

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
2000

1.ª FASE
2.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE ESTRUTURA, ORGANIZAÇÃO
E TRATAMENTO DE DADOS

Grupo I

Considere uma aplicação de controlo de produção.

- Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, a data e o número de unidades produzidas com e sem defeito. No caso de a estrutura de dados escolhida ser um vector ou uma matriz, apresente a sua dimensão; no caso de ser um ficheiro, apresente o nome dos campos constituintes dos seus registos.
- Transcreva para a sua folha de prova os «termos» adequados ao preenchimento dos espaços (①, ②, ..., ⑤) assinalados no algoritmo seguinte.

Dado que uma peça passa por várias fases de produção, este algoritmo determina o custo de produção de cada peça, mediante o tempo despendido em cada fase de produção e o custo de produção por minuto, em cada fase. Consideram-se para o efeito a matriz **TEMPOS** e o vector **CUSTOS**, devidamente preenchidos para 20 peças e 10 fases. Cada elemento **TEMPOS[I,J]** contém o tempo, em minutos, necessário para a produção da peça I, na fase J, e cada elemento **CUSTOS[J]** contém o custo de produção por minuto, na fase J.

- [Ler o número da peça]
Leia(PEÇA)
- [Calcular o custo de produção]
CUSTO_PROD ← ① _____
Repita para J=1,2,..., ② _____
CUSTO_PROD ← ③ _____ + ④ _____ * ⑤ _____
- [Escrever o custo de produção]
Escreva('O custo de produção da peça ', PEÇA, ' é ', CUSTO_PROD)
- [Terminar]
Saída

V.S.F.F.

113/1

3. Elabore um algoritmo que calcule e imprima, para cada uma das 20 peças consideradas, o seu tempo total de produção, isto é, o somatório dos tempos despendidos em cada uma das 10 fases de produção.
 Considera-se que a matriz **TEMPOS** está devidamente preenchida e que cada um dos seus elementos **TEMPOS[I,J]** contém o tempo em minutos necessário para a produção da peça I, na fase J.

Grupo II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

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

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.

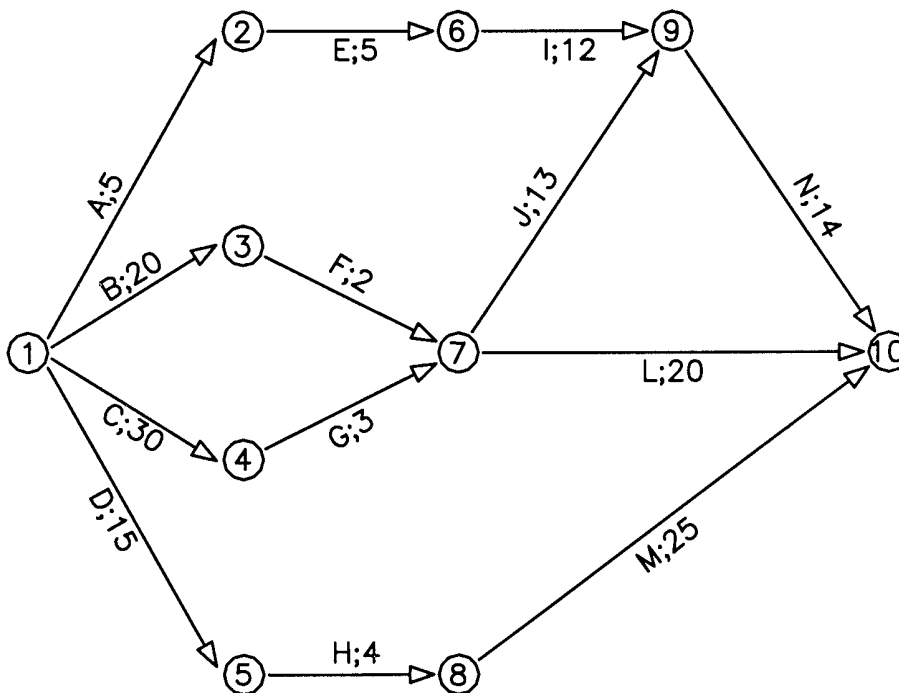


Fig. 1 – Rede PERT

3. No desenvolvimento de uma aplicação em Visual Basic, que envolva o tratamento de um volume significativo de dados, reduz-se substancialmente o trabalho do programador utilizando bases de dados em detrimento de ficheiros tradicionais. Justifique esta afirmação apresentando dois exemplos de operações que são simplificadas pela utilização de bases de dados em substituição de ficheiros tradicionais.

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).

Nos SGBD relacionais, considera-se que não existe limite quer para o número de tabelas de uma ① _____, quer para o número de campos de uma ② _____. No que respeita à ③ _____, esta é única por tabela. No entanto, para otimizar a pesquisa e a ④ _____ dos dados, podem-se ⑤ _____ outros campos.

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).

Cód Ingrediente	Descrição Ingrediente	Quant	Comentários
4	Arroz	1	enxague primeiro
16	Sal	0	ao gosto
20	Cebolas	1	cortada em fatias (roxa)
29	Abacate	2	cortado no meio

Fig. 2 – Formulário de registo de receitas

Nota: considere que um determinado ingrediente não se repete na mesma receita.

3. Considere as seguintes tabelas, pertencentes ao registo dos operadores de um conjunto de máquinas e respectivos custos hora.

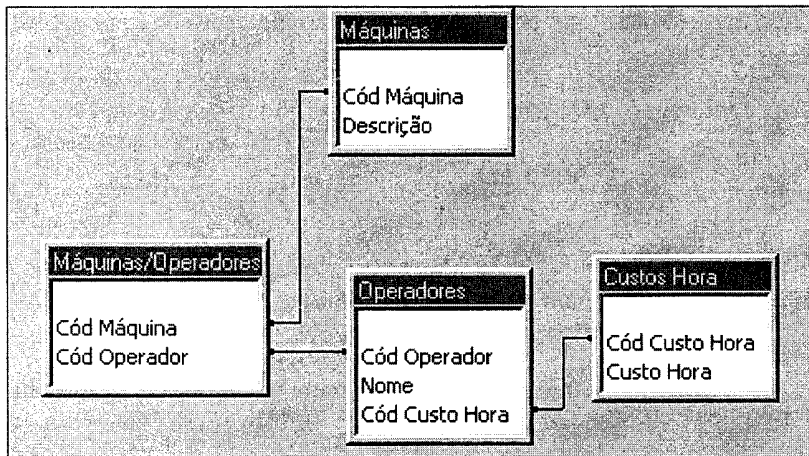


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Nota: todos os campos são numéricos com a excepção dos campos «Nome» e «Descrição», que são do tipo texto.

- 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:

3.2.1.

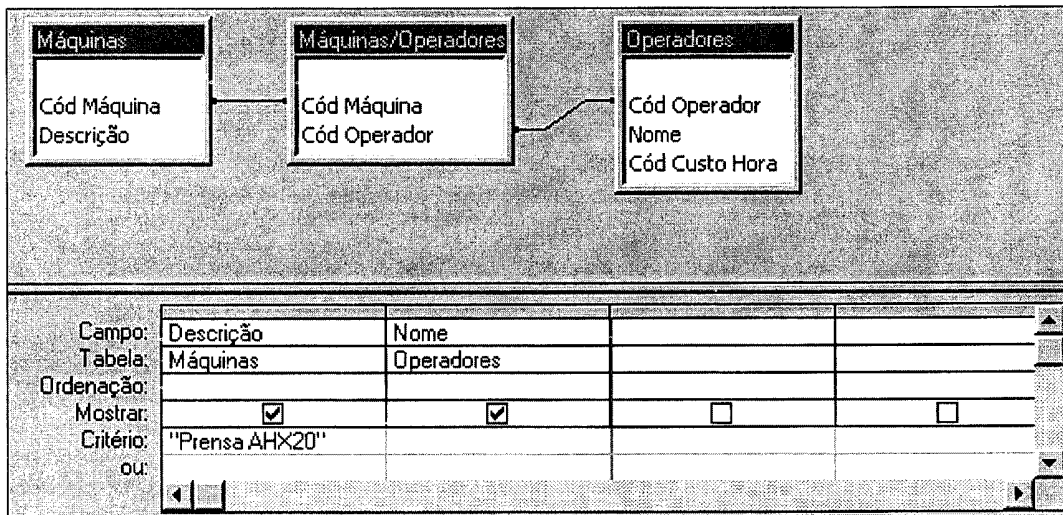


Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

3.2.2.

Máquinas/Operadores	
Cód Máquina	Cód Operador

Campo:	Cód Máquina	Cód Operador	
Total:	Agrupar por	Contar	
Ordenação:			
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critério:	10		
ou:			

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:

3.3.1. `SELECT [Cód Máquina],Descrição
FROM Máquinas
ORDER BY Descrição`

3.3.2. `SELECT [Cód Máquina],Count([Cód Operador]) AS [Nº Operadores]
FROM [Máquinas/Operadores]
GROUP BY [Cód Máquina]`

3.3.3. `SELECT Descrição,Nome,[Custo Hora]
FROM Máquinas,[Máquinas/Operadores],Operadores,[Custos Hora]
WHERE Máquinas.[Cód Máquina]=[Máquinas/Operadores].[Cód Máquina]
AND [Máquinas/Operadores].[Cód Operador]=Operadores.[Cód Operador]
AND Operadores.[Cód Custo Hora]=[Custos Hora].[Cód Custo Hora]`

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

3.4.1. A contagem de máquinas operadas por operador.

V.S.F.F.

3.4.2. O código e o nome de todos os operadores que tenham o apelido «Silva» no seu nome, como sejam: «Paulo Silva», «Rui Silva», «Silva Castro», etc.

3.4.3. O custo de operação por hora da máquina com o código 10. Tenha em consideração que o custo de operação de uma dada máquina, por hora, corresponde à soma dos custos hora dos seus operadores.

Grupo IV

1. Considere o seguinte formulário (*form*) de **Visual Basic** (Fig. 6), que implementa visitas virtuais às localidades indicadas no mapa.

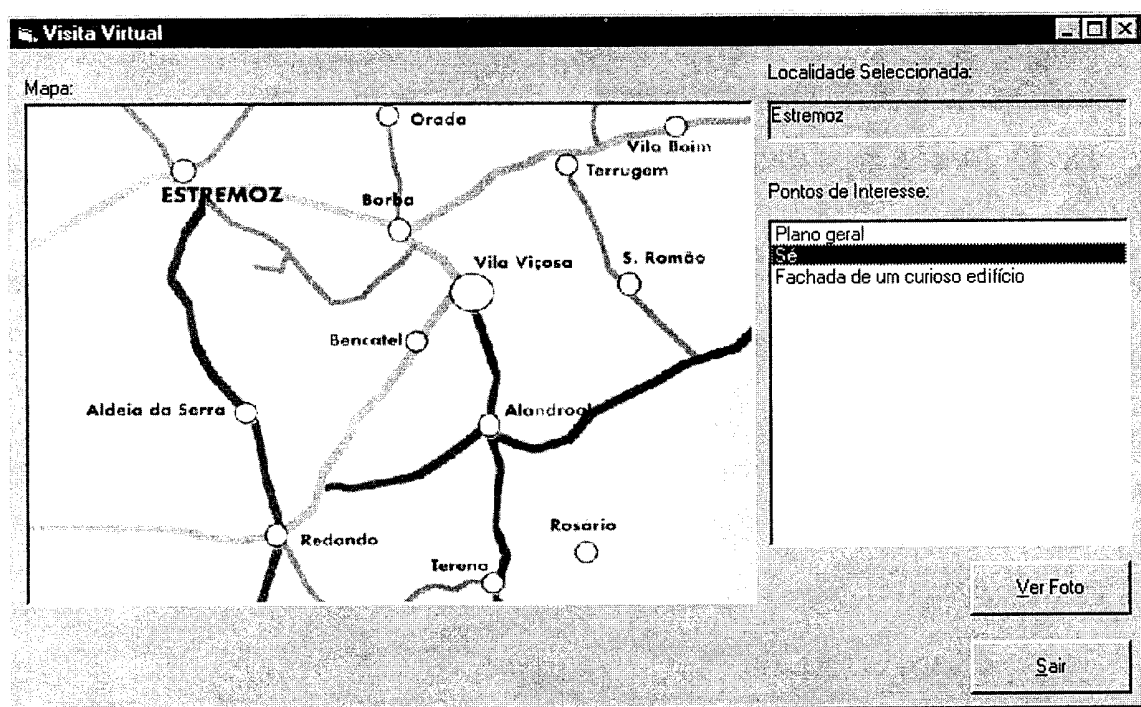


Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

1.1. Para incluir no *form* as etiquetas «Mapa», «Localidade Seleccionada» e «Pontos de Interesse» foi utilizado o mesmo tipo de controlo. Qual foi esse tipo de controlo?

1.2. Para que o utilizador possa seleccionar as diferentes localidades do mapa, «clicando» na área correspondente, foi utilizado um vector de imagens *Image2* cujos elementos (não visíveis) foram inseridos sobre as localidades no mapa.

Sabendo que a localidade «Estremoz» corresponde ao índice 3 do vector de imagens *Image2*, codifique a sub-rotina seguinte, por forma a que seja devidamente preenchida a *ListBox List1* quando o utilizador seleccionar a localidade em questão.

```
Private Sub Image2_Click(Index As Integer)
```

```
...
```

```
End Sub
```

- 1.3. Para determinar qual o ponto de interesse seleccionado (*ListBox List1*), é possível utilizar duas propriedades. Quais são essas duas propriedades?
- 1.4. Quando o utilizador pressiona o botão de comando «Ver Foto», é visualizado o *form* seguinte, que inclui a imagem relativa ao ponto de interesse previamente seleccionado. Apresente a instrução que permite carregar para memória o formulário *Form2* sem o visualizar, permitindo, assim, efectuar o carregamento prévio da imagem.



Fig. 7 – Formulário com a fotografia do ponto de interesse seleccionado

- 1.5. No *form* anterior (Fig. 7), não estão disponíveis os botões de maximização e de minimização. Quais as duas propriedades que permitem retirar estes botões de um *form*?

FIM

V.S.F.F.

113/7

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	1.1.	5	40
	1.2.	10	
	1.3.	10	
	1.4.	5	
	1.5.	10	
TOTAL			200