

Exame de Recurso de Introdução à Computação

18 de Julho 2003, 9:30-11:30 (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 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)

Quais são as vantagens e desvantagens de usar apontadores?

Pergunta 2 (4 valores)

Relativamente à seguinte função:

```
funF(a:array[1..100] of real,n:integer);begin if n=1
funF:=a[n] else begin a[n-1]:=a[n-1]+a[n]
;funF:=funF(a,n-1);end;end;
```

- a) Organize-a, e caso existam erros, elimine-os.
- b) Explique o que é que a função faz. Não explique cada instrução, mas sim o objectivo final.
- c) Se o array b fôr igual a 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, qual será o output da instrução `writeln('A minha resposta e ', FunF(b, 10):0:3);`

Pergunta 3 (3 valores)

Faça um programa completo que escreva no ecrã os primeiros 50 números naturais que são múltiplos de 3, mas não são múltiplos de 4.

Pergunta 4 (2+2+2+2+2+2 valores)

Esta questão refere-se à análise de arrays de duas dimensões $n \times n$. Seguem-se dois exemplos com $n = 3$:

1	4	0	1	4	0
16	6	7	16	7	7
2	24	11	3	26	11

- a) Define um tipo de variável que permite guardar um array bi-dimensional até 100×100 elementos de números inteiros.
- b) Escreva apenas o código relevante para mostrar no ecrã um array de 10×10 elementos. Tente a usar um output formatado, tal como mostrado nos exemplos acima.
- c) Escreva uma função que recebe as seguintes 3 argumentos
 - um array do tipo da alínea a)
 - as dimensões do array
 - um inteiro x .

A função deve retornar um inteiro que represente o número de vezes que o inteiro x está no array. **Use o tipo da alínea a!**

d)

Escreva uma função que recebe um array e as suas dimensões tal como na alínea c. A função deve retornar TRUE se todos os números do array ocorrerem só uma vez, FALSE caso contrário. **Use a função da alínea c!**

e)

Escreva código que adiciona a um elemento aleatório do array, o valor 1. O código deverá repetir este procedimento até que dois elementos desse array sejam iguais. Por exemplo, o array do lado esquerdo torne-se no array do lado direito depois de 2 passos. Repare que agora existem dois elementos no array com o valor 7, logo o programa deve parar. **Use a função da alínea d!**

1	4	0	1	4	0	1	4	0
16	6	7	16	6	7	16	6+1	7
2	24	11	2+1	24	11	3	25	11

f)

Defina uma variável p que guarda o endereço de um array do tipo definido na alínea a (apontador).

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	Cosine do argumento. Argumento em radians (2π rad = 360°)	real	real	Cos(1.0) = 0.5403
Sin	Sine do argumento. Argumento em radians (2π rad = 360°)	real	real	Sin(1.0) = 0.8415
ArcTan	Inverso tangent do argumento	real	real	ArcTan(1.0) = $\pi/4$
Exp	Exponent (e^x) do argumento	real	real	Exp(1.0) = 2.718
Ln	Logaritmo (nepereano) do argumento	real (>0)	real	Ln(10.0) = 2.303
Odd	Determine se o argumento é impar	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 do string	string	integer	Length('Ola') = 3