

**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  
2003

1.ª FASE  
1.ª CHAMADA

**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 gestão de leilões de obras de arte.

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, o nome, o autor e o código da obra a leilão. No caso de a estrutura de dados escolhida ser um vector ou matriz, apresente a sua dimensão; no caso de ser um ficheiro, apresente 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.

O algoritmo seguinte calcula e imprime o acréscimo de preço, em percentagem, de cada obra em leilão, relativamente à sua base de licitação (preço inicial fixado para cada peça). São utilizados os vectores **PBASE**, **PVENDA** e **OBRAS** que contêm, respectivamente, a base de licitação de cada obra, o preço atingido no leilão e os nomes das obras. Consideram-se os vectores **PBASE**, **PVENDA** e **OBRAS** previamente preenchidos para 100 obras, e que os seus índices coincidem com o código atribuído a cada obra. As obras que não forem vendidas (preço de venda igual a zero) não devem constar no relatório produzido.

1. [Cálculo e impressão da listagem de acréscimos]

Repita para  $l=1,2,\dots,①$  \_\_\_\_\_

Se  $PVENDA[l] \neq 0$

Então ② \_\_\_\_\_  $\leftarrow (③$  \_\_\_\_\_  $- ④$  \_\_\_\_\_  $)/PBASE[l]*100$

Escreva('O acréscimo para', OBRAS[⑤ \_\_\_\_\_], ' foi de ', ACRÉSCIMO, ' %')

2. [Terminar]

Saída

3. Sabendo que o vector **COMPRADORES** regista os nomes de 50 compradores, que o vector **OBRAS** contém os nomes de 100 obras a leilão e que cada elemento do vector **VENDAS** regista o número do comprador que comprou uma dada obra (por exemplo, quando **VENDAS[4]** é 17, significa que a obra 4 foi vendida ao comprador número 17), complete o passo 2 do algoritmo seguinte, por forma a que seja impressa uma lista com o nome das obras compradas por um dado comprador. Considere que os vectores foram previamente preenchidos, e que o nome do comprador poderá por erro de digitação do utilizador não constar no vector **COMPRADORES**.

1. [Ler o nome do comprador para o qual serão listadas as obras adquiridas]  
Leia(NOME\_COMPRADOR)

2. [Listar obras adquiridas]

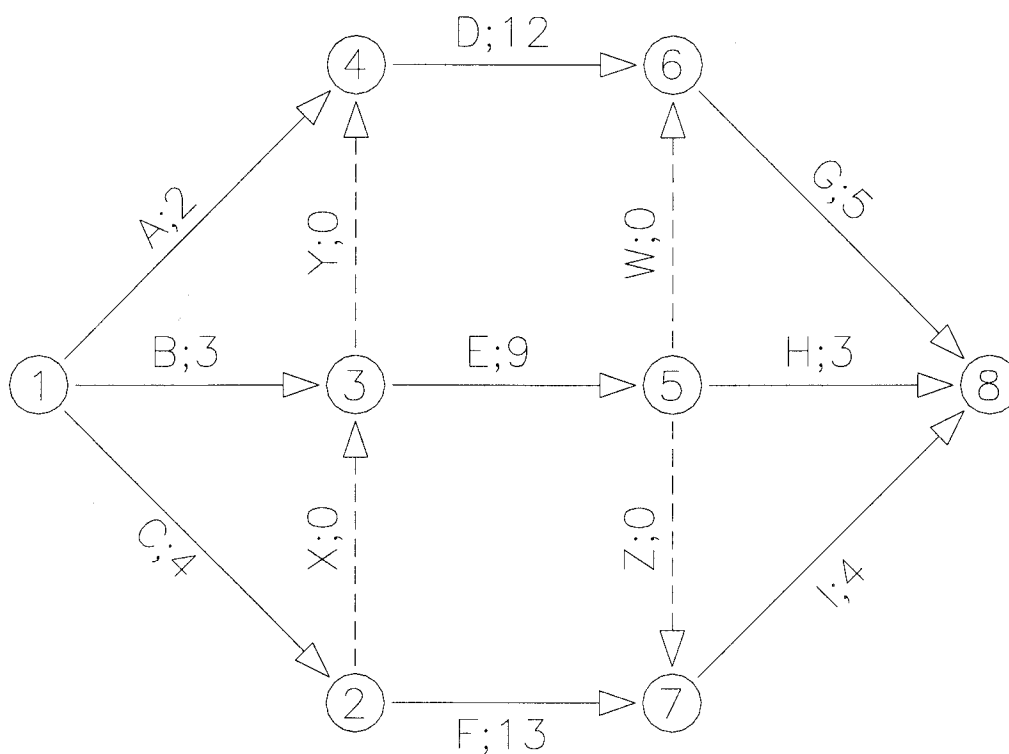
...

## GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

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

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. Qual foi o objectivo do desenvolvimento da tecnologia *Open Database Connectivity* (ODBC)? Apresente um exemplo da aplicação desta tecnologia no Access ou no Visual Basic.

### 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 ao Sistema Gestor de Bases de Dados (SGBD) Access.

Um campo com o tipo de dados ① \_\_\_\_\_ garante-nos, por si só, que irá ter um valor ② \_\_\_\_\_ por registo e, conseqüentemente, é um óptimo candidato a ③ \_\_\_\_\_.

Designa-se por ④ \_\_\_\_\_ um ou mais campos de uma tabela que se referem ao campo ou campos da chave primária de uma outra tabela. Conseqüentemente, os tipos de dados dos campos das duas tabelas (envolvidos no relacionamento) têm de coincidir. No entanto, os nomes destes ⑤ \_\_\_\_\_ podem não ser iguais nas tabelas em causa.

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).

Localização	Nome Ficheiro	Data/Hora	Código Acção	Descrição Acção Tomada
C:\WINNT\TEMP	N7Q18E.exe	02-02-2002 12:00:35	LMP	LIMPAR

Fig. 2 – Formulário de histórico de vírus de um computador

3. Considere as seguintes tabelas, relativas a uma base de dados de uma biblioteca.

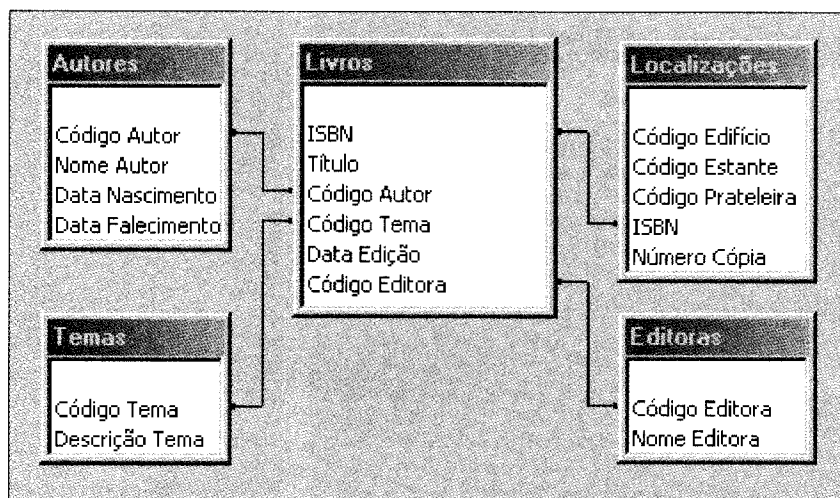


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Nota:

- os campos «Código Autor», «Código Tema», «Código Edifício», «Código Estante», «Código Prateleira» e «Código Editora» são alfanuméricos;
- o ISBN é um código alfanumérico que identifica unicamente cada livro;
- a biblioteca está organizada em vários edifícios, estantes e prateleiras, devidamente identificadas por um código;
- considera-se que cada livro só tem um autor;
- podem existir uma ou mais cópias de cada livro.

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.

Campo:	ISBN	Código Edifício			
Tabela:	Localizações	Localizações			
Ordenação:					
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Critério:		"BLO1"			
ou:					

Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

### 3.2.2.

Campo:	Título	Código Edifício	Código Estante	Código Prateleira		
Tabela:	Livros	Localizações	Localizações	Localizações		
Ordenação:	Ascendente					
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Critério:		"BL03"	"AA"	"15"		
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 Título
FROM Livros
WHERE ISBN='972-722-158-0'
```

3.3.2. 

```
SELECT Título
FROM Livros
WHERE [Data Edição] Between #1/1/2001# And #12/31/2001#
```

3.3.3. 

```
SELECT Count(*)
FROM Localizações
WHERE [Código Edifício]='BL03'
```

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

3.4.1. Os autores com data de falecimento não nula.

3.4.2. O número de livros por tema (identificado pelo código do tema).

3.4.3. Os edifícios (identificados pelo seu código) que armazenem 1000 ou mais livros.

## GRUPO IV

1. Considere o seguinte *Form* de **Visual Basic** (Fig. 6), que permite calcular a área e o perímetro de um círculo.

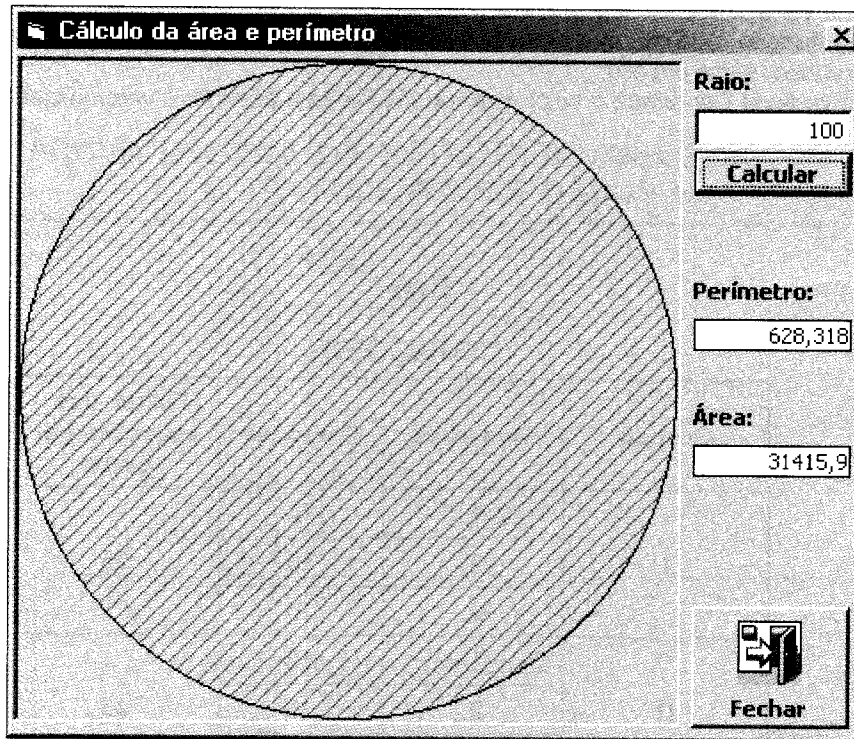


Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

- 1.1. Qual a propriedade, comum às *TextBoxes* e *Labels*, que permite alinhar o texto à esquerda, à direita ou ao centro?
- 1.2. Codifique o início da sub-rotina seguinte, relativa ao evento *Click* do *CommandButton cmdCalcular*, por forma a que, caso o valor introduzido na *TextBox txtRaio* não pertença ao intervalo  $[10,100]$ , seja emitida uma mensagem de erro e terminada a execução da sub-rotina.
- 1.3. Codifique as funções *Perimetro* ( $2 \pi r$ ) e *Area* ( $\pi r^2$ ) por forma a que retornem o perímetro e a área do círculo, respectivamente. Considere a constante *PI* previamente inicializada e global ao *Form*.

```
Private Sub cmdCalcular_Click()  
    ...  
End Sub
```

```
Private Function Perimetro(Raio As Integer) As Double  
    ...  
End Function  
  
Private Function Area(Raio As Integer) As Double  
    ...  
End Function
```

- 1.4. Indique qual a propriedade que define que a dimensão de um formulário não pode ser alterada.
- 1.5. Codifique o evento *Click* da *PictureBox picDesenho* (área de desenho), por forma a que a sua cor de fundo seja sucessivamente alterada quando é executado o evento. Considere o seguinte:
- existe uma variável global ao *Form* com o nome *Cor*, com o valor inicial 0 (zero);
  - utiliza-se a função *QBColor* que devolve o código RGB da cor correspondente ao parâmetro fornecido (valor entre 0 e 15);
  - quando a variável *Cor* atinge o valor máximo (15) volta a assumir o valor inicial (0).

```
Private Sub picDesenho_Click()
    ...
End Sub
```

**FIM**  
**COTAÇÕES**

Grupos	Questões	Cotações	Total das cotações por grupo
<b>I</b>	1.	5	<b>25</b>
	2.	10	
	3.	10	
<b>II</b>	1.	15	<b>45</b>
	2.	15	
	3.	15	
<b>III</b>	1.	15	<b>90</b>
	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	
<b>IV</b>	1.1.	5	<b>40</b>
	1.2.	10	
	1.3.	10	
	1.4.	5	
	1.5.	10	
<b>TOTAL .....</b>			<b>200</b>