

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
1998

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

**PROVA ESCRITA DE ESTRUTURA, ORGANIZAÇÃO
E TRATAMENTO DE DADOS**

Grupo I

Considere uma aplicação de registo de avarias dos veículos de uma empresa.

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, relativamente a cada veículo da empresa a sua matrícula, marca, modelo e ano de aquisição. 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 assinalados no algoritmo seguinte (①, ②, ..., ⑤).

Este algoritmo, com base na matriz **AVARIAS**, calcula o total de avarias anual e os totais de avarias trimestrais de cada veículo, colocando os resultados na matriz **TOTAIS**.

Cada um dos elementos **AVARIAS**[I,J] contém o número de avarias do veículo I, no mês J. Os totais relativos ao veículo 1 do 1.º, 2.º, 3.º e 4.º trimestres e o total anual são colocados, respectivamente, em **TOTAIS**[1,1], **TOTAIS**[1,2], **TOTAIS**[1,3], **TOTAIS**[1,4] e **TOTAIS**[1,5]. De forma análoga, nos elementos **TOTAIS**[2,1], **TOTAIS**[2,2], **TOTAIS**[2,3], **TOTAIS**[2,4] e **TOTAIS**[2,5] são colocados os totais relativos ao veículo 2, referentes ao 1.º, 2.º, 3.º e 4.º trimestres e total anual, respectivamente. Para os restantes veículos, a matriz **TOTAIS** é preenchida da mesma forma.

O algoritmo funciona para 10 veículos e 12 meses e imprime os resultados dos cálculos efectuados.

1. [Inicializar a matriz **TOTAIS**]
 Repita para I=1,2,...,10
 Repita para J=1,2,...,5
 ① _____ ← 0

(continua)

V.S.F.F.

113/1

2. [Calcular os totais de avarias por trimestre e anual]

Repita para I=1,2,...,10

Repita para J=1,2,...,12

Se J<②

então $TOTAIS[I,1] \leftarrow TOTAIS[I,1]+AVARIAS[I,J]$

senão Se J<③

então $TOTAIS[I,2] \leftarrow TOTAIS[I,2]+AVARIAS[I,J]$

senão Se J<④

então $TOTAIS[I,3] \leftarrow TOTAIS[I,3]+AVARIAS[I,J]$

senão $TOTAIS[I,4] \leftarrow TOTAIS[I,4]+AVARIAS[I,J]$

$TOTAIS[I,5] \leftarrow TOTAIS[I,5]+$ ⑤ _____

3. [Imprimir os totais]

Repita para I=1,2,...,10

Escreva(I, TOTAIS[I,1], TOTAIS[I,2], TOTAIS[I,3], TOTAIS[I,4], TOTAIS[I,5])

4. [Terminar]

Saida

3. Elabore o **passo 2** do algoritmo seguinte, de forma a que a introdução do total das avarias dos veículos da empresa, nos vários meses, seja levado a efeito como se descreve:

- sabendo que o vector **VEÍCULOS** contém as matrículas de todos os veículos da empresa e com base na matrícula que é introduzida pelo utilizador, é pesquisado o vector, com o objectivo de determinar o índice correspondente. Se a matrícula não existir no vector, é emitida uma mensagem de erro;
- de seguida, o **MÊS** é pedido e validado, não se aceitando valores inferiores a 1 ou superiores a 12. É igualmente emitida a correspondente mensagem de erro, caso não se verifique a condição enunciada;
- finalmente, as avarias introduzidas pelo utilizador referentes ao veículo e mês em questão (variável **TOT_AVARIAS**) serão colocadas no elemento respectivo da matriz **AVARIAS**. Cada elemento **AVARIAS [I,J]** contém o número de avarias do veículo I (índice que corresponde ao determinado aquando da pesquisa ao vector **VEÍCULOS**), no mês J (**MÊS** especificado pelo utilizador).

O processo repete-se enquanto a **MATRÍCULA** não for uma *string* vazia. Considera-se o vector **VEÍCULOS** previamente preenchido para os 10 veículos da empresa.

1. [Ler a matrícula do veículo]

Leia(MATRÍCULA)

2. [Introdução de avarias]

...

Grupo II

1. Para estimar o tempo necessário à conversão de uma aplicação DOS para Windows, elaborou-se um plano que contempla as actividades a desenvolver, precedências e respectivas durações. De seguida, descreve-se o plano elaborado:

Uma vez que o programa utiliza ficheiros tradicionais, e como se pretende que o programa venha a utilizar um SGBD para gerir os dados, é necessário proceder, em primeiro lugar, ao desenho e implementação da base de dados. Esta actividade tem uma duração estimada de 2 semanas.

Após a conclusão da actividade anterior, proceder-se-á, em simultâneo, à conversão do código dos 3 principais módulos da aplicação. Estas actividades têm durações estimadas de 1 mês, 3 meses e 2 meses, respectivamente.

Após a conclusão da conversão de cada um dos módulos, seguir-se-á o teste a cada um dos módulos, separadamente. Estima-se que cada uma destas actividades terá uma duração de 2 semanas. Concluídas as actividades anteriores, dar-se-á início à fase de testes globais da aplicação (3 semanas). Em simultâneo com a actividade anterior, proceder-se-á à construção do módulo que irá importar os dados dos ficheiros antigos para a nova base de dados (1 semana). Concluídas as actividades pendentes, proceder-se-á à formação dos utilizadores (2 semanas), dando-se o projecto por terminado.

- 1.1. Com base no enunciado, elabore uma tabela de actividades com as respectivas actividades precedentes. As actividades sem precedentes devem ser assinaladas com um traço (-).
- 1.2. De acordo com a tabela de actividades que elaborou na alínea anterior, desenhe a rede PERT.

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.

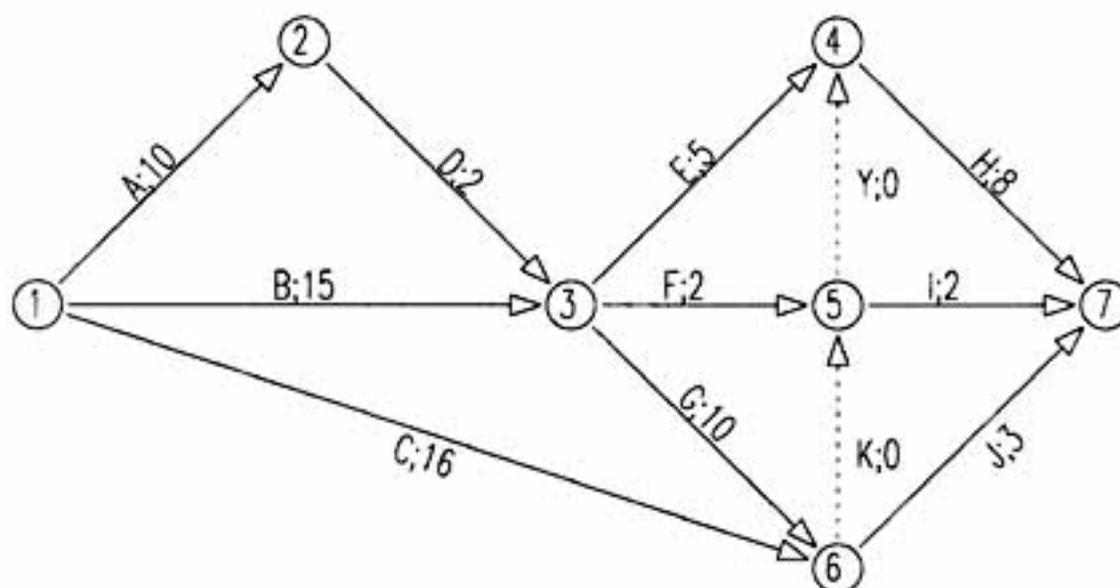


Fig. 1 – Rede PERT

3. A independência dos dados face aos programas foi um dos objectivos importantes alcançado pela substituição dos ficheiros tradicionais por bases de dados. Descreva uma situação concreta em que sejam claras as vantagens inerentes à independência dos dados face aos programas, socorrendo-se, eventualmente, da sua experiência em Visual Basic e Access.

Grupo III

1. Identifique, transcrevendo para a sua folha de prova, os «termos» adequados ao preenchimento dos espaços assinalados (①, ②, ..., ⑤), relativamente aos Sistemas Gestores de Bases de Dados (SGBDs).

A chave primária de uma tabela é constituída por um ou mais ① _____.

Ao manter a integridade ② _____ garante-se que, por exemplo, não existe uma encomenda atribuída a um cliente que não existe.

Com a utilização de um campo «inteiro» em vez de um campo «inteiro longo», pretende-se, fundamentalmente, ③ _____ o espaço ocupado pela base de dados no disco.

Para tornar as pesquisas mais rápidas, criam-se campos ④ _____.

Numa base de dados relacional, o tipo de relação mais comum entre tabelas é ⑤ _____.

2. Identifique 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).

Equipamentos

Nº Inventário: 121

Cód Tipo Equipamento: 1 Tipo Equipamento: Computador Pessoal

Cód Fornecedor: 1 Nome Fornecedor: Super Hardware Lda

Equipamentos/Reparações

Data	Sumário Reparação	Nº Dias Reparação
10-01-1998	Fonte de alimentação	3
		0

Registo: 1 de 1

Fig. 2 – Formulário utilizado no registo das reparações dos vários equipamentos de uma empresa

3. Considere as tabelas seguintes, utilizadas no registo de vendas de CDs:

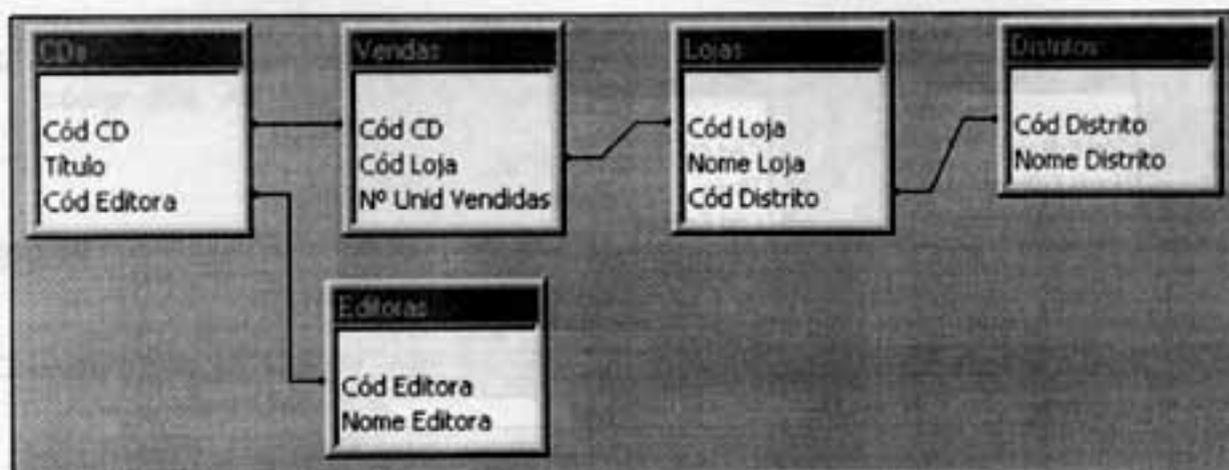


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Nota: todos os códigos («Cód CD», «Cód Editora», etc.) são numéricos e únicos. O campo «Nº Unid Vendidas» refere-se ao número de unidades vendidas.

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

3.2. Identifique o objectivo das consultas seguintes, construídas utilizando uma ferramenta gráfica convencional de elaboração de consultas:

3.2.1.

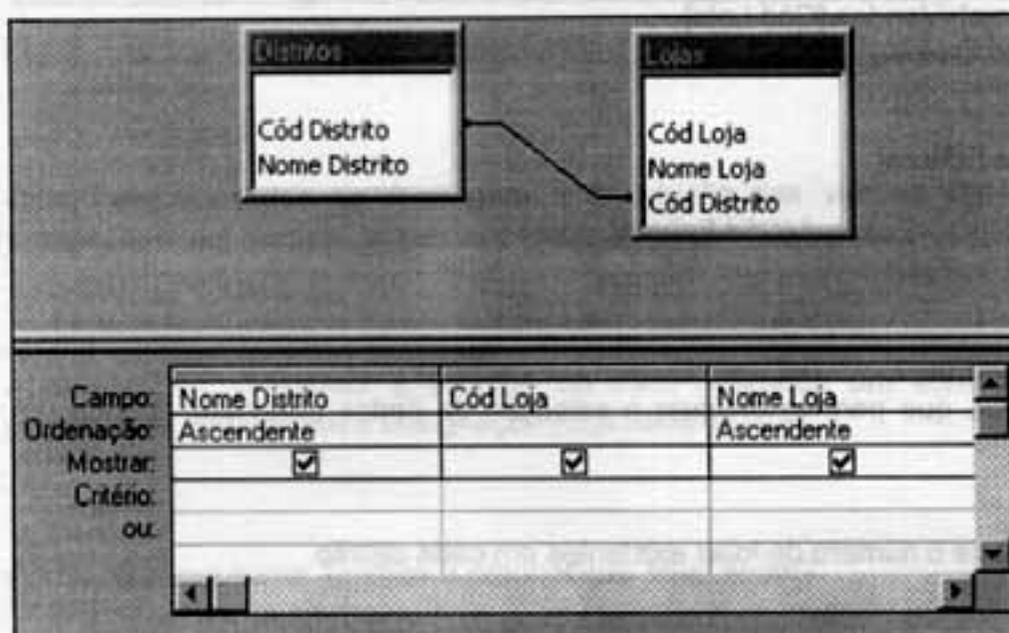


Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

3.2.2.

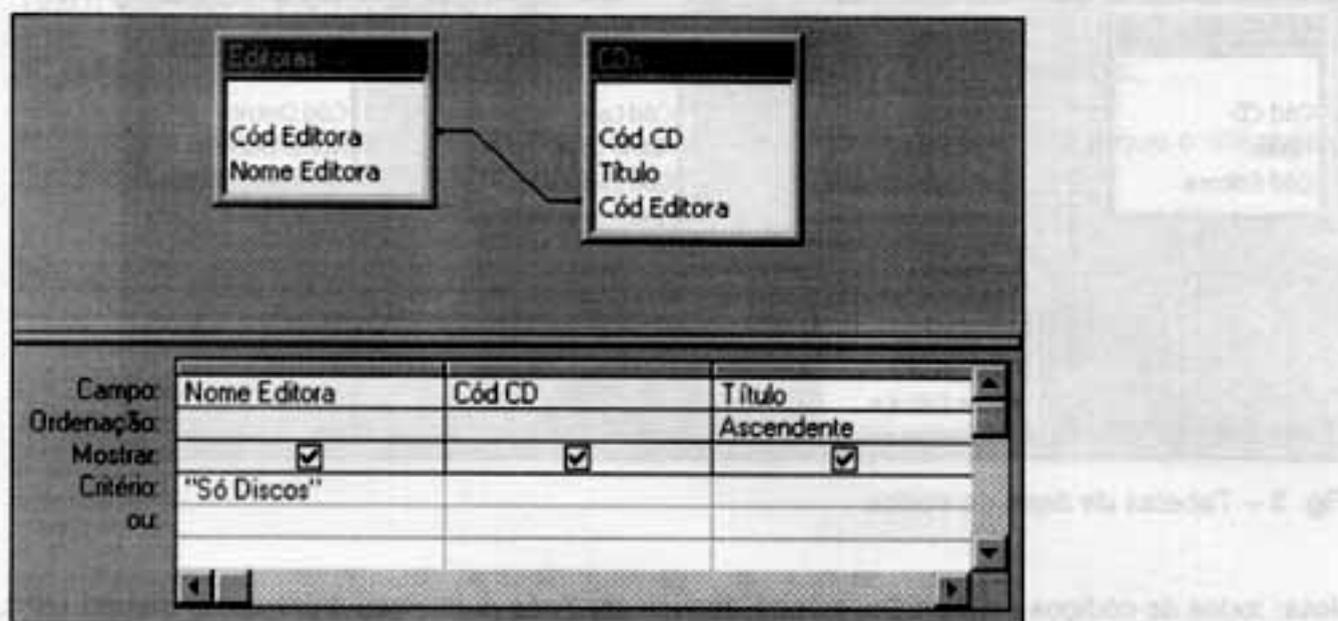


Fig. 5 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

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, identifique o objectivo de cada uma das instruções SQL seguintes:

3.3.1. `SELECT Sum([Nº Unid Vendidas]) AS [Total Vendas]
FROM Vendas
WHERE [Cód CD]=245`

3.3.2. `SELECT [Cód Distrito], Sum([Nº Unid Vendidas]) AS [Total Vendas]
FROM Lojas, Vendas
WHERE Lojas.[Cód Loja]=Vendas.[Cód Loja]
GROUP BY Lojas.[Cód Distrito]`

3.3.3. `SELECT Título, [Nome Editora]
FROM CDs, Editoras
WHERE CDs.[Cód Editora]=Editoras.[Cód Editora]
ORDER BY Título`

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

3.4.1. Os códigos dos distritos e o número de lojas existentes em cada distrito.

- 3.4.2. Relativamente ao CD com o código 245, o número máximo de unidades vendidas numa loja.
- 3.4.3. Todas as lojas ordenadas decendentemente pelo número de unidades vendidas do CD com o código 356. As lojas são identificadas pelo seu nome.

Grupo IV

1. Considere o seguinte *form* de **Visual Basic** (Fig. 6), que permite construir um gráfico de vendas.

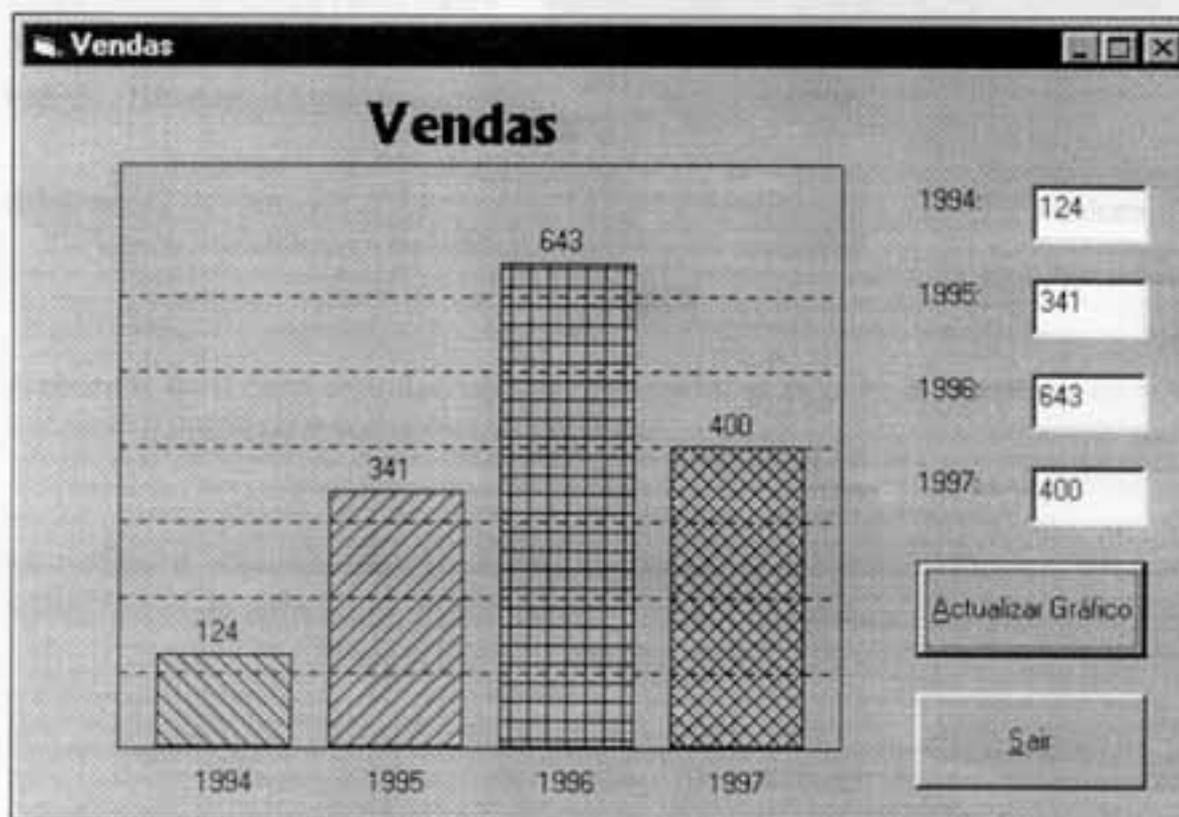


Fig. 6 – Formulário (*form*) em *Visual Basic*

- 1.1. Os controlos usados no *form* para a introdução das vendas são do tipo *TextBox*. Qual a propriedade que permite aceder aos valores introduzidos?
- 1.2. A designação «Vendas» é incluída no *form* utilizando um controlo do tipo *Label*. Qual a propriedade que contém a designação propriamente dita?
- 1.3. Para que serve numa *TextBox* a propriedade *MaxLength*?
- 1.4. Na generalidade dos controlos (por exemplo, nas *Labels*) as coordenadas relativas à posição de um controlo dentro do *form* são dadas por duas propriedades. Quais?

V.S.F.F.

1.5. O gráfico anterior está preparado apenas para valores anuais de vendas no intervalo [0,700]. Considerando que os valores são introduzidos através do vector de controlos do tipo *TextBox* *Text1*, codifique a sub-rotina seguinte de forma a que:

- seja emitida uma mensagem de erro quando o valor estiver fora do intervalo;
- o *focus* seja recolocado na *TextBox* em que o erro ocorreu de maneira a que o utilizador não possa avançar sem fornecer um valor válido.

```
Private Sub Text1_LostFocus(Index As Integer)
...
...
...
End Sub
```

FIM

COTAÇÕES

Grupos	Questões	Cotações	Total das cotações por grupo
I	1	5	25
	2	10	
	3	10	
II	1.1	6	45
	1.2	9	
	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	1.1.	
1.2.		5	
1.3.		10	
1.4.		10	
1.5.		10	
TOTAL			200