo II são relativos a redes PERT.

Os três itens do Grupo III são relativos a gestão de bases de dados.

Os itens do Grupo IV são relativos a programação em Visual Basic.

Todos os itens exigem respostas de composição curta, à excepção do terceiro item do Grupo II, que é um item de desenvolvimento.

GRUPO I

Considere uma aplicação de um motor de pesquisa básico.

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, para 1000 *sites*: o endereço URL (endereço do *site*), o nome do responsável pelo *site* e a data da sua última actualização. Apresente, no caso de a estrutura de dados escolhida ser um vector ou uma matriz, a sua dimensão; no caso de ser um ficheiro, o nome dos campos constituintes dos seus registos.

2. Transcreva para a sua folha de prova os «termos» adequados ao preenchimento dos espaços (①, ②, ... ,⑤) assinalados no algoritmo seguinte.

A fim de elaborar um estudo estatístico sobre os dias da semana em que se registam mais visitas a **N** *sites*, o algoritmo seguinte, com base no vector **URL** e na matriz **ACESSOS**, ambos preenchidos com os dados de um mês, determina e imprime o nome do dia da semana com mais acessos para cada um desses *sites*.
Considere:
- que o vector designado **URL** contém o endereço URL de **N** *sites* e que a matriz **ACESSOS** contém o total de visitas diárias. Para o *site* **URL[I]**, no dia **J**, regista-se um total de **ACESSOS[I,J]**. O vector **DIA_MAXIMO_ACESSOS** irá conter, na posição **I**, o dia do mês com mais acessos para o *site* **URL[I]**;
- a existência do vector **DIA_SEMANA**, previamente preenchido, que contém o nome de cada dia da semana para cada dia do mês;
- que um mês tem 30 dias e que não ocorrem dias com o mesmo número de acessos.

```
1. [Cálculo dos dias mais visitados por site]
   Repita para I=1,2,..., N
     Maximo← ACESSOS[I,1]
     DIA_MAXIMO_ACESSOS[I] ← ①_____________
     Repita para J=2,3..., 30
        Se ACESSOS[I,J] >②_______________
        Então Maximo ← ACESSOS[I,J]
                DIA_ MAXIMO_ACESSOS[I]← ③_____________

2. [Imprimir os dias mais visitados de cada site]
   Repita para I=1,2,..., ④_____________
     Escreva ('O dia da semana em que houve mais visitas ao site', URL[I], 'foi',
     DIA_SEMANA[⑤_____________________] )

3. [Terminar]
   Saída
```

3. Elabore o **passo 2** do algoritmo seguinte, para que seja impresso o URL do *site* mais visitado durante um mês, bem como o total de visitas desse *site*. Considere que o vector designado **URL** contém o endereço URL de **N** *sites* e que o vector **VISITAS** contém o total de visitas mensais a cada um dos **N** *sites*.

```
1.[Ler, para cada site, o URL e o total de acessos mensais]
  Repita para I = 1, 2, ..., N
      Leia(URL[I])
      Leia(VISITAS[I])
2.[Escrever o URL do site mais visitado e o número total de visitas]
  ...
```

GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

Actividade	Actividades precedentes
A	–
B	A
C	A
D	B
E	B
F	C
G	C
H	G
I	E, F, D, G
J	D
K	J, I, H

2. Tendo como base a rede PERT seguinte (Fig. 1), representativa das actividades a desenvolver num projecto e das respectivas durações em dias, determine o(s) caminho(s) crítico(s) e o tempo crítico da realização do projecto.

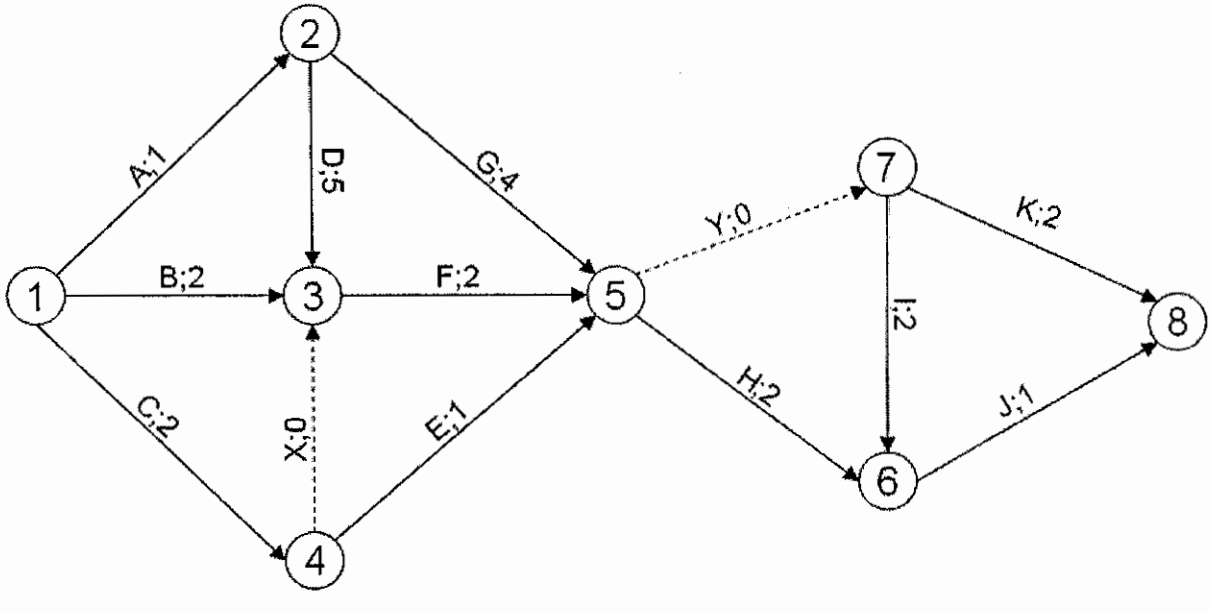

Fig. 1 – *Rede PERT*

3. Refira-se sucintamente a um dos efeitos que a humidade provoca no equipamento de um centro informático. Apresente uma estratégia que vise a resolução do problema da humidade.

GRUPO III

1. Identifique e transcreva para a sua folha de prova os «termos» adequados ao preenchimento dos espaços assinalados abaixo (①, ②,..., ⑤), num texto relativo aos Sistemas Gestores de Bases de Dados (SGBD).

   Quando é criada uma tabela, deve começar-se pela definição dos ①_____ e respectivos ②_____. De seguida, define-se a ③_____ que vai permitir a identificação unívoca de cada registo. Campos do tipo ④ _____ deverão ser usados quando se pretende guardar, por exemplo, informações sobre o nome de um cliente. No entanto, quando se pretender guardar muita informação, deverão ser usados campos do tipo ⑤_____ .

2. Defina um conjunto de tabelas (nomes e respectivos campos) a incluir numa base de dados que dê suporte ao formulário seguinte (Fig. 2), respeitando o modelo relacional (tabelas normalizadas).

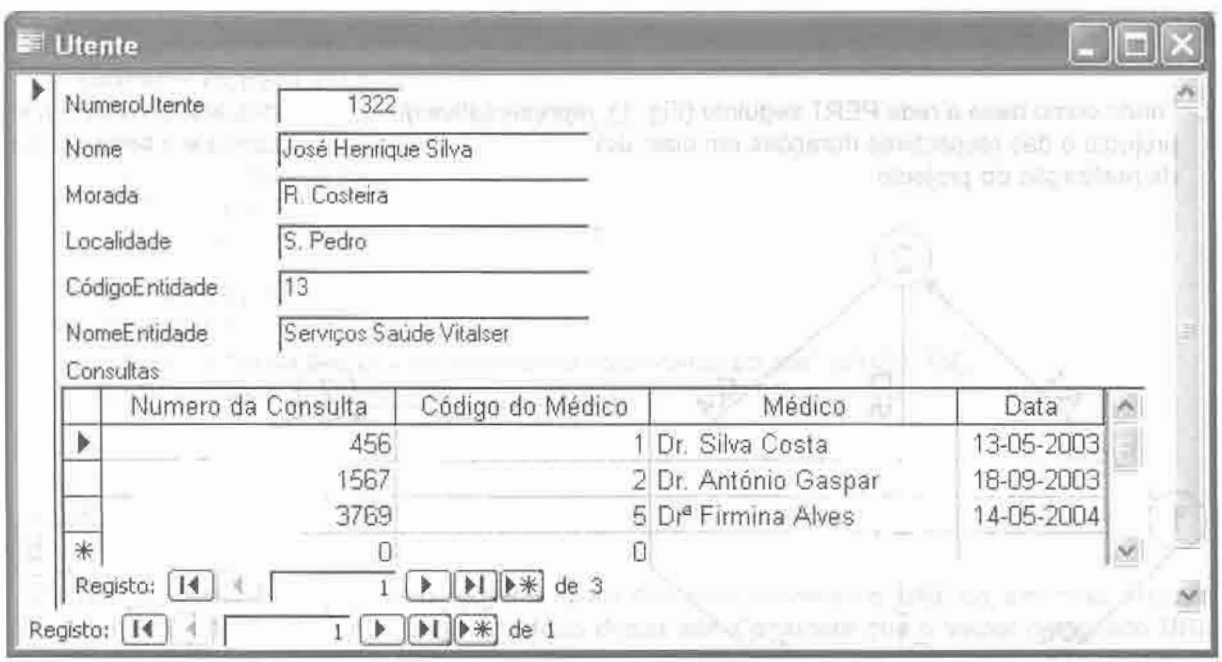

Fig. 2 – *Formulário de Consultas por Utente*

Nota: suponha que em cada consulta é atendido apenas um utente.

3. Considere as seguintes tabelas (Fig. 3), relativas a uma base de dados referente a um arquivo de álbuns de música editados por bandas.

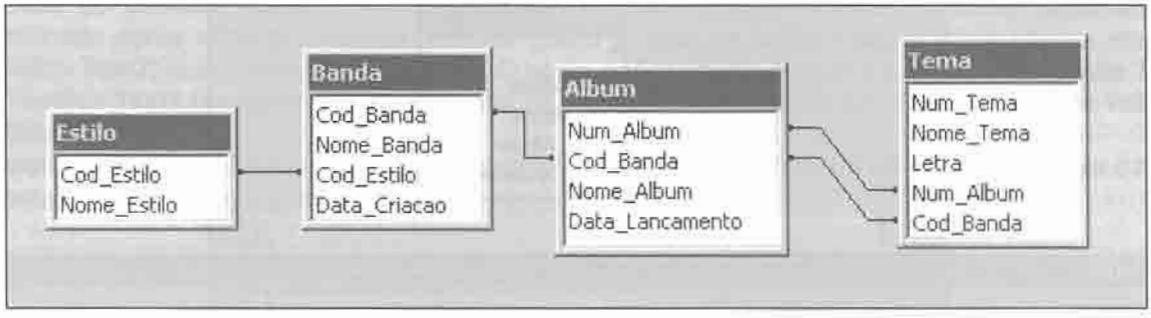

Fig. 3 – *Tabelas da Base de Dados*

Nota:
- os campos «Cod_Estilo», «Cod_Banda», «Num_Album» e «Num_Tema» são numéricos;
- os campos «Data_Criacao» e «Data_Lancamento» são do tipo Data/Hora;
- os campos restantes são alfanuméricos;
- o campo «Num_Album» contém o número do álbum de uma banda, numerado cronologicamente;
- o campo «Num_Tema» contém o número de ordem de um tema num álbum.

3.1. Apresente, para cada uma das tabelas (Fig. 3), o campo, ou a combinação de campos, que deve constituir a sua chave primária.

3.2. Identifique o objectivo das consultas seguintes (Fig. 4 e Fig. 5), construídas mediante a utilização de uma ferramenta gráfica convencional de elaboração de consultas, discriminando tabelas usadas, campos de saída, campos de actualização, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas (caso existam).

3.2.1.

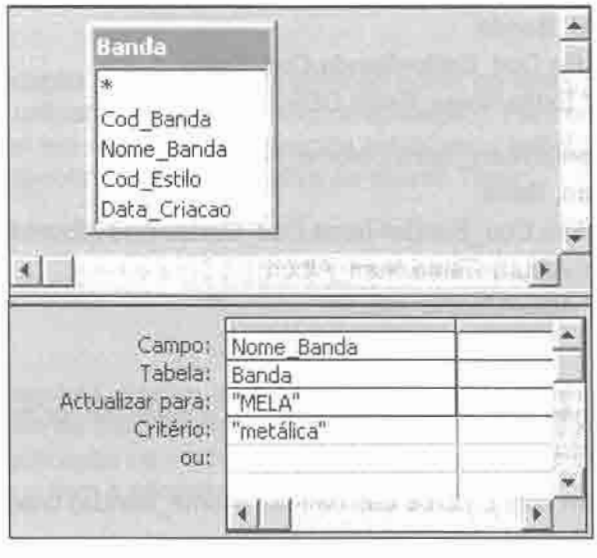

Fig. 4 – *Consulta Construída com Recurso a Ferramenta Gráfica*

3.2.2.

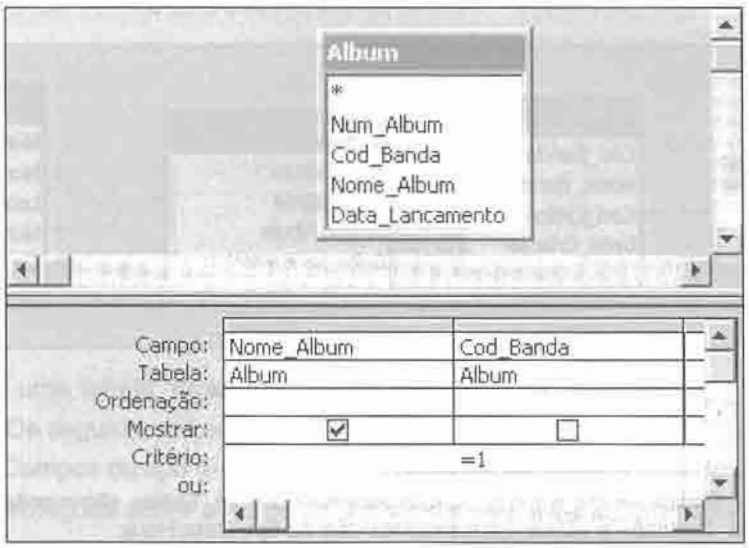

Fig. 5 – *Consulta Construída com Recurso a Ferramenta Gráfica*

3.3. Descreva o objectivo de cada uma das instruções SQL seguintes, discriminando, caso existam, tabelas usadas, campos de saída, campos de actualização, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas:

3.3.1. SELECT Nome_Album
FROM Banda, Album
WHERE (Banda.Cod_Banda=Album.Cod_Banda AND Banda.Nome_Banda="Nirvana")

3.3.2. SELECT Nome_Estilo, Nome_Banda
FROM Estilo, Banda
WHERE Estilo.Cod_Estilo=Banda.Cod_Estilo
ORDER BY Estilo.Nome_Estilo DESC

3.3.3. SELECT Count(Num_Tema), Nome_Album
FROM Album, Tema
WHERE Album.Cod_Banda=Tema.Cod_Banda And Album.Cod_Banda=1 AND
Album.Num_Album=Tema.Num_Album
GROUP BY Album.Nome_Album

3.4. Apresente a instrução SQL que permite efectuar a selecção de dados adequada a cada um dos seguintes pedidos:

3.4.1. Uma listagem com o nome das bandas (Nome_Banda) criadas depois de 1 de Janeiro de 1998 (inclusive).

3.4.2. Uma listagem com todos os estilos (Nome_Estilo) e o número de bandas por estilo.

3.4.3. Uma listagem que mostre o número total de álbuns editados por banda (Nome_Banda). Esta listagem deverá ser ordenada ascendentemente, pelo número total de álbuns editados por banda.

GRUPO IV

Considere o seguinte *Form* de **Visual Basic** (Fig. 6), que permite editar e armazenar em ficheiro receitas de culinária, assim como manter uma listagem dessas receitas. O botão **Command2**, identificado como «Gravar Receita», permite gravar o texto da composição e confecção da receita (*TextBox* **Text2**) num ficheiro de texto (*.txt). O nome do ficheiro deverá ser o valor da propriedade ***Text*** da *TextBox* **Text1** (associada à *Label* «Nome da receita»), devendo ser actualizada com este valor a *ListBox* **List1**.

Existem ainda três botões que permitem gravar o conteúdo da lista num ficheiro, lê-lo e eliminar o item seleccionado da lista, respectivamente.

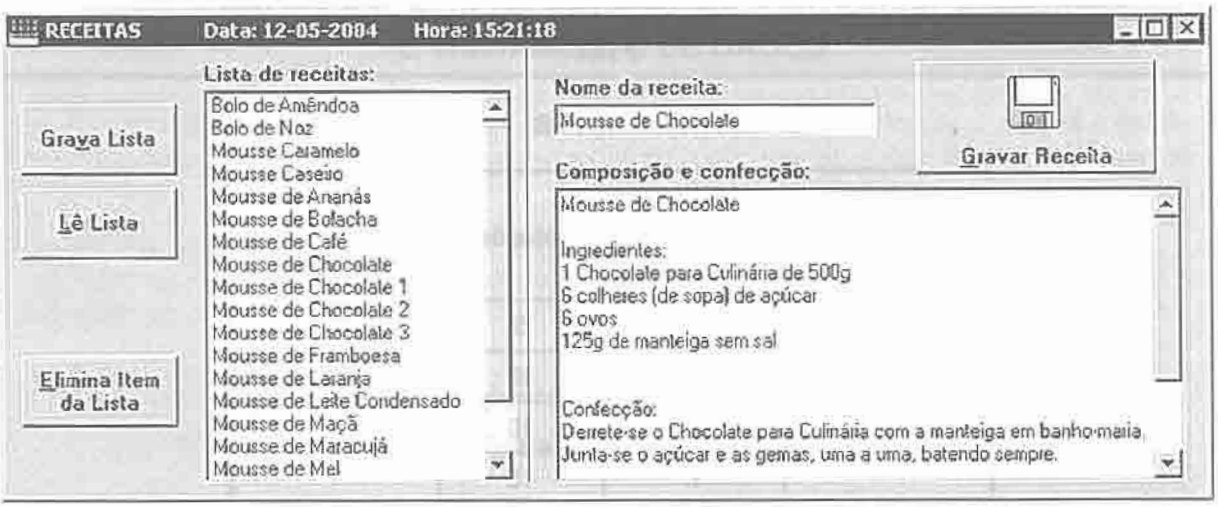

Fig. 6 – *Formulário em Visual Basic*

1. Para que um controlo do tipo *Timer* gere um evento de segundo a segundo, qual a propriedade a alterar e o valor a atribuir?

2. A barra de título da aplicação apresenta, para além do nome do formulário, a data e hora actuais (do momento em que o utilizador está a fazer uso da aplicação). Para criar este relógio foi utilizado o *Timer* **Timer1** (invisível em *run time*), que permite actualizar o relógio com uma precisão de um segundo. Codifique a sub-rotina seguinte, relativa ao evento *Timer*:

```
Private Sub Timer1_Timer()
  ...
End Sub
```

3. Codifique a sub-rotina seguinte, relativa ao evento *Click* do botão **Command1**, identificado através da ***Caption*** «Elimina Item da Lista», que permite eliminar o item seleccionado da *ListBox* **List1**. Deverá ser feita uma verificação de modo que, se não houver nenhum item seleccionado, exiba a mensagem «Seleccione o item a eliminar».

```
Private Sub Command1_Click()

  ...

End Sub
```

V.S.F.F.

4. Codifique a sub-rotina seguinte, relativa ao evento *Click* do botão **Command2**, para que o texto que se encontra na *TextBox* **Text2** seja guardado no ficheiro cujo nome se encontra na *TextBox* **Text1** e cujo caminho é: **C:\LISTARECEITAS\RECEITAS**. Deve também inserir o nome da receita na *ListBox* **List1**.

```
Private Sub Command2_Click()

  ...

End Sub
```

FIM

COTAÇÕES

Grupos	Questões	Cotações	Total das cotações por grupo
I	1.	5	25
	2.	10	
	3.	10	
II	1.	15	45
	2.	15	
	3.	15	
III	1.	15	90
	2.	20	
	3.1.	10	
	3.2.1.	6	
	3.2.2.	9	
	3.3.1.	5	
	3.3.2.	5	
	3.3.3.	5	
	3.4.1.	5	
	3.4.2.	5	
	3.4.3.	5	
IV	1.	5	40
	2.	10	
	3.	10	
	4.	15	
TOTAL			200