



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

TESTE DE PROGRAMAÇÃO E COMPUTADORES

Duração: 2h15m

05/02/2001

Responda a cada grupo em folhas separadas.

GRUPO I (6 valores)

1 - Responda, numa frase, a cada uma das alíneas seguintes:

- a) Qual é a função principal do sistema operativo?
- b) Quantos números diferentes podem ser representados por 2 bytes?
- c) O que entende por erro sintáctico e erro de algoritmo.
- d) Dado o número 24.55_6 na base 6, represente-o na base decimal (apresente os cálculos efectuados).

2 - Considere o programa listado abaixo:

```
PROGRAM pergunta2
  IMPLICIT NONE
  INTEGER :: i, k, n
  n = 6
  k = 0
  DO
    k = k+1
    DO i = 1, n
      WRITE (*,*) k
    END DO
    n = n/2
    IF (n < 1) EXIT
  END DO
  STOP
END PROGRAM pergunta2
```

- a) Escreva os valores que irão aparecer no monitor após a execução do programa.
- b) Indique os valores que irão estar armazenados nas variáveis **i**, **k** e **n** após a execução dos ciclos DO?

3 - Num programa em *Fortran* definiram-se as seguintes instruções:

```
REAL :: a = -1.255, b = -0.1255E2
INTEGER :: k = 0, m = 0
CHARACTER (LEN = 7) :: t1 = 'socapa', t2 = 'solibar'

WRITE (*, "(F6.2, 2X, F6.0)") a, b
WRITE (*, "(A3, X, '-', I2, X, '-', X, A3, X, '-', I2)") &
&      t1(1:6:2), k, t2(1:5:2), m
```

Apresente o resultado da execução dessas instruções.

4 - Escreva um programa que leia os valores dos comprimentos dos três lados de um triângulo e verifique se o triângulo é rectângulo.
(Sugestão: lembre-se do teorema de Pitágoras e de que a hipotenusa é o maior dos lados).

Grupo II (5 valores)

Dada uma lista de números x_1, x_2, \dots, x_n , pode-se calcular as seguintes médias:

- média aritmética: $\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
- média harmónica: $\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$

e ainda, se se tratar de uma lista de números positivos,

- média geométrica: $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$

Escreva um programa que leia o número total de números a introduzir, n , os números dessa lista e determine as médias que podem ser calculadas. O programa deve ainda escrever as médias ordenadas por ordem crescente.

Grupo III (5 valores)

Um professor do ensino secundário pretende automatizar o processo de avaliação dos seus alunos. A nota final é calculada do seguinte modo:

- é feita a média aritmética das notas obtidas nos n testes ao longo do ano;
- é feita uma média pesada com peso $4/5$ para a média dos testes e peso $1/5$ para a participação nas aulas:

$$\text{nota final} = \frac{4 \times \text{média dos testes} + \text{participação nas aulas}}{5}$$

A escala utilizada vai de 0 a 20 valores, permitindo o uso de décimas nas classificações intermédias, mas devendo a nota final ser um número inteiro convenientemente arredondado.

- a) Escreva um subprograma que devolva a nota final de um dado aluno, dadas as notas dos testes e a nota da participação nas aulas.
- b) Escreva um programa principal que permita ao professor introduzir o número e o nome do aluno, bem como as suas classificações parciais, e obter uma tabela que em cada linha tenha: o número, o nome, a nota final, as notas dos n testes e a nota de participação na aula.



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL

TESTE DE PROGRAMAÇÃO E COMPUTADORES

Duração: 30m

05/02/2001

Grupo IV (4 valores)

Considere o jogo do galo e assuma que o tabuleiro é representado por uma matriz quadrada de dimensão 3x3, que pode tomar os valores 0,1 ou 2, que representam, respectivamente, casa vazia, casa ocupada pelo jogador 1 ou casa ocupada pelo jogador 2.

- a) Escreva um subprograma que tenha como entrada a matriz do tabuleiro e:
 - devolva 0, 1 ou 2 conforme nenhum jogador, o jogador 1 ou o jogador 2, tem três em linha;
 - escreva no monitor a matriz do tabuleiro.
- b) Com base na alínea anterior, programe o jogo do galo. O programa deve pedir a cada jogador, alternadamente, um par de índices (*i*, *j*) correspondente à posição que o jogador pretende preencher. Se essa casa já estiver ocupada, devem ser pedidos novos valores de *i* e de *j*, senão o programa deve "preencher" esse elemento da matriz com o valor 1 ou 2 consoante seja o jogador 1 ou 2 a jogar, imprimir a matriz do tabuleiro no monitor e verificar se há um três em linha. No final o programa deve escrever o jogador vencedor.