

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

1999

1.ª FASE

1.ª CHAMADA

PROVA ESCRITA DE ESTRUTURA, ORGANIZAÇÃO
E TRATAMENTO DE DADOS

GRUPO I

Considere uma aplicação de registo das despesas de telecomunicações de uma empresa.

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória secundária, a data, hora, número de telefone de destino e duração de cada chamada efectuada na empresa. 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 três departamentos de uma empresa, identificados por 1, 2 e 3, e três matrizes designadas por **M1**, **M2** e **M3**, relativas às despesas de cada departamento com os serviços de Telefone, Fax e Internet, em quatro trimestres, este algoritmo coloca na matriz **DEP_MAX_DESP** o número do departamento com maiores despesas em cada um dos serviços e trimestres.

Cada elemento **M_x[I,J]** refere-se às despesas do departamento **x**, com o serviço **I** (1-Telefone, 2-Fax e 3-Internet), no trimestre **J**, e cada elemento **DEP_MAX_DESP[I,J]** refere-se ao número do departamento com maiores despesas com o serviço **I**, no trimestre **J**.

Consideram-se as matrizes dos três departamentos (**M1**, **M2** e **M3**) devidamente preenchidas para os três serviços e quatro trimestres. Supõe-se que não existem departamentos com iguais despesas no mesmo serviço/trimestre.

1. [Colocar em **DEP_MAX_DESP** os números dos departamentos com maiores despesas]
Repita para **I=1,2,3**

Repita para **J=1,2,...,①**

Se **M1[I,J]>M2[I,J]**

Então Se **M1[I,J]>M3[I,J]**

Então **DEP_MAX_DESP[I,J] ← ②**

Senão **DEP_MAX_DESP[I,J] ← 3**

Senão Se **M2[I,J]>③**

Então **DEP_MAX_DESP[I,J] ← 2**

Senão **DEP_MAX_DESP[I,J] ← 3**

(continua)

```

2. [Imprimir a matriz DEP_MAX_DESP]
   Repita para I=1,2,3
       Repita para ④ _____ =1,2,...,4
           Escreva('O departamento com maiores despesas no serviço ',I,' trimestre ',J)
           Escreva('foi o ', DEP_MAX_DESP[⑤ _____,J])

3. [Terminar]
   Saída

```

3. Elabore o **passo 2** do algoritmo iniciado no final desta página, de forma que seja calculado e impresso o preço de uma chamada telefónica de acordo com o tarifário seguinte:

Duração do impulso:

	Horário Económico	Horário Normal
Chamadas locais	6 min. 40 seg.	3 min.
Chamadas regionais	1 min. 8 seg.	33 seg.
Chamadas nacionais	21 seg.	12 seg.

Preço do impulso: 8\$50

Preço da activação de chamada: 8\$50

O preço de uma chamada telefónica é calculado da seguinte forma: **Preço do impulso x Número de impulsos + Preço da activação da chamada**. Note que, mesmo que o tempo do impulso não seja totalmente utilizado, é integralmente cobrado. Por exemplo, por uma chamada local, em horário económico, com a duração de 6 min. e 41 seg., são cobrados 2 impulsos.

Considere as seguintes variáveis lidas no passo 1 do algoritmo:

- **DURAÇÃO** contém a duração em segundos da chamada;
- **HORÁRIO** assume 1 ou 2, conforme o horário seja «Económico» ou «Normal»;
- **ÁREA** especifica se a chamada é local, regional ou nacional utilizando, respectivamente, o código 1, 2 ou 3.

```

1. [Ler a duração, horário e área da chamada]
   Leia(DURAÇÃO)
   Leia(HORÁRIO)
   Leia(ÁREA)

2. [Calcular e imprimir o preço da chamada]
   ...

```

GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

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

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.

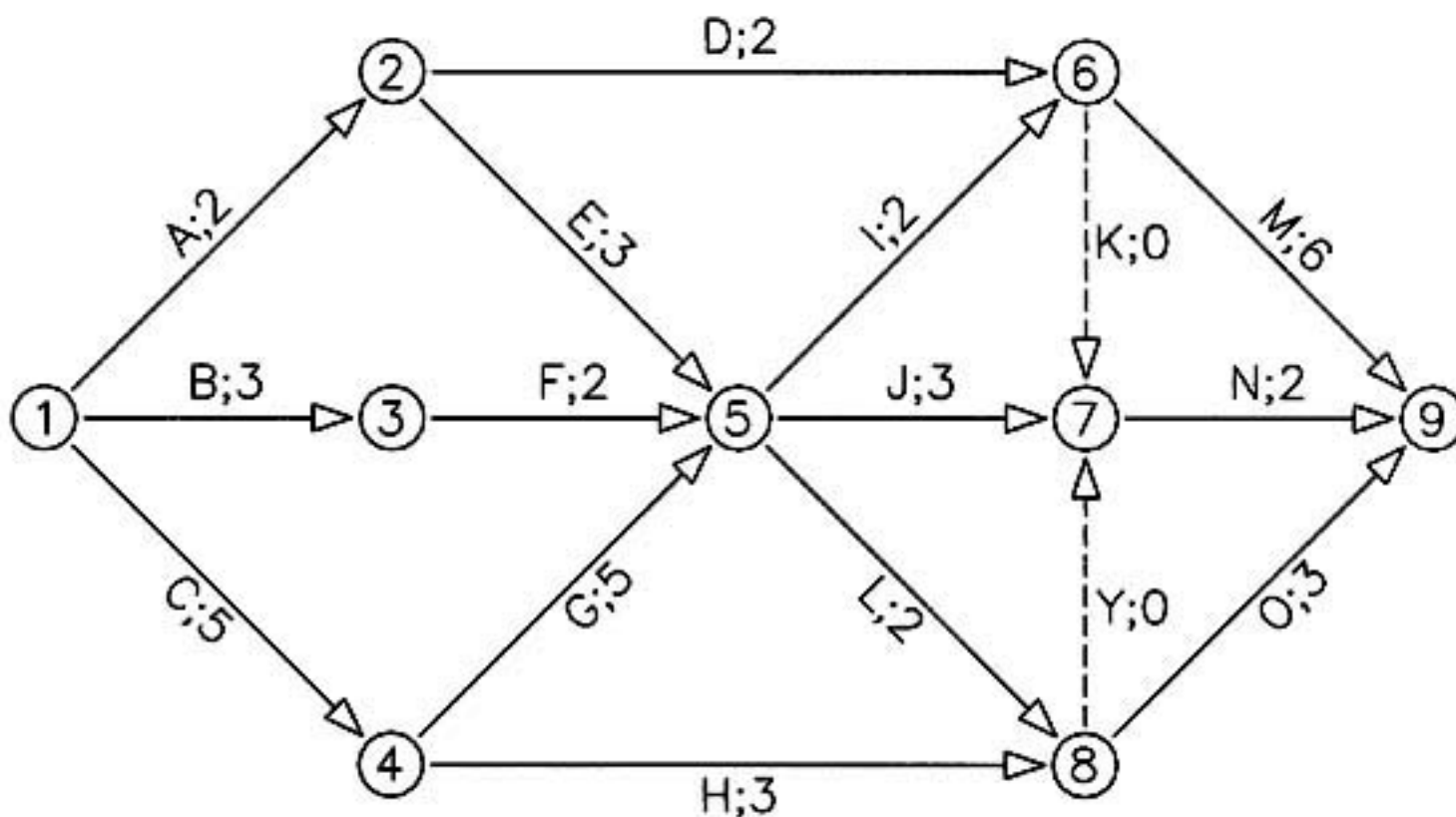


Fig. 1 – Rede PERT

3. Os ambientes de desenvolvimento proporcionados pelas actuais linguagens de programação potenciam, globalmente, a qualidade das aplicações desenvolvidas e a produtividade dos programadores.
- Tendo como referência os editores de código (usados para escrever os programas) das várias linguagens que conhece, apresente dois exemplos de facilidades existentes nestes editores cujo objectivo seja simplificar o trabalho dos programadores e/ou a futura manutenção das aplicações.

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 (SGBDs).

No Access, todas as informações relativas a uma ① _____ estão contidas num único ficheiro. Neste ficheiro, os dados estão ② _____ por várias tabelas; podem-se visualizar, ③ _____, actualizar e eliminar dados nas tabelas utilizando formulários; seleccionar apenas os dados pretendidos utilizando ④ _____; e imprimir dados com um esquema específico utilizando 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).

Assuntos

Código Assunto:

Descrição:

Código Tema: Tema:

Assuntos/Livros

ISBN	Título
1-56276-485-3	How To Program Visual Basic 5
85-346-0276	Visual Basic for Windows
*	

Registo: de 1

Fig. 2 –Formulário de assuntos e livros em que esse assunto é abordado. O ISBN é um código utilizado para identificar internacionalmente cada livro.

3. Considere as seguintes tabelas, pertencentes a uma base de dados das escolas portuguesas.

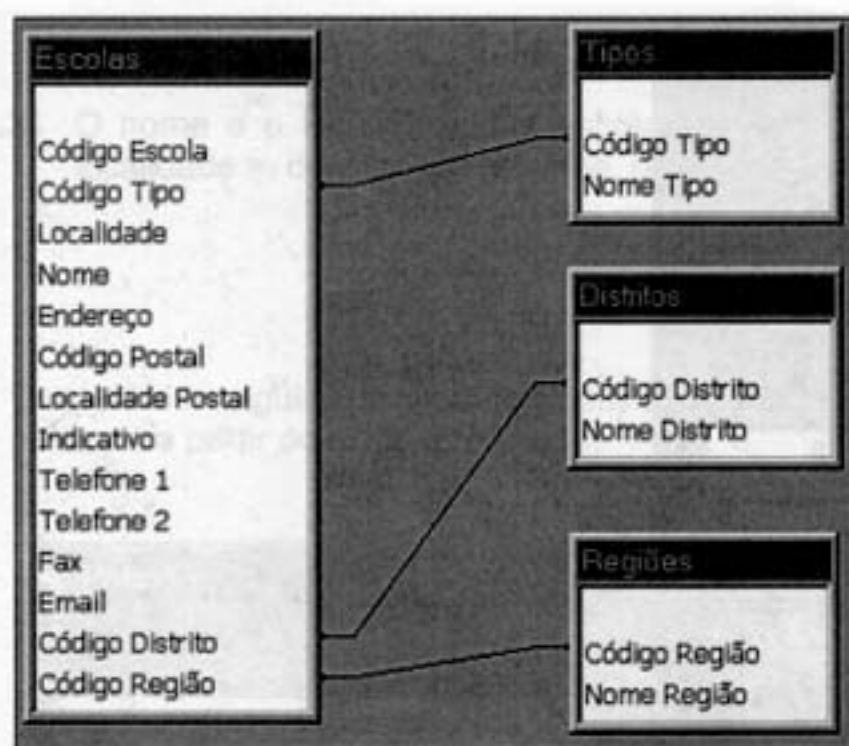


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Nota: os campos «Código Escola», «Código Tipo», «Código Distrito» e «Código Região» são numéricos.

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.

A interface mostra a configuração de uma consulta para a tabela 'Distritos'.

Campo	Nome Distrito	Código Distrito
Tabela	Distritos	Distritos
Ordenação	Ascendente	
Mostrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Critério ou		<5

Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

3.2.2.

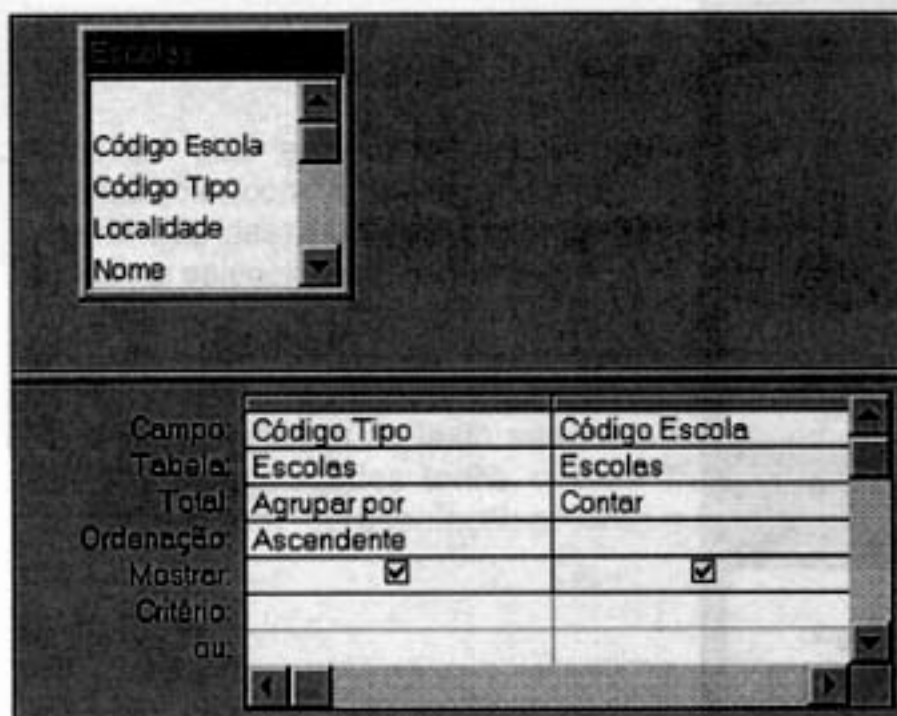


Fig. 5 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

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 Localidade, Nome
FROM Escolas
ORDER BY Localidade, Nome`

3.3.2. `SELECT Nome, [Nome Região], [Nome Distrito]
FROM Escolas, Regiões, Distritos
WHERE Escolas.[Código Região]=Regiões.[Código Região]
AND Escolas.[Código Distrito]=Distritos.[Código Distrito]`

3.3.3. `SELECT Count(*) As [Nº Escolas]
FROM Escolas
WHERE [Código Região]=1`

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

3.4.1. O número total de escolas.

- 3.4.2. A contagem de escolas de cada distrito. O código do distrito é usado na identificação e ordenação ascendente dos valores obtidos.
- 3.4.3. O nome e a localidade das escolas da região «CENTRO», ordenadas ascendentemente por localidade e, dentro da localidade, pelo seu nome.

GRUPO IV

1. Considere o seguinte formulário (*form*) de **Visual Basic** (Fig. 6), que permite construir uma lista de palavras a partir do texto introduzido.

Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

- 1.1. Codifique a sub-rotina seguinte, associada ao evento *change* da caixa de texto *Text1* (usada para a introdução do texto), por forma a que o botão de comando *Command1* (com a legenda no *form* de «Construir lista de palavras») seja activado ou desactivado, conforme a caixa de texto esteja preenchida ou vazia.

```
Private Sub Text1_Change()
```

```
End Sub
```

- 1.2. A lista de palavras construída é apresentada na *list box* *List1*. Qual o método adequado à limpeza de todos os itens de uma *list box* de uma só vez?

V.S.F.F.

- 1.3. Um dos elementos fundamentais necessários à realização de várias operações neste programa é o número de caracteres do texto digitado. Apresente a função (com o respectivo argumento) que permite determinar o número de caracteres digitados na *text box* *Text1*.
- 1.4. Após ter sido seleccionada uma palavra da *list box* *List1*, utiliza-se o botão de comando *Command2* (com a legenda no *form* de «Retirar palavra(s) do texto») para retirar todas as ocorrências dessa palavra do texto. Apresente a instrução que permite atribuir à variável *Palavra* a palavra seleccionada na *list box*.
- 1.5. Para que uma caixa de texto permita a escrita em mais do que uma linha é necessário que uma das suas propriedades tenha o valor *true*. Qual é essa propriedade? Como se designam os caracteres (sem representação gráfica) que marcam a separação entre linhas?

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	1.1	10	40
	1.2	5	
	1.3	5	
	1.4	5	
	1.5	15	
TOTAL			200