

# Exame de Introdução à Computação

30 de Junho 2003, 9:30-11:30 (Duração: 2 horas)

Universidade do Algarve



- Escreva o seu nome, número e curso em todas as folhas que entregares.
- Não é permitido falar com os colegas durante o exame. Se o fizer, a sua prova será anulada. Desligue o telemóvel.
- Caso optar por desistir, escreva “Desisto”, assine e entregue a prova ao docente.
- O exame tem 4 perguntas e a cotação de cada aparece entre parêntesis.
- Calculadoras são proibidas.
- Use letra legível e a linguagem PASCAL para os programas.
- Boa sorte!

## Pergunta 1 (1 valor)

Explique a diferença entre a notação *binary-coded decimal* “BCD” (decimal codificado binário) e a notação hexadecimal.

## Pergunta 2 (4 valores)

Escreva um programa completo que pede ao utilizador um número inteiro. O programa deve mostrar no ecrã a palavra “par” ou “ímpar” consoante o número introduzido. O programa deve voltar pedir um número e mostrar a informação até que o utilizador insira o valor 0. Um exemplo:

```
Insira um numero inteiro
23
o numero 23 e impar!
Insira um numero inteiro
22
o numero 22 e par!
Insira um numero inteiro
0
Obrigado e bom dia!
```

## Pergunta 3 (2+1+4+2 valores)



Entre as 100 pessoas presentes numa festa encontra-se uma “celebridade”. Vamos escrever um programa que determine quem é a celebridade.

Definição: Uma celebridade é uma pessoa que

1. .. é conhecida por todos.
2. .. não conhece ninguém.

Por exemplo:

- Se pessoa **A** conhece pessoa **B**, isto implique que **A** não é a celebridade (2).
- Se pessoa **A** não conhece pessoa **B**,

isto implica que **B** não é a celebridade (1).

(Notar: É claro que não podem estar duas celebridades presente na mesma festa. Imagine **A** e **B** ambas celebridades. Mas, uma das linhas acima deve ser verdade, ou **A** conhece **B** ou **A** não conhece **B**, então *ou* **A** não é uma celebridade, *ou* **B** não é uma celebridade)

**3a)**

Defina um tipo de variável que permite guardar as informações de uma pessoa na festa com os seguintes elementos: nome e quais das outras 100 pessoas ele/ela conhece (um elemento do tipo “verdadeira-falsa” para cada pessoa).

**3b)**

Defina uma variável que permite guardar as informações de 100 pessoas.

**3c)**

Escreva o código relevante para determinar quem é a celebridade (assuma que já existe o procedimento que faz a inicialização das variáveis `LerVariaveis`.) Método sugerido: para uma certa **A**, verifique que todas as pessoas **B** (**B • A**):

**B** conhece **A**, senão: próxima **A**.

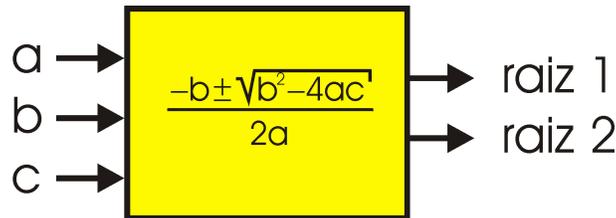
**A** não conhece **B**, caso contrário: próxima **A**.

Bom para todos os **B**? **A** é a celebridade.

**3d)**

Qual é o (tipo de) âmbito de cada variável usada no programa?

**Pergunta 4 (2+4 valores)** O assunto desta pergunta é equações quadráticas.



Como nos sabemos, as soluções (raiz1 e raiz2) da equação

$$a x^2 + b x + c = 0$$

são dadas pela equação apresentada na figura acima.

Nem sempre existem duas soluções da equação, por exemplo:

se  $a = 0$ ,  $b \neq 0$ : a equação é linear e tem só uma solução:  $x = -c/b$ .

se  $a = 0$ ,  $b = 0$ : a equação é sobredeterminada e não há solução.

se  $b^2 - 4ac < 0$ : a equação não tem soluções.

Vamos escrever um procedimento que retorna as soluções da equação.

**4a)**

Uma das vantagens de usar a técnica de “passagem por referência” é que dá jeito a um procedimento de retornar mais do que um valor sem usar variáveis globais.

Explique a diferença entre “passagem por valor” e “passagem por referência”.

**4b)**

Escreva uma função que calcula as soluções da equação quadrática. A função deve obedecer aos seguintes pontos:

- recebe como parâmetros os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ .
- retorna um inteiro ao código chamando que contém o número de soluções (0, 1 ou 2). Este valor deve ser retornado via método convencional.
- retorna as soluções  $raiz1$  e  $raiz2$  via técnica de passagem por referência. (notar: se há menos do que duas soluções, a função pode atribuir o valor 0 às raízes não usadas ou deixar-las sem valor atribuído)

## Funções e procedimentos de PASCAL

<i>Função</i>	<i>descrição</i>	<i>argumento</i>	<i>resultado</i>	<i>exemplos</i>
<b>Abs</b>	Valor absoluto do argumento. Argumento pode ser real ou inteiro Abs retornará o mesmo tipo.	real ou integer	real ou integer	Abs(-23.2) = 23.1 Abs(12.3) = 12.3 Abs(-10) = 10
<b>Cos</b>	Cosine do argumento. Argumento em radians ( $2\pi$ rad = $360^\circ$ )	real	real	Cos(1.0) = 0.5403
<b>Sin</b>	Sine do argumento. Argumento em radians ( $2\pi$ rad = $360^\circ$ )	real	real	Sin(1.0) = 0.8415
<b>ArcTan</b>	Inverso tangent do argumento	real	real	ArcTan(1.0) = $\pi/4$
<b>Exp</b>	Exponent ( $e^x$ ) do argumento	real	real	Exp(1.0) = 2.718
<b>Ln</b>	Logaritmo (nepereano) do argumento	real (>0)	real	Ln(10.0) = 2.303
<b>Odd</b>	Determine se o argumento é impar	integer	boolean	Odd(3) = TRUE
<b>Round</b>	Arredondamento do argumento para o inteiro mais perto	real	integer	Round(3.4) = 3 Round(3.5) = 4
<b>Int</b>	Arredondamento do argumento para o inteiro abaixo	real	real	Int(3.99) = 3.00
<b>Frac</b>	Retorno a parte do número depois o ponto decimal	real	real	Frac(3.99) = 0.99
<b>Trunc</b>	Arredondamento do argumento para o inteiro abaixo	real	integer	Trunc(3.99) = 3
<b>Sqrt</b>	Raiz do argumento	real (>0)	real	Sqrt(3.0) = 1.732
<b>Sqr</b>	Quadrado do argumento	real	real	Sqr(2.0) = 4.0
<b>Random</b>	Gera número aleatório	sem ou integer	real ou integer	Random = 0.0234 Random(10) = 3
<b>Randomize</b>	Randomizar o gerador dos números aleatórios			
<b>Length</b>	Tamanho do string	string	integer	Length('Ola') = 3