

# Exame de Introdução à Computação

Época Normal. 25 de Junho 2004, 14-17 (Duração: 2 horas)

Universidade do Algarve



- Escreva o seu nome, número e curso em todas as folhas que entregar.
- Não é permitido falar com os colegas durante o exame. Se o fizer, a sua prova será anulada. Desligue o telemóvel.
- Caso opta por desistir, escreva “Desisto”, assine e entregue a prova ao docente.
- O exame tem **7+1** perguntas e a cotação de cada aparece entre parêntesis.
- Calculadoras são proibidas.
- Use letra legível e a linguagem PASCAL para os programas.
- Pode ficar com este enunciado.

Boa sorte!

## Pergunta 0 (0 valores)

Escolha múltipla. “Estou admitido(a) ao exame porque ...

- “Assisti (em 2004) a 8 aulas práticas e obtive uma nota para o trabalho prático maior que ou igual a 10. ”O exame vai contar 80% e o trabalho prático 20%.
- “Sou repetente. Já fui admitido em .....”, O exame vai contar 100% (“• ‘Espera aí, entreguei o trabalho prático este ano, por isso o exame contará 80%!’”)
- ”Sou trabalhador estudante.”
- ”Nenhuma destas. Vou-me embora!”

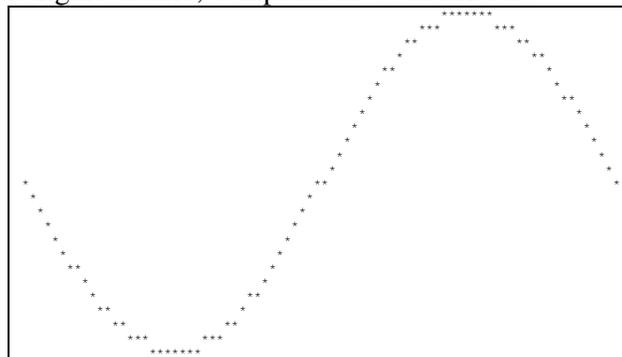
## Pergunta 1 (1 valor)

Explica em poucas palavras os vários passos necessários para escrever um programa.

## Pergunta 2 (3 valores)

`GotoXY` é um procedimento de PASCAL que põe o cursor na posição determinada pelos argumentos. Por exemplo, `GotoXY(10, 4)` põe o cursor na décima coluna da quarta linha. O output a seguir vai aparecer nesta posição. Notar que os limites de ecrã são 1-80 horizontal e 1-25 vertical.

Escreva um programa que mostra no ecrã uma curva de  $\text{Sen}(x)$  com intervalo  $0..2\pi$  tal como se mostra na figura abaixo, composta de 80 asteriscos:



## Pergunta 3 (2 valores)

Escreva um programa inteiro que peça ao utilizador um texto. O programa deve mostrar o tamanho do texto. O programa deverá voltar a pedir um texto e dar novamente informação do tamanho até que o utilizador escreva como nome de texto “sair”.

**Pergunta 4 (1+2+2 valores)**

O assunto desta pergunta é matrizes. Exemplos estão abaixo

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

a) Define um tipo de variável que permite armazenar uma matriz 3x3.

Uma matriz é (por definição) *Gandalfiana* se a soma de cada coluna é ímpar. Por exemplo, das três matrizes acima apenas a primeira é *Gandalfiana*.

b) Escreve uma função que recebe uma matriz *a* e o índice de uma coluna *k* e retorna TRUE caso a soma da coluna é ímpar, FALSE caso contrário.

c) Escreve uma função que recebe uma matriz e retorna TRUE caso a matriz seja *Gandalfiana* e FALSE caso contrário. Use a função da alínea b)

**Pergunta 5 (3 valores)**

a) Escreve uma função que recebe um inteiro *n* e retorna o factorial de *n*

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

b) Escreve uma função que recebe dois inteiros *n* e *k* e retorna o número de combinações de escolher *k* itens de um conjunto de *n* itens, definido por

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Use a função da alínea a)

**Pergunta 6 (5 valores)**

Esta pergunta é sobre carros.

a) Define um tipo de variável que permite guardar a informação de um carro (marca, modelo, cilindrada e preço).



b) Define uma variável que permite guardar as informações de 100 carros. Usa o tipo da alínea a)



c) Mostra o código relevante para guardar as

informações de

“Renault - Megane - 1.4 litros - 17.696 euro”

“Volkswagen - Golf V - 1.4 litros - 20.104 euro”

Usa a variável da alínea b).

d) Assume que a lista da alínea b) já foi inicializada. Escreve o código para determinar e mostrar qual o carro é o mais barato.

**Pergunta 7 (1 valor)**

Explica a diferença entre uma variável global, uma variável local e um parâmetro.

**Pergunta 8 (bonus; 1 valor)**

Dá dois exemplos de linguagens diferentes do PASCAL. Explica as suas vantagens e desvantagens e dá exemplos de código.

## 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>	Coseno do argumento. Argumento em radianos ( $2\pi$ rad = $360^\circ$ )	real	real	Cos (1.0) = 0.5403
<b>Sin</b>	Seno do argumento. Argumento em radianos ( $2\pi$ rad = $360^\circ$ )	real	real	Sin (1.0) = 0.8415
<b>ArcTan</b>	Inverso tangente do argumento	real	real	ArcTan (1.0) = $\pi/4$
<b>Exp</b>	Exponencial ( $e^x$ ) do argumento	real	real	Exp (1.0) = 2.718
<b>Ln</b>	Logaritmo (neperiano) do argumento	real (>0)	real	Ln (10.0) = 2.303
<b>Odd</b>	Determina 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 da string	string	integer	Length ('Ola') = 3