



Universidade Federal do Ceará – UFC
Centro de Ciências – CC
Departamento de Computação - DC
Fundamentos de Programação

Exercício: Vetores

Objetivos: Introduzir o conceito de vetores.

Data da Entrega: 22/05/2023 – 26/05/2023

NOME: _____ MATRÍCULA: _____

QUESTÃO 1

Para cada um dos problemas a seguir, elabore um algoritmo utilizando Português Estruturado (Portugol) e, em seguida, implemente o algoritmo concebido utilizando a Linguagem C.

- 1.1. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números inteiros de 200 a 100 (em ordem decrescente). Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
- 1.2. Escreva um programa que armazene em um vetor todos os números múltiplos de 5, no intervalo fechado de 1 a 500. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
- 1.3. Escreva um programa que armazene em um vetor o quadrado dos números ímpares no intervalo fechado de 1 a 20. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
- 1.4. Escreva um programa que receba a altura de 10 atletas. Esse programa deve imprimir a altura daqueles atletas que tem altura maior que a média.
- 1.5. A série de Fibonacci é formada pela seqüência:
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...
Escreva um programa que armazene em um vetor os 50 primeiros termos da série de FIBONACCI. Após isso, o programa deve imprimir todos os valores armazenados.
- 1.6. Implementar um programa para calcular o $\sin(X)$. O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do seno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\sin(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

Os termos da série devem ser armazenados em um vetor.

- 1.7. Em uma cidade do interior, sabe-se que, de janeiro a abril de 1976 (121 dias), não ocorreu temperatura inferior a 15°C nem superior a 40°C. As temperaturas verificadas em cada dia estão disponíveis em uma unidade de entrada de dados. Fazer um programa que calcule e imprima:
 - A menor temperatura ocorrida;
 - A maior temperatura ocorrida;
 - A temperatura média;
 - O número de dias nos quais a temperatura foi inferior à temperatura média.
- 1.8. Fazer um programa que:

a) Leia o valor inteiro de n ($n \leq 1000$) e os n valores de uma variável composta A de valores numéricos, ordenados de forma crescente;

b) Determine e imprima, para cada número que se repete no conjunto, a quantidade de vezes em que ele aparece repetido;

c) Elimine os elementos repetidos, formando um novo conjunto;

d) Imprima o conjunto obtido no item c.

- 1.9. Dado um conjunto de 100 valores numéricos disponíveis num meio de entrada qualquer, fazer um algoritmo em PORTUGOL para armazená-los numa variável composta B, e calcular e imprimir o valor do somatório dado a seguir:

$$S = (b_1 - b_{100})^3 + (b_2 - b_{99})^3 + (b_3 - b_{98})^3 + \dots + (b_{50} - b_{51})^3$$

- 1.10. Um armazém trabalha com 100 mercadorias diferentes identificadas pelos números inteiros de 1 a 100. O dono do armazém anota a quantidade de cada mercadoria vendida durante o mês. Ele tem uma tabela que indica, para cada mercadoria, o preço de venda. Escreva um programa para calcular o faturamento mensal do armazém. A tabela de preços é fornecida seguida pelos números das mercadorias e as quantidades vendidas. Quando uma mercadoria não tiver nenhuma venda, é informado o valor zero no lugar da quantidade.

- 1.11. Seja:

$$P = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$$

Escrever um programa que:

a) Leia o valor de n, sendo $n \leq 20$;

b) Leia os coeficientes a_i , onde $i = 0, 1, 2, \dots, n$;

c) Calcule o valor de P para 10 valores lidos para x;

d) Imprima o valor de x e o valor de P correspondente.

- 1.12. Faça um programa que leia um valor N ($N \leq 20$) e os N valores de uma variável composta. Ordene os valores recebidos em forma crescente e imprima a variável composta ordenada. Além disso, o programa deve imprimir, para cada número que se repete no conjunto, a quantidade de vezes em que ele aparece repetido. O programa também deve ler um número k e imprimir, antes e depois da ordenação, o k-ésimo elemento da variável composta.

- 1.13. Elabore um programa para automatizar as eleições do Centro Acadêmico do curso de Ciência da Computação. Inicialmente, o programa deverá ler os nomes dos N candidatos nas eleições. O programa deve contabilizar os votos da seguinte forma: o usuário deverá digitar o nome do candidato. A eleição deve ser finalizada e o vencedor indicado quando o usuário digitar a palavra “fim”.

- 1.14. Escreva um programa que leia um conjunto de 50 fichas, cada uma contendo, a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino). Esses dados devem ser armazenados em vetores. Em seguida, o programa deve inserir o nome das pessoas ordenadas pela altura (em ordem crescente).

- 1.15. Escreva um programa que leia um conjunto de N valores inteiros, onde N é um número fornecido pelo usuário. Em seguida, o programa deve calcular e imprimir a média, a variância e o desvio padrão dos valores lidos (amostra).

1.16. Deseja-se publicar o número de acertos de cada aluno em uma prova em forma de testes. A prova consta de 30 questões, cada uma com cinco alternativas identificadas por A, B, C, D e E. Para isso são dados:

a) o cartão gabarito;

b) o número de alunos da turma;

c) o cartão de respostas para cada aluno, contendo o seu número e suas respostas.

1.17. Dados dois vetores x e y , ambos com n elementos, determinar o produto escalar desses vetores.

1.18. Faça um programa para resolver o seguinte problema:

São dadas as coordenadas reais x e y de um ponto, um número natural n , e as coordenadas reais de n pontos ($1 < n < 100$). Deseja-se calcular e imprimir sem repetição os raios das circunferências centradas no ponto (x,y) que passam por pelo menos um dos n pontos dados.

Exemplo : $(x,y) = (1.0, 1.0)$; $n = 5$

Pontos : $(-1.0, 1.2)$, $(1.5, 2.0)$, $(0.0, -2.0)$, $(0.0, 0.5)$, $(4.0, 2.0)$

Nesse caso há três circunferências de raios: 1.12, 2.01 e 3.162.

Observações:

Distância entre os pontos (a,b) e (c,d) é $\sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$

Dois pontos estão na mesma circunferência se estão à mesma distância do centro.

1.19. Dada uma seqüência x_1, x_2, \dots, x_k de números inteiros, verifique se existem dois segmentos consecutivos iguais nesta seqüência, isto é, se existem i e m tais que:

$$x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+m-1} = x_{i+m}, x_{i+m+1}, \dots, x_{i+2m-1}$$

Imprima, caso existam, os valores de i e m .

Exemplo: Na seqüência 7, 9, 5, 4, 5, 4, 8, 6 existem $i=3$ e $m=2$.

1.20. Dada uma seqüência de n números inteiros, determinar um segmento de soma máxima.

Exemplo: Na seqüência 5, 2, -2, -7, 3, 14, 10, -3, 9, -6, 4, 1, a soma do segmento é 33.

1.21. Em uma classe há n alunos, cada um dos quais realizou k provas com pesos distintos. Dados n , k , os pesos das k provas e as notas de cada aluno, calcular a média ponderada das provas para cada aluno e a média aritmética da classe em cada uma das provas.