

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
2004

1.ª FASE

**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.
- O único item do Grupo IV é relativo 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 agenda electrónica pessoal.

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, o número de ordem, o nome e o e-mail de todos os seus contactos. Apresente, no caso de a estrutura de dados escolhida ser um vector ou 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.

Considerando a existência de uma matriz designada por **E_MAIL**, relativa ao número de e-mails recebidos de cada um dos **N** contactos, em cada dia de um determinado mês, este algoritmo determina e imprime o número máximo de e-mails diário, recorrendo ao vector **RECEBIDOS**, onde irá constar o número total de e-mails recebidos por cada contacto.

Cada elemento **E_MAIL[I,J]** refere-se ao número de e-mails recebidos do contacto **I** no dia **J**, e **RECEBIDOS[I]** refere-se ao número total de e-mails recebidos do contacto **I** no mês corrente.

Considera-se a matriz **E_MAIL** devidamente preenchida.

Supõe-se que um mês tem 30 dias.

1.[Colocar em RECEBIDOS o número total de e-mails recebidos por cada contacto]

Repita para $I = 1, 2, \dots, \textcircled{1}$ _____

RECEBIDOS[I] ← 0

Repita para $J = 1, 2, \dots, \textcircled{2}$ _____

RECEBIDOS[I] ← $\textcircled{3}$ _____

2.[Determinar o número máximo de e-mails recebidos]

MAXIMO ← RECEBIDOS[1]

Repita para $I = 2, 3, \dots, N$

Se RECEBIDOS[I] > $\textcircled{4}$ _____

Então MAXIMO ← $\textcircled{5}$ _____

3.[Imprimir o número máximo de e-mails recebidos]

Escreva('O número máximo de e-mails recebidos foi: ', MAXIMO)

4.[Terminar]

Salda

3. Elabore o **passo 2** do algoritmo seguinte, de forma que seja emitida uma mensagem com o montante de anuidade a pagar pela utilização da Internet, por um dado computador, a partir de um registo mensal de tráfego. Tenha em consideração o tarifário fornecido, que possui os valores do tráfego mensal, expressos em *GBytes*, e os respectivos preços, expressos em Euros. Os preços referem-se ao custo por *GByte*.

Tarifário

Tráfego Mensal (GB)	Preço (€)
[0-100]	143
]100-150]	89
>150	78

1.[Ler os consumos mensais efectuados]
 Repita para $i = 1, 2, \dots, 12$
 Leia(MES[i])

2.[Calcular e imprimir o valor da anuidade a pagar]
 ...

GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

Actividade	Actividades precedentes
A	-
B	A
C	A
D	A
E	B, C
F	D
G	E, F
H	B

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.

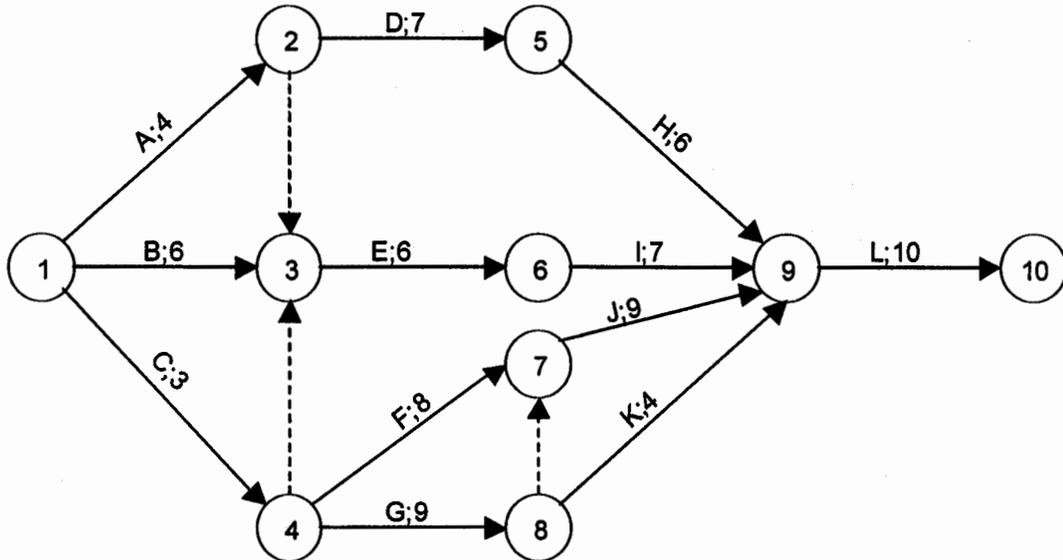


Fig. 1 – Rede PERT

3. O desenho da rede PERT de um determinado projecto implica um conjunto de procedimentos prévios.

Identifique esses procedimentos, descrevendo-os de uma forma sucinta.

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).

Um campo, ou conjunto de campos, designa-se por ① _____ de uma tabela quando nos permite identificar de modo único cada ② _____ dessa tabela.

Quando uma chave primária de uma tabela é incluída como campo numa outra tabela, nessa tabela passa a ser ③ _____. Só existe uma chave primária por ④ _____, podendo ser ⑤ _____ ou composta.

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 registo de dados sobre um operador de comunicações

3. Considere as seguintes tabelas (Fig. 3), relativas à gestão de vendas/existências de telemóveis de uma rede de lojas (dependências).

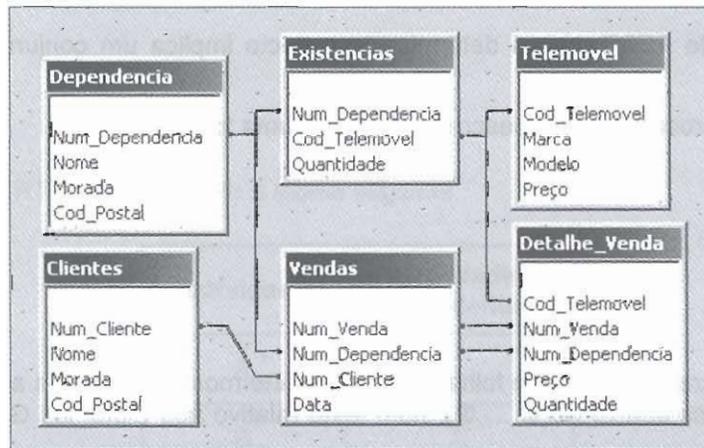


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Notas:

- o campo «Num_Venda» contém um número sequencial atribuído a cada uma das vendas, o campo «Num_Cliente» contém um número sequencial atribuído a cada cliente, e o campo «Num_Dependencia» contém um número sequencial atribuído a cada dependência;
- o campo «Data» é do tipo data/hora;
- os campos «Quantidade» e «Preço» são numéricos;
- cada dependência tem um sistema de numeração de vendas sequencial, pelo que deverá haver dependências com numeração de vendas coincidente;
- um cliente deverá ter um número que deverá ser único e independente de qualquer dependência;
- o campo «Cod_Telemovel» contém um número sequencial atribuído a cada modelo de telemóvel.

- 3.1. Apresente, para cada uma das tabelas (Fig. 3), o campo, ou 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, ordenação, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas (caso existam).

3.2.1.

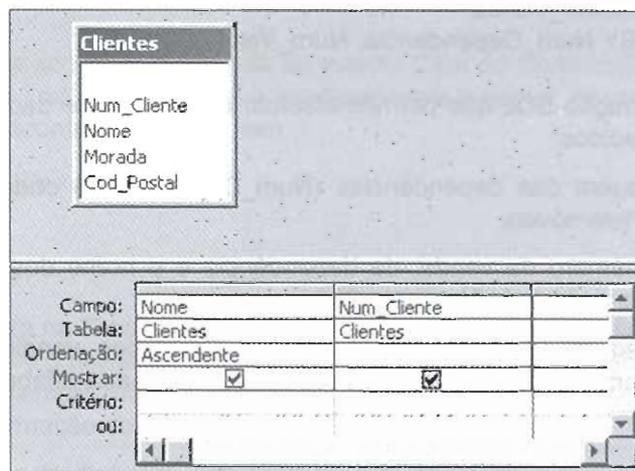


Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

3.2.2.

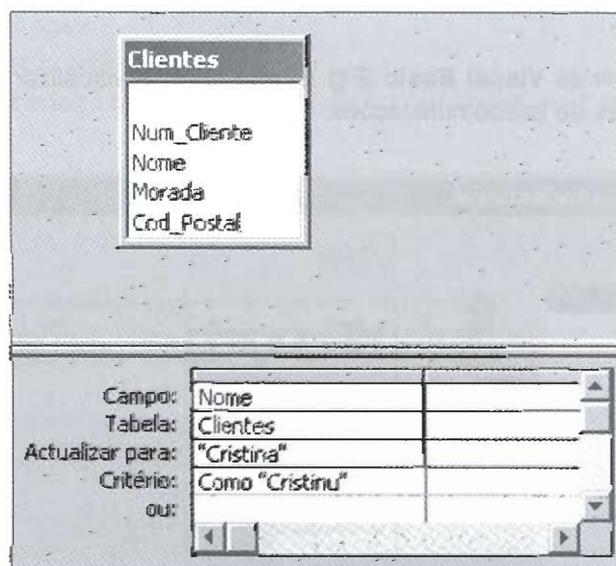


Fig. 5 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

3.3. Tendo em conta que a sintaxe SQL usada utiliza parêntesis rectos para referenciar tabelas e campos cuja designação é formada por mais do que uma palavra, descreva o objectivo de cada uma das instruções SQL seguintes, discriminando tabelas usadas, campos de saída, campos de actualização, ordenação, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas (caso existam).

3.3.1. `SELECT Num_Cliente, Count(*)
FROM Vendas
GROUP BY Num_Cliente`

3.3.2. SELECT Clientes.Nome, Vendas.Data
FROM Clientes INNER JOIN Vendas
ON Clientes.Num_Cliente = Vendas.Num_Cliente
ORDER BY Clientes.Nome

3.3.3. SELECT Num_Dependencia, Num_Venda, Avg([Preço])
FROM Detalhe_Venda
GROUP BY Num_Dependencia, Num_Venda

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 das dependências (Num_Dependencia) onde o cliente número 1 já comprou telemóveis.

3.4.2. Listar o número da venda, da dependência e o nome dos clientes que adquiriram telemóveis após 1 de Março de 2004.

3.4.3. Uma listagem que mostre o número de unidades vendidas de cada telemóvel, (Cod_Telemovel) na dependência número 1, ordenada alfabeticamente por código de telemóvel.

GRUPO IV

Considere o seguinte *Form* de **Visual Basic** (Fig. 6) que permite visualizar a informação geral sobre um conjunto de operadores de telecomunicações:

Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

1. O controlo que mostra a imagem com o logótipo do Operador é do tipo *Image*. Qual é a propriedade que, quando activa, ajusta a imagem à dimensão do controlo?
2. Qual o método associado à *Listbox List1* que permite adicionar um item à lista?
3. Codifique a sub-rotina seguinte, associada ao evento *Click* do *ComandButton Descer*, para que o item seleccionado na *ListBox List1* seja o imediatamente a seguir, desactivando o *ComandButton Descer* quando se encontrar no último item.

```
Private Sub Descer_Click()  
End Sub
```

4. A informação mostrada na *TextBox Text1* é oriunda de um conjunto de ficheiros, situados na pasta *c:\operador\textos*, com o nome *inf*.txt*, em que * corresponde ao número do item seleccionado na *ListBox List1*. Por exemplo, para o item seleccionado na figura anterior (Fig. 6), é mostrada na *TextBox Text1* a informação contida no ficheiro *inf0.txt*.

Codifique a sub-rotina *le_ficheiro*, chamada na sub-rotina associada ao evento *Click* da *ListBox List1*, de forma a executar o procedimento anteriormente descrito.

```
Private Sub List1_Click()  
Dim indice As Integer  
    indice = List1.ListIndex  
    Open "c:\operador\textos\inf" + Trim(indice) + ".txt" For Input As #1  
    le_ficheiro  
    Close #1  
End Sub
```

```
Private Sub le_ficheiro()  
...  
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.	5	
	3.	15	
	4.	15	
TOTAL			200