



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: 23/05/2022

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 (para alunos do curso de Engenharia de Computação) ou Python (para alunos do curso de Ciência da Computação).

- 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 sequência:
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 $\text{sen}(X)$. 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:

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

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 sequência x_1, x_2, \dots, x_k de números inteiros, verifique se existem dois segmentos consecutivos iguais nesta sequência, 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 sequência 7, 9, 5, 4, 5, 4, 8, 6 existem $i=3$ e $m=2$.

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

Exemplo: Na sequência 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.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire