



ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

2006/2007

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

(ENG. INFORMÁTICA)

COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO I

(ENG. ELECTROTÉCNICA)

TRABALHO PRÁTICO Nº 5

Cotação : 0,5 valores

Objectivos :

- Vectores
- Matrizes

1. Faça um programa que peça ao utilizador um vector (de números reais), com dimensão de **10** elementos e de seguida imprima:

- a. A ordem do maior
- b. A ordem do menor
- c. O maior.
- d. O menor
- e. A média
- f. O desvio padrão

$$\sqrt{\frac{\sum (x[i] - média)^2}{N}}$$

2. Pretende-se construir um programa que permita fazer o processamento automático das notas de testes de uma turma (máximo de 30 alunos). O programa deve permitir fazer as seguintes acções:

- a. **Introduzir notas** – O utilizador introduz o número de alunos da turma e as respectivas notas.
- b. **Lista** - O programa Lista as notas.
- c. **Melhor nota** – O programa imprime o número do melhor aluno e a respectiva nota.
- d. **Pior nota** – O programa imprime o número do pior aluno e a respectiva nota.
- e. **Nota média** – O programa imprime o número do aluno que tiver a nota mais próxima da média e a respectiva nota.
- f. **Desvio** - O programa imprime o desvio padrão das notas
- g. **Notas Negativas** – imprime o número de notas negativas
- h. **Notas Positivas** – imprime o número de notas negativas
- i. **Média de Curso** – Imprime a média das disciplinas com classificação positiva.

3. Escreva um programa para calcular o comprimento de um vector, sendo o comprimento dado pela fórmula:

$$|\underline{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2} \text{ com } \underline{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{bmatrix}$$

4. Escreva um programa que calcule o produto escalar de dois vectores sabendo que:

$$\underline{a} \bullet \underline{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + \dots + a_nb_n \text{ com } \underline{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \dots \\ a_n \end{bmatrix} \text{ e } \underline{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}$$

5. Escreva um programa para verificar se dois vectores dados são Perpendiculares.

Nota: Dois vectores são perpendiculares se o seu produto escalar for zero.

6. Construa um programa que permita jogar o jogo do Galo com dois utilizadores. O programa deve mostrar o tabuleiro de jogo, permitir que os dois jogadores joguem um de cada vez. O jogo termina quando forem feitas 9 jogadas.

O		
	X	
O		X

7. Escreva um programa que some duas matrizes 3x3, com os elementos a serem introduzidos pelo utilizador. O programa deve apresentar no ecrã a matriz 3x3 resultante.

Exemplo:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 3 & 3 & 3 \\ 6 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

8. Escreva um programa que multiplique uma matriz 3x3 por uma matriz 3x2 com os elementos a serem introduzidos pelo utilizador. O programa deve apresentar no ecrã a matriz 3x2 resultante.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} * \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 14 & 10 \\ 6 & 6 \\ 10 & 14 \end{vmatrix}$$

9. Construa um programa que solicite ao utilizador um vector de 20 números inteiros, apresente o vector, e de seguida o ordene e apresente o vector ordenado. Quantas instruções são executadas?
10. Optimize o algoritmo anterior de forma a fazer o menor número de instruções que conseguir.

