

Exame de Introdução à Computação

Época Normal. 29 de Junho 2005, 14-16 (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 opte por desistir, escreva “Desisto”, assine e entregue a prova ao docente.
- O exame tem **7+1** perguntas e a cotação de cada uma 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)

Indique a situação que o traz a exame:

- “Assisti (em 2005) a 8 aulas práticas e obtive uma nota para o trabalho prático maior 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)

Indique 6 peças de um computador e as respectivas funções.

Pergunta 2 (3 valores)

Calcule o resultado da seguinte expressão:

$$36 \text{ OR } 13$$

Pergunta 3 (2 valores)

Escreva um programa completo que peça ao utilizador uma taxa de juro anual. O programa deve determinar quanto anos leva a triplicar uma qualquer quantia de dinheiro.

Pergunta 4 (1+2+2 valores)

O assunto desta pergunta é vectores; apresenta-se alguns exemplos:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Dois vectores são perpendiculares quando o produto interno é zero. O produto interno é a soma dos produtos dos elementos dos dois vectores. Por exemplo, o produto interno dos primeiros dois vectores acima é

$$1 \times 1 + 2 \times 0 - 1 \times 1 = 0$$

e os vectores são perpendiculares.

- a) Defina um tipo de variável que permite armazenar um vector de dimensão 3.
- b) Escreva uma função que recebe dois vectores **a** e **b** e retorna TRUE caso os vectores são perpendiculares, FALSE caso contrário.

c) Escreva uma função que recebe um vector e retorna o seu comprimento. Por exemplo, o comprimento do primeiro vector é:

$$\sqrt{1^2 + 2^2 + (-1)^2} = \sqrt{6}$$

Pergunta 5 (3 valores)

a) Escreva uma função que retorna o cubo do argumento, $f(x) = x^3$.

b) Escreva uma função que retorna a derivada de uma função f no ponto x . Utilize o método de “incremento infinitesimal”,

$$f'(x) = \lim_{dx \rightarrow 0} \frac{f(x + dx/2) - f(x - dx/2)}{dx}$$

Utilize a função da alínea a)

Pergunta 6 (5 valores)

Esta pergunta é sobre música.

- Defina um tipo de variável que permite guardar as informações de uma canção (artista, título, duração (em **segundos**) e estilo).
- Defina uma variável que permita guardar as informações de 100 canções. Utilize o tipo da alínea a)
- Mostre o código relevante para guardar a seguinte informação:

“The Beatles – Let it Be, 6:30, Pop”

“Da Weasel – Re-tratamento, 4:05, Hip-hop”

Utilize a variável da alínea b).

- Assuma que a lista da alínea b) já foi inicializada. Escreva o código para determinar e mostrar o tempo total de todas as canções de Kylie Minogue.



Pergunta 7 (1 valor)

Explique os conceitos de “operadores”, “operandos” e “operações”.

Pergunta 8 (1 valor bonus)

Para a investigação científica precisa de escrever programas de análise. Qual seria a sua linguagem preferida e quais são as vantagens sobre a linguagem PASCAL?

Funções e procedimentos de PASCAL

<i>Função</i>	<i>descrição</i>	<i>argumento</i>	<i>resultado</i>	<i>exemplos</i>
Abs	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
Cos	Coseno do argumento. Argumento em radianos ($2\pi \text{ rad} = 360^\circ$)	real	real	Cos (1.0) = 0.5403
Sin	Seno do argumento. Argumento em radianos ($2\pi \text{ rad} = 360^\circ$)	real	real	Sin (1.0) = 0.8415
ArcTan	Inverso tangente do argumento	real	real	ArcTan (1.0) = $\pi/4$
Exp	Exponencial (e^x) do argumento	real	real	Exp (1.0) = 2.718
Ln	Logaritmo (neperiano) do argumento	real (>0)	real	Ln (10.0) = 2.303
Odd	Determina se o argumento é ímpar	integer	boolean	Odd (3) = TRUE
Round	Arredondamento do argumento para o inteiro mais perto	real	integer	Round (3.4) = 3 Round (3.5) = 4
Int	Arredondamento do argumento para o inteiro abaixo	real	real	Int (3.99) = 3.00
Frac	Retorno a parte do número depois o ponto decimal	real	real	Frac (3.99) = 0.99
Trunc	Arredondamento do argumento para o inteiro abaixo	real	integer	Trunc (3.99) = 3
Sqrt	Raiz do argumento	real (>0)	real	Sqrt (3.0) = 1.732
Sqr	Quadrado do argumento	real	real	Sqr (2.0) = 4.0
Random	Gera número aleatório	sem ou integer	real ou integer	Random = 0.0234 Random (10) = 3
Randomize	Randomizar o gerador dos números aleatórios			
Length	Tamanho da string	string	integer	Length ('Ola') = 3