

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
2002

1.ª FASE
2.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.

V.S.F.F.

113/1

GRUPO I

Considere uma aplicação de gestão de um posto de revenda de publicações (jornais e revistas).

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória primária, o nome das 5 publicações mais vendidas num dado período. 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.
2. Transcreva para a sua folha de prova os «termos» adequados ao preenchimento dos espaços (①, ②, ... ⑤) assinalados no algoritmo seguinte.

Para estimar o número de exemplares a encomendar de cada publicação para cada dia da semana, este algoritmo, com base na matriz **VENDAS** e no vector **SEMANA**, previamente preenchidos com dados do mês anterior, determina e imprime a média das vendas (vector **MÉDIAS**) por publicação para cada dia da semana (domingo, segunda-feira, terça-feira, etc.).

Considere o seguinte:

- cada um dos elementos da matriz **VENDAS**[I,J] contém o número de exemplares vendidos da publicação I, no dia do mês J;
- o vector **SEMANA**[J] contém um número de 1 a 7 correspondente ao dia da semana do dia do mês J (isto é, se o dia 5 do mês foi um sábado, **SEMANA**[5] contém 7);
- **VENDAS**[I,J] assume o valor -1 nos dias em que não foram efectuadas vendas porque o posto esteve encerrado ou porque o dia J não existe no mês (por exemplo, o dia 31 não existe no mês de Abril);
- a matriz **VENDAS** e o vector **SEMANA** contêm dados relativos a 20 publicações e a 31 dias.

1. [Inicializar variáveis]
Repita para K=1,2,...,7
Repita para I=1,2,...,① _____
T_VENDAS[I,K]←0
N_DIAS[K]←0
2. [Somar as vendas de cada um dos dias da semana]
Repita para I=1,2,...,20
Repita para J=1,2,...,31
Se VENDAS[I,J]≠② _____
Então T_VENDAS[I,SEMANA[J]]←T_VENDAS[I,SEMANA[J]]+ VENDAS[I,J]
3. [Determinar o número de segundas-feiras, terças-feiras, etc. existentes no mês considerado]
Repita para J=1,2,...,31
Se VENDAS[1,J]≠③ _____
Então N_DIAS[④ _____]←N_DIAS[⑤ _____]+1
4. [Calcular a média de vendas por publicação em cada dia da semana]
Repita para K=1,2,...,7
Repita para I=1,2,...,20
MÉDIAS[I,K]←T_VENDAS[I,K]/N_DIAS[K]
5. [Imprimir as médias calculadas no passo anterior]
Repita para K=1,2,...,7
Repita para I=1,2,...,20
Escreva('A média de vendas no dia ',K,' da publicação ',I,' foi de ',MÉDIAS[I,K])
6. [Terminar]
Saída

3. Complete o **passo 2** do algoritmo seguinte, por forma a que sejam preenchidos os vectores **PUBLICAÇÕES** e **V_MÊS**, de acordo com as seguintes especificações:
- cada elemento **PUBLICAÇÕES[I]** contém o nome de uma dada publicação e **V_MÊS[I]** contém o número de exemplares vendidos que lhe corresponde;
 - o nome de cada uma das publicações e o correspondente número de exemplares vendidos num dado mês são lidos para as variáveis **NOME** e **EXEMPLARES**;
 - a inserção das publicações e correspondentes vendas nos vectores deve respeitar a ordem decrescente de número de exemplares vendidos; no caso de existir empate (duas ou mais publicações com igual número de exemplares vendidos), deve ser utilizada a ordem alfabética do nome da publicação para efectuar a ordenação;
 - consideram-se **20** publicações.

- [Ler o nome de cada uma das 20 publicações e respectivo número de exemplares vendidos]
 Repita até ao passo 2 (inclusive) para $I=1,2,\dots,20$
 Leia(NOME)
 Leia(EXEMPLARES)
- [Inserir nos vectores, decrescentemente, por número de exemplares vendidos]
 ...

GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

Actividade	Actividades precedentes
A	–
B	–
C	–
D	A
E	A, B
F	C
G	D
H	E
I	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.

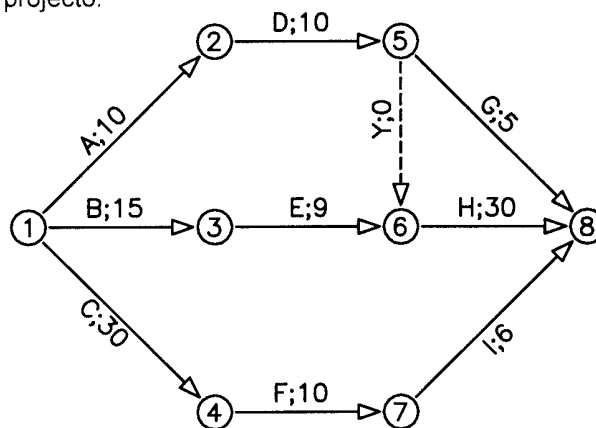


Fig. 1 – Rede PERT

3. O recurso a sub-rotinas e funções (procedimentos) é indispensável à produção de código com qualidade. Justifique a afirmação anterior e apresente dois exemplos que ilustrem a sua veracidade.

V.S.F.F.
113/3

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.

Nas instruções SQL do Access, a utilização de ① _____ **JOIN** para estabelecer a associação entre duas tabelas significa que pretendemos incluir unicamente os registos onde os campos relacionados de ambas as tabelas sejam iguais. Para além do modo de associação anterior, podemos alternativamente usar ② _____ **JOIN** ou ③ _____ **JOIN**.

Admitindo que nas **Relações** de uma base de dados Access estabelecemos que a cada registo da **Tabela A** corresponde obrigatoriamente um registo na **Tabela B** e que a relação se fez pelo **Campo 1**, comum às duas tabelas (logo o **Campo 1** é chave primária da **Tabela B** e chave estrangeira da **Tabela A**), o número de registos resultante de uma consulta que utilize exclusivamente a **Tabela A** e a **Tabela B** (associadas por esta ordem e pelo **Campo 1**) é sempre igual, independentemente de se utilizar ④ _____ **JOIN** ou ⑤ _____ **JOIN**.

Nota: Assuma que o **Campo 1** não admite valores nulos.

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).

Data	Assunto
10-01-2001	Conversa com o aluno sobre as opções de carreira futura.
*	

Fig. 2 – Formulário de registo de entrevistas com alunos

Nota: considera-se que cada aluno é identificado unicamente pelo seu número, ano e turma.

3. Considere as seguintes tabelas, relativas a uma base de dados de um catálogo de ficheiros multimédia.

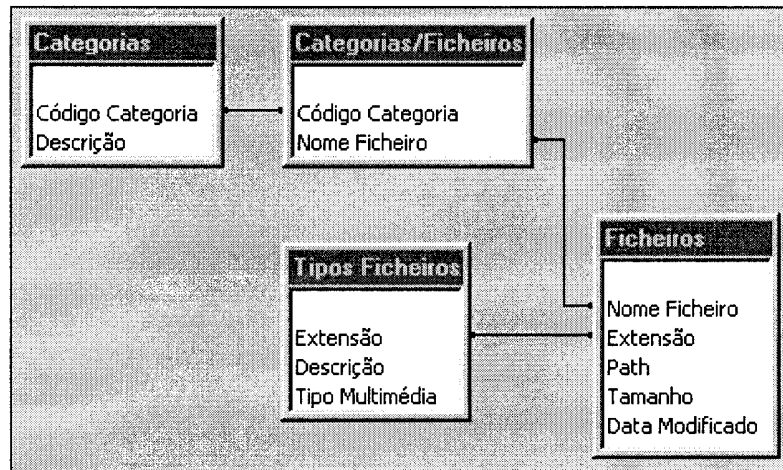


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

Nota:

- os campos «Código Categoria», «Tipo Multimédia» e «Tamanho» são numéricos;
- o campo «Data Modificado» é do tipo data/hora;
- o campo «Tipo Multimédia» assume o valor 1 para ficheiros de imagem, 2 para ficheiros de som e 3 para filmes;
- embora existam campos separados para a extensão e *path* do ficheiro, para maior facilidade no tratamento dos dados, o campo «Nome Ficheiro», para além do nome do ficheiro propriamente dito, inclui a *path* e a extensão.

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.

Tipos Ficheiros			
Extensão			
Descrição			
Tipo Multimédia			

Campo:	Extensão	Descrição	Tipo Multimédia	
Tabela:	Tipos Ficheiros	Tipos Ficheiros	Tipos Ficheiros	
Ordenação:	Ascendente			
Mostrar:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Critério:			2	
ou:				

Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

V.S.F.F.

3.2.2.

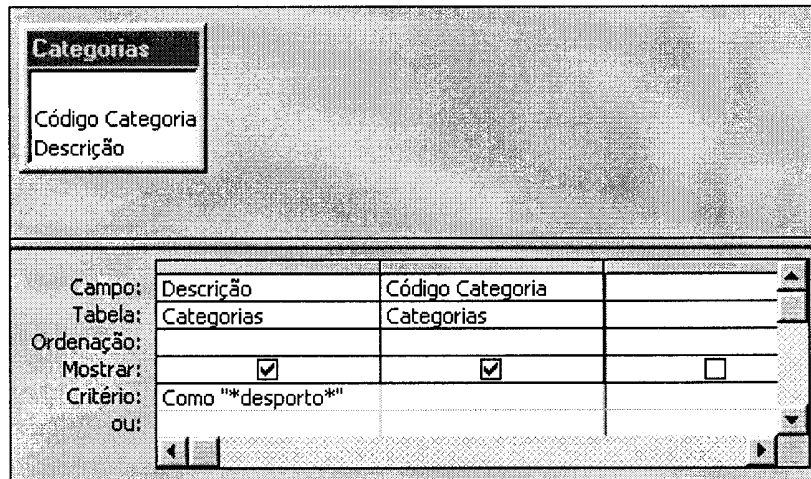


Fig. 5 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

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:

3.3.1. `SELECT [Nome Ficheiro]
FROM Ficheiros
WHERE Path="C:\WINDOWS"`

3.3.2. `SELECT [Nome Ficheiro], Descrição
FROM Ficheiros, [Tipos Ficheiros]
WHERE Ficheiros.Extensão=[Tipos Ficheiros].Extensão`

3.3.3. `SELECT Sum(Tamanho)
FROM Ficheiros`

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 ficheiros de cada tipo de multimédia (1, 2 e 3).

3.4.2. Uma lista do nome, da descrição da extensão e do tamanho de todos os ficheiros. A lista produzida deve estar ordenada ascendentemente por extensão e, dentro da extensão, descendentemente por tamanho.

3.4.3. Uma lista da descrição das categorias sem ficheiros associados.

GRUPO IV

1. Considere o seguinte *Form* de **Visual Basic** (Fig. 6) que permite visualizar e alterar um conjunto de fichas de empregados.

Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

- 1.1. Existe um controlo do tipo *Frame* no *Form*. Qual é a sua legenda?
- 1.2. A *ListBox IstEmpregados* permite visualizar os nomes e seleccionar o empregado cuja ficha pretendemos visualizar ou alterar. Elabore a sub-rotina seguinte, por forma a que os nomes de todos os empregados existentes no *DataControl dtaEmpregados* sejam adicionados à *ListBox*.

Nota: considere que as propriedades do *DataControl* foram devidamente definidas em tempo de desenvolvimento.

```
Private Sub Form_Activate()  
    ...  
End Sub
```

- 1.3. Indique o objectivo do código visível na sub-rotina seguinte.

```
Private Sub txtPathFotografia_Change()  
    If Dir(txtPathFotografia) <> "" Then  
        imgFotografia = LoadPicture(txtPathFotografia)  
    Else  
        imgFotografia = LoadPicture()  
    End If  
    ...  
End Sub
```

V.S.F.F.

1.4. Elabore o código a incluir na sub-rotina seguinte, por forma a que quando o utilizador pressiona o botão «Guardar» e se a variável do tipo *Boolean FichaAlterada* tiver o valor *True*, os campos «Número», «Nome» e «Path Fotografia» do *DataControl dtaEmpregados* sejam actualizados com os valores respectivos das *TextBoxes txtNum, txtNome e txtPathFotografia*.

Nota: as **TextBoxes** não estão obviamente ligadas ao *DataControl*.

```
Private Sub cmdGuardar_Click()
    If FichaAlterada Then
        With dtaEmpregados.Recordset
            ...

        End With
    End If
End Sub
```

1.5. Os botões de comando «Guardar» e «Cancelar» só estão visíveis quando o utilizador altera efectivamente o valor de uma ou mais *TextBoxes* da ficha do empregado. Descreva genericamente (sem codificar) um processo de implementar essa funcionalidade.

Nota: considere que o *DataControl dtaEmpregados* não está ligado às *TextBoxes* e que, por conseguinte, os valores das *TextBoxes* quando alteradas deixam de ser iguais aos valores correspondentes do *Recordset* associado ao *DataControl*.

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