

## (3ª LISTA) Programas e Sugestões de Exercícios: (*Arrays: VETORES*)

As questões de 1 a 18 referem-se a um vetor A lido inicialmente com N valores inteiros ( $0 < N \leq 100$ ):

- 1) Calcular a **soma** de todos os elementos do vetor.
- 2) Calcular a **soma** dos elementos de ordem (isto é, com **índice**) **par**.
- 3) Calcular a **soma** dos elementos de ordem (isto é, com **índice**) **ímpar**.
- 4) Calcular a **soma** dos elementos **pares**.
- 5) Calcular a **soma** dos elementos **ímpares**.
- 6) **Contar** o número de elementos **positivos**, **negativos** e **nulos** do vetor.
- 7) Achar o **maior** elemento do vetor.
- 8) **Procurar** um elemento (lido), emitindo mensagem se pertence ou não pertence ao vetor.
- 9) Calcular a **soma** do vetor A com um outro vetor B, este também lido e com o mesmo número de elementos.
- 10) Calcular o **produto** do vetor A **por um escalar** K, este um valor inteiro também lido pelo programa.
- 11) Calcular o **produto cartesiano** de A por B, este também lido e com o mesmo número de elementos.
- 12) Calcular o **produto escalar** de A por B, um outro vetor lido com o mesmo tamanho de A.
- 13) **Concatenar** o vetor A a um outro vetor B, este também lido pelo programa.
- 14) A partir do vetor A **construir** dois outros vetores, AP e AI, o primeiro com os elementos de ordem par de A e o segundo com os elementos de ordem ímpar.

- 15) **Construir** um novo vetor que contenha apenas os valores pares de A.
- 16) **Deslocar** cada elemento do vetor para a posição imediatamente à sua **esquerda**. O primeiro elemento deve passar a ocupar a última posição.
- 17) **Deslocar** cada elemento do vetor para a posição imediatamente à sua **direita**. O último elemento deve passar a ocupar a primeira posição.
- 18) **Inverter** o vetor A.
- 19) Ler inicialmente um vetor correspondente ao **gabarito** de 20 (vinte) respostas (*a, b, c, d* ou *e*) de uma prova de múltiplas escolhas. Em seguida ler um número indeterminado de provas e fazer a correção das mesmas, isto é, contar (e imprimir) o número de acertos de cada uma delas. Para cada prova, considerar um número (inteiro), correspondente ao número de matrícula do aluno, e um vetor (com 20 elementos *a, b, c, d* ou *e*) como “folha de respostas”.
- obs:** Como condição de saída do “laço de repetição” usar por exemplo o valor de matrícula igual a zero.
- 20) Ler dois vetores C1 e C2, com N e M elementos inteiros respectivamente, correspondentes a dois **conjuntos**, e calcular a **união** dos mesmos, isto é, construir o vetor U que contém reunidos todos os elementos de C1 e C2.
- obs:** Considerar C1 e C2 sem elementos repetidos, e assim também construir U.
- 21) Ler dois vetores C1 e C2, com N e M elementos inteiros respectivamente, correspondentes a dois **conjuntos**, e calcular a **interseção** dos mesmos, isto é, construir o vetor I que contém somente os elementos comuns de C1 e C2.
- obs:** Considerar C1 e C2 sem elementos repetidos, e assim também construir I.

## Outros exercícios:

- 22) Ler dois vetores  $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$  e  $B=(b_1, b_2, \dots, b_n)$ , com no máximo 50 elementos cada um, e imprimir a **distância** entre eles calculada pela seguinte fórmula:

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$$

23) Ler um inteiro N, tal que  $10 \leq N \leq 30$ , ler dois vetores, X e F, o primeiro de valores reais não negativos e o segundo de valores inteiros positivos, ambos de tamanho N, correspondentes à uma *distribuição de frequência*, e calcular:

(i) A **média aritmética** pela fórmula:

$$MA = \frac{\sum_{i=1}^N X_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^N F_i}$$

(ii) O **desvio padrão** pela fórmula:

$$DP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - MA)^2 \cdot F_i}{\sum_{i=1}^N F_i}}$$

(iii) A **moda** da distribuição, isto é, um dos elementos de X de maior frequência.

Ao final, imprimir os dois vetores lidos e os três valores calculados.

24) Ler um valor inteiro N, tal que  $10 \leq N \leq 50$ , em seguida ler um vetor com N elementos reais e, depois, **trocar** de posições o **ULTIMO** elemento com o **MAIOR** elemento do vetor. Imprimir o vetor duas vezes, uma antes e outra após a operação de troca de posições daqueles elementos.

25) Um procedimento para determinar o MAIOR elemento de um vetor é o seguinte:

*“percorrer o vetor  $(v_1, v_2, \dots, v_n)$  uma única vez comparando cada elemento  $v_i$  com o seu sucessor  $v_{i+1}$  e, sempre que for constatado que o primeiro é maior que o segundo, trocá-los de posição. Com isso, no final, o MAIOR elemento estará localizado na última posição”*.

Baseando-se nessa idéia, ler um vetor com no máximo 100 elementos e determinar o seu MAIOR elemento, que o programa deverá imprimir no final junto com o vetor lido.

26) Ler um vetor A de valores inteiros e com tamanho N ( $500 \leq N \leq 1000$ ), e construir um vetor B em que cada elemento é a média aritmética de

cada “bloco” de 10 elementos sucessivos do vetor A. Imprimir os dois vetores A e B.

**obs:** Na montagem do vetor B, deve-se “truncar” o valor de N para um múltiplo de 10.

**27)** Uma tarefa comum em **computação biológica** é a comparação de duas cadeias de caracteres (chamadas sequências *DNA*), as quais têm somente quatro caracteres possíveis: *C*, *T*, *A* e *G*. A comparação é feita caracter por caracter (isto é, entre caracteres de mesma posição) e atribui-se valores da seguinte maneira:

- (i) 3 pontos, se os caracteres são iguais em ambas as cadeias
- (ii) 1 ponto, se numa das cadeias um caracter é *A* e na outra é *T*
- (iii) 1 ponto, se numa das cadeias um símbolo é *C* e na outra é *G*
- (iv) nenhum ponto, para qualquer outra combinação

O programa deve, num processo repetitivo:

- ler um inteiro N ( $1 \leq N \leq 500$ );
- ler dois vetores de caracteres, ambos com N elementos, correspondentes a duas sequências *DNA*;
- comparar os dois vetores, caracter por caracter, e calcular (e imprimir) o resultado da comparação como indicado acima.

**Observações:**

- (i) Na leitura dos vetores, caso algum caracter seja diferente de *C*, *T*, *A* e *G*, o mesmo deve ser rejeitado, e deve ser emitida mensagem de ERRO.
- (ii) O programa deve conter um controle para terminar o processo, como por exemplo ler um valor negativo ou ZERO para N.

**28) Ordenar** os elementos de um vetor **em ordem crescente**.

**29)** Com um vetor ordenado, como na questão anterior, **contar** o número de **ocorrências** de cada elemento distinto.

**30)** Para dois vetores que já estão ordenados, faça o **“merge”** entre eles, isto é, construa um único vetor com todos os elementos dos dois vetores de maneira que o vetor resultante fique também ordenado.