

**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  
2004

2.ª FASE

**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 uma empresa de piscicultura (criação de peixes).

1. Sugira uma estrutura de dados (vector, matriz ou ficheiro) que permita guardar, em memória primária, o número de peixes de um aquário, registado minuto a minuto, durante um dia. 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 a existência de uma matriz designada por **TEMP\_AQUARIO**, relativa às temperaturas de **N** aquários, registadas ao longo das 24 horas de um dia, este algoritmo determina e imprime a amplitude da variação das temperaturas de cada aquário, que consiste na diferença entre a temperatura mais alta e a temperatura mais baixa registadas para cada aquário. O valor da amplitude fica registado no vector **AMPLITUDE**, onde **AMPLITUDE[I]** se refere à amplitude da variação de temperatura registada no aquário **I**. Considera-se a matriz **TEMP\_AQUARIO** devidamente preenchida.

1.[Determinar a amplitude da variação de temperatura dos N Aquários]

Repita para  $I = 1, 2, \dots, N$

MAXIMO ← ① \_\_\_\_\_

MINIMO ← TEMP\_AQUARIO[I, 1]

Repita para  $J = 2, 3, \dots, ②$  \_\_\_\_\_

Se MAXIMO < ③ \_\_\_\_\_

Então MAXIMO ← TEMP\_AQUARIO[I, J]

Se MINIMO > ④ \_\_\_\_\_

Então MINIMO ← TEMP\_AQUARIO[I, J]

⑤ \_\_\_\_\_ ← MAXIMO - MINIMO

2.[Imprimir a amplitude da variação de temperatura dos N Aquários]

Repita para  $I = 1, 2, \dots, N$

Escreva('a Amplitude da variação de temperatura do aquário ', I, ' é: ',  
AMPLITUDE[I])

3.[Terminar]

Saída

3. Elabore o **passo 2** do algoritmo seguinte, de forma que, dados os valores calóricos diários das refeições da população de um aquário durante um mês (30 dias), seja elaborado um pequeno relatório estatístico, contendo:

- a média calórica mensal;
- o dia em que foram ingeridas mais calorias.

1.[Ler o teor calórico diário]

Repita para  $I = 1, 2, \dots, 30$

Leia(CALORIAS[I])

2.[Calcular e imprimir o relatório estatístico]

## GRUPO II

1. Elabore a rede PERT correspondente à tabela seguinte.

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

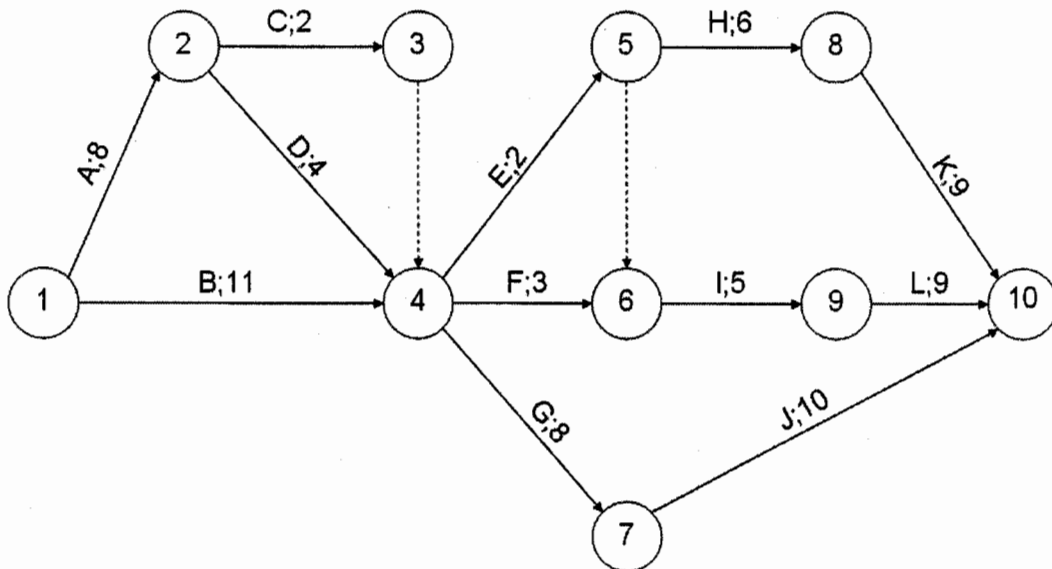


Fig. 1 - Rede PERT

3. As questões relacionadas com a ergonomia devem ser cuidadosamente ponderadas quando é projectado um laboratório de informática.

Descreva sucintamente dois aspectos ergonómicos que devem ser considerados na situação anterior.

### 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) Access.

A escolha do tipo de campo onde vão ficar guardadas sequências de caracteres deve ser ponderada em função do tamanho das sequências. Assim, para sequências até 256 caracteres, o tipo de campo escolhido deve ser ① \_\_\_\_\_ e, se o tamanho for superior, deve ser escolhido o tipo de campo ② \_\_\_\_\_. Da mesma forma, a escolha de campos que sejam numéricos deve ser cuidadosamente ponderada, pois um campo do tipo inteiro comporta uma gama de valores superior a um do tipo ③ \_\_\_\_\_.

Os campos onde ficam armazenadas datas deverão ser do tipo ④ \_\_\_\_\_, enquanto os campos onde ficam armazenadas imagens deverão ser do tipo 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).

The screenshot shows a database form titled "Raças de cães". It contains several input fields and text boxes:

- Código da Raça:** 1
- Raça:** Cão d'água português
- Código de Origem:** 1
- Descrição da Origem:** Portugal
- Carácter:** Cão desportivo e de companhia, muito inteligente, valente e incansável.
- História:** Era usado inicialmente pelos pescadores algarvios.

Below these fields is a table titled "Cães" with the following data:

Código	Nome	Data de Nascimento	Peso	Altura	Tipo de pêlo	Pêlo
1	Tino	01-01-2000	20	50	1	Longo
2	Becas	02-04-2001	19	49	2	Curto
3	Mané	03-05-2002	20	51	1	Longo

At the bottom of the form, there are navigation controls for the table, showing "Registo: 1 de 3" and "Registo: 1 de 1".

Fig. 2 – Formulário de registo de dados de um canil

3. Considere as seguintes tabelas (Fig. 3), relativas à gestão de uma clínica veterinária:

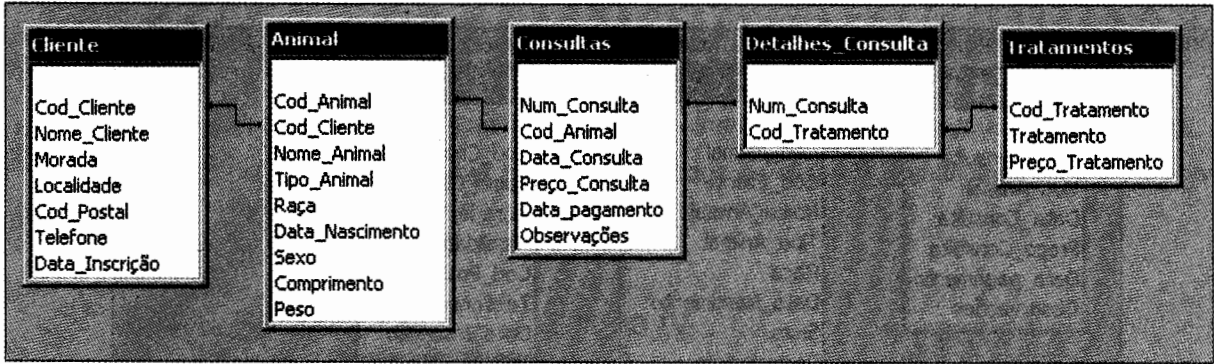


Fig. 3 – Tabelas da base de dados

**Nota:**

- os campos «Cod\_Cliente», «Cod\_Postal», «Cod\_Animal», «Comprimento», «Peso», «Num\_Consulta» e «Cod\_Tratamento» são numéricos;
- os campos «Data\_Inscrição», «Data\_Consulta», «Data\_Nascimento» e «Data\_pagamento» são do tipo Data/Hora;
- o campo «Sexo» pode assumir um dos seguintes valores: «macho», «fêmea» e «hermafrodita»;
- o campo «Tipo\_Animal» contém valores do tipo «cão», «gato», «aranha», «rato», etc.;
- os campos «Num\_Consulta», «Cod\_Cliente», «Cod\_Animal» e «Cod\_Tratamento» são numéricos e atribuídos de forma sequencial;
- os campos «Preço\_Consulta» e «Preço\_Tratamento» são do tipo Moeda.

3.1. Apresente, para cada uma das tabelas (Fig. 3), o campo, ou a 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, discriminando tabelas usadas, campos de saída, campos de actualização, ordenação, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas (caso existam).

3.2.1.

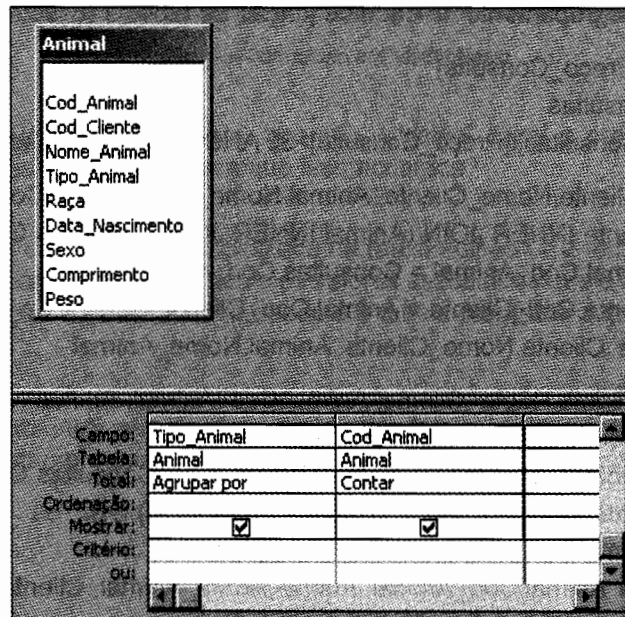


Fig. 4 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

### 3.2.2.

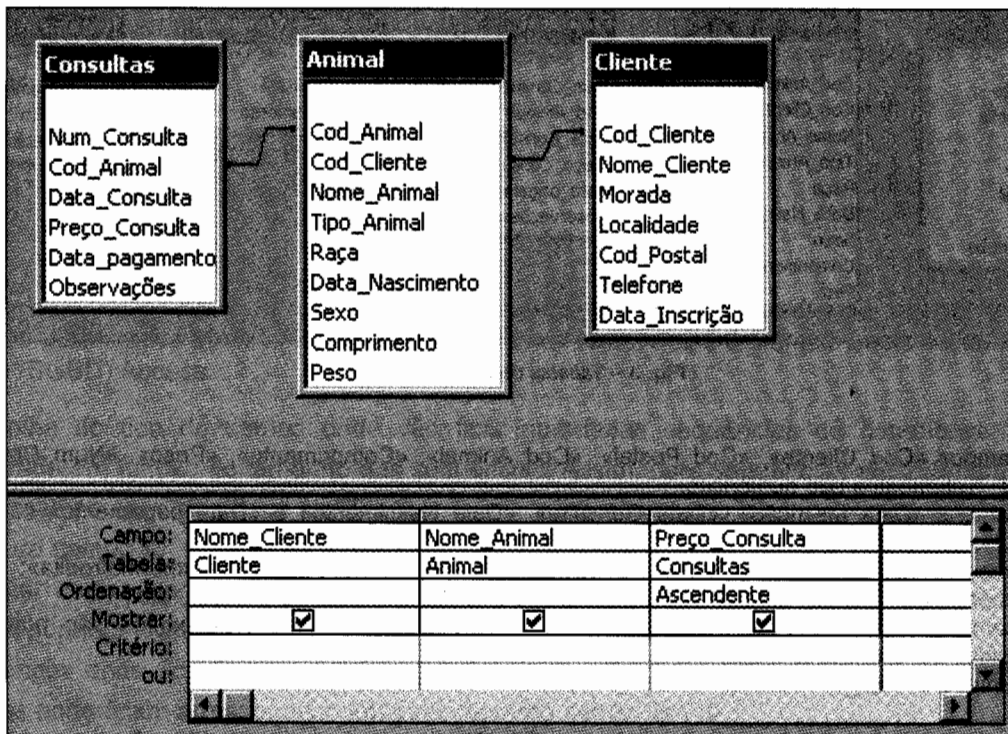


Fig. 5 – Consulta construída com recurso a ferramenta gráfica

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, descreva o objectivo de cada uma das instruções SQL seguintes, discriminando tabelas usadas, campos da saída, campos de actualização, ordenação, critérios de selecção, expressões, agrupamento de dados e junção de tabelas (caso existam).

3.3.1. SELECT [Preço\_Consulta]

FROM Consultas

WHERE [Consultas].[Preço\_Consulta]>30 AND [Consultas].[Data\_Consulta]>#1/1/2003#

3.3.2. SELECT Cliente.Nome\_Cliente, Animal.Nome\_Animal, Avg(Consultas.Preço\_Consulta)

FROM Cliente INNER JOIN (Animal INNER JOIN Consultas ON

Animal.Cod\_Animal = Consultas.Cod\_Animal) ON

Cliente.Cod\_Cliente = Animal.Cod\_Cliente

GROUP BY Cliente.Nome\_Cliente, Animal.Nome\_Animal

3.3.3. SELECT Cliente.Nome\_Cliente, Animal.Cod\_Animal, Animal.Nome\_Animal,

Count(Consultas.Cod\_Animal)

FROM Cliente INNER JOIN (Animal INNER JOIN Consultas ON

Animal.Cod\_Animal=Consultas.Cod\_Animal) ON

Cliente.Cod\_Cliente=Animal.Cod\_Cliente

GROUP BY Animal.Cod\_Animal, Animal.Nome\_Animal, Cliente.Nome\_Cliente

HAVING (Count(Consultas.Cod\_Animal)>=2)

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

3.4.1. Uma lista com os nomes dos animais e com os códigos dos respectivos donos (Cod\_Cliente), ordenada ascendentemente por código de cliente.

3.4.2. Uma lista de todos os animais (Nome\_Animal) cujo peso se situe entre [35, 50] Kg.

3.4.3. O preço acumulado das consultas de todos os clientes, identificados pelo respectivo código (Cod\_Cliente).

#### GRUPO IV

Considere o seguinte *Form* de **Visual Basic** (Fig. 6), que permite visualizar os dados acerca da consulta do registo de um canil.

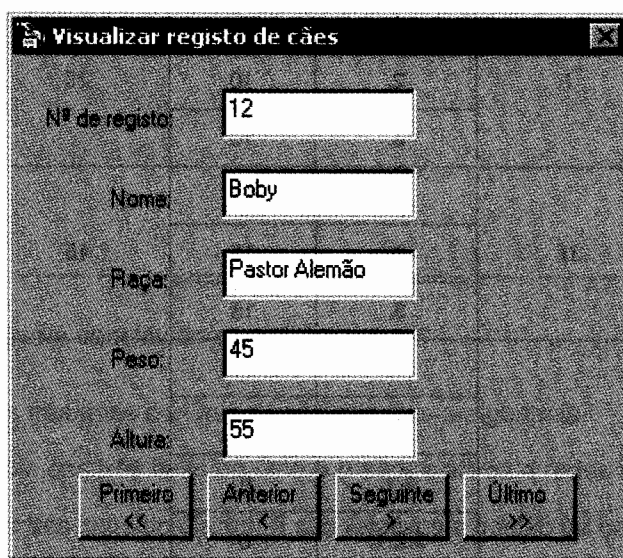


Fig. 6 – Formulário em Visual Basic

1. Existe um controlo **Data1** do tipo *Data*, que não é visível. Qual a propriedade e o valor correspondente que é necessário alterar para que isso aconteça?
2. Suponha que a base de dados está localizada na raiz do disco **C:** e tem o nome **canil.mdb**. Quais as propriedades do controlo **Data1** e quais os valores associados que é necessário alterar de forma a garantir que a ligação a essa base de dados e à tabela **Registos** seja efectuada?
3. Considerando que este é um formulário apenas de visualização, codifique a sub-rotina seguinte, associada ao evento *Activate* do formulário, de forma a bloquear a edição das *TextBox*, considerando que estão organizadas no vector **Campos**, com os índices de 0 a 4.

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

4. Codifique a sub-rotina seguinte, associada ao evento *Click* do *ComandButton Seguinte*, para que se avance para o registo seguinte, desactivando-o caso já se encontre no último registo.

```
Private Sub Seguinte_Click()
```

```
...
```

```
End Sub
```

## 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.	5	40
	2.	9	
	3.	11	
	4.	15	
<b>TOTAL .....</b>			<b>200</b>