

Lista de exercícios sobre Vetor e Matriz

Lógica de programação e Algoritmos

Prof. Rodney Carneiro

Introdução

Um vetor é uma estrutura de dados que armazena uma sequência de valores do mesmo tipo. Um vetor pode ser representado por uma variável com um índice entre colchetes, que indica a posição de cada valor no vetor.

Arrays (Vetores)

O que é um Vetor ou Array?

Um array, também chamado de vetor, é uma estrutura de dados que permite armazenar um conjunto de elementos do mesmo tipo. Por exemplo, você pode usar um array para armazenar uma lista de números inteiros, reais ou caracteres.

Características dos Arrays:

1. **Tamanho Fixo:** O tamanho do array é definido na sua declaração e não pode ser alterado durante a execução do programa.
2. **Acesso por Índice:** Cada elemento do array pode ser acessado através de um índice, que começa em 0. Por exemplo, o primeiro elemento está no índice 0, o segundo no índice 1, e assim por diante.

	Vector A									
Conteúdo	12	9	10	16	25	13	20	14		14
Posição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Matrizes

O que é uma Matriz?

Uma matriz é uma extensão do conceito de array, mas em duas dimensões. É como uma tabela, onde você pode armazenar dados em linhas e colunas. As matrizes são usadas para representar dados que têm duas dimensões, como imagens ou tabelas.

Características das Matrizes:

1. **Tamanho Fixo:** Assim como os arrays, o tamanho da matriz é definido na declaração e não pode ser alterado.
2. **Acesso por Índice:** Cada elemento é acessado por dois índices: o primeiro para a linha e o segundo para a coluna. Por exemplo, `matriz[0][1]` acessa o elemento na primeira linha e segunda coluna.

		COLUNAS			
		0	1	2	3
LINHAS	0	45	32	83	95
	1	26	14	37	42
	2	40	43	65	77
	3	74	79	48	55

Exercícios

Exercício 1: Imprimir Números em Ordem Inversa

Descrição: Crie um algoritmo que leia 10 números inteiros em um vetor e, em seguida, imprima esses números na tela na ordem inversa.

Passos para a Solução:

1. **Declarar o Vetor:** Crie um vetor que possa armazenar 10 números inteiros.
2. **Ler os Números:** Utilize um loop para solicitar que o usuário insira 10 números inteiros, armazenando-os no vetor.
3. **Imprimir em Ordem Inversa:** Use outro loop para exibir os números do vetor na ordem inversa.

Exercício 2: Quadrado dos Elementos de um Vetor

Descrição: Crie um algoritmo que leia 15 elementos de um vetor A e construa um vetor B, onde cada elemento de B é o quadrado do elemento correspondente em A. Ao final, apresente os vetores A e B.

Passos para a Solução:

1. **Declarar os Vetores:** Crie dois vetores, A e B, que possam armazenar 15 elementos inteiros.
2. **Ler os Elementos de A:** Utilize um loop para solicitar que o usuário insira 15 números inteiros, armazenando-os no vetor A.
3. **Calcular os Quadrados:** Preencha o vetor B, onde cada elemento é o quadrado do elemento correspondente em A.
4. **Imprimir os Vetores:** Exiba os elementos dos vetores A e B.

Exercício 3: Média Aritmética de Números Positivos e Negativos

Descrição: Crie um algoritmo que leia um vetor de 20 números reais e imprima a média aritmética dos valores positivos e a média aritmética dos valores negativos.

Passos para a Solução:

1. **Ler os Dados do Vetor:** Solicitar ao usuário que insira 20 números reais e armazená-los em um vetor.
2. **Inicializar Variáveis:** Criar variáveis para somar os valores positivos e negativos, além de contadores para saber quantos positivos e negativos foram inseridos.
3. **Calcular as Médias:** Após percorrer o vetor, calcular as médias dos valores positivos e negativos.
4. **Mostrar as Médias:** Exibir os resultados das médias.

Exercício 4: Encontrar o Menor e o Maior Número

Descrição: Crie um algoritmo que leia um vetor de 10 números inteiros e imprima o menor e o maior número do vetor.

Passos para a Solução:

1. **Ler os Dados do Vetor:** Solicitar ao usuário que insira 10 números inteiros e armazená-los em um vetor.
2. **Inicializar o Menor e o Maior:** Definir variáveis para armazenar o menor e o maior número, inicializando-as com o primeiro elemento do vetor.
3. **Percorrer o Vetor:** Comparar cada número do vetor com o menor e o maior, atualizando as variáveis conforme necessário.
4. **Mostrar os Resultados:** Exibir os valores do menor e do maior número.

Exercício 5: Soma de Números Maiores que a Média

Descrição: Crie um algoritmo que leia um vetor de 10 números reais e imprima a soma dos valores que são maiores que a média do vetor.

Passos para a Solução:

1. **Ler os Dados do Vetor:** Solicitar ao usuário que insira 10 números reais e armazená-los em um vetor.
2. **Calcular a Soma dos Valores:** Percorrer o vetor e somar todos os valores.
3. **Calcular a Média:** Dividir a soma total pelo número de elementos.
4. **Mostrar a Média:** Exibir o valor da média calculada.
5. **Somar Valores Maiores que a Média:** Percorrer o vetor novamente, verificando se cada valor é maior que a média, e somar esses valores.

Exercício 6: Conversão de Temperaturas

Descrição: Crie um algoritmo que leia 25 temperaturas em graus Celsius e armazene-as em um vetor A. Em seguida, construa um vetor B, onde cada elemento é a conversão da temperatura correspondente em graus Fahrenheit. Ao final, apresente os vetores A e B.

Fórmula de Conversão

A fórmula para converter temperaturas de graus Celsius (C) para graus Fahrenheit (F) é:

$$F = \frac{9}{5} \times C + 32$$

Passos para a Solução:

1. **Declarar os Vetores:** Crie dois vetores, A e B, que possam armazenar 25 valores reais (temperaturas).
2. **Ler os Elementos de A:** Utilize um loop para solicitar que o usuário insira 25 temperaturas em graus Celsius, armazenando-as no vetor A.
3. **Converter as Temperaturas:** Preencha o vetor B, onde cada elemento é a conversão da temperatura correspondente em A para Fahrenheit.
4. **Imprimir os Vetores:** Exiba os elementos dos vetores A e B.

Dicas:

- Teste o programa com diferentes entradas de temperaturas em Celsius para verificar se a conversão está correta.
- Você pode adicionar validações para garantir que o usuário insira números reais, se desejar.

Exercício 7: Inverter um Vetor

Descrição: Crie um algoritmo que leia um vetor de 8 números reais e imprima os números na ordem inversa.

Passos para a Solução:

1. **Ler os Dados do Vetor:** Solicitar ao usuário que insira 8 números reais e armazená-los em um vetor.
2. **Imprimir em Ordem Inversa:** Percorrer o vetor de trás para frente e imprimir os números.

Exercício 8: Classificação de Notas

Descrição: Crie um algoritmo que leia um vetor de 10 notas de alunos e classifique quantas notas estão acima da média, quantas estão na média e quantas estão abaixo.

Passos para a Solução:

1. **Ler os Dados do Vetor:** Solicitar ao usuário que insira 10 notas.
2. **Calcular a Média:** Somar todas as notas e calcular a média.
3. **Classificar as Notas:** Contar quantas notas estão acima, na média e abaixo da média.
4. **Mostrar os Resultados:** Exibir a quantidade de notas em cada categoria.

Exercício 9: Soma das Diagonais de uma Matriz 4x4

Descrição: Crie um algoritmo que leia uma matriz quadrada de 4 linhas e 4 colunas e calcule a soma dos elementos da diagonal principal e da diagonal secundária.

Passos para a Solução:

1. **Declarar a Matriz:** Crie uma matriz 4x4 para armazenar os números inteiros.
2. **Ler os Elementos da Matriz:** Utilize loops para solicitar que o usuário insira os elementos da matriz.
3. **Calcular a Soma das Diagonais:**
 - Para a diagonal principal, some os elementos onde a linha é igual à coluna ($i == j$).
 - Para a diagonal secundária, some os elementos onde a soma do índice da linha e da coluna é igual a 3 ($i + j == 3$).
4. **Mostrar os Resultados:** Exiba as somas das diagonais principal e secundária.

Exercício 10: Transposição de uma Matriz

Descrição: Crie um algoritmo que leia uma matriz 2x3 de números reais e gere a matriz transposta (3x2). Exiba ambas as matrizes.

Passos para a Solução:

1. **Declarar as Matrizes:** Crie uma matriz 2x3 para armazenar os números reais e outra matriz 3x2 para a transposta.
2. **Ler os Elementos da Matriz:** Utilize loops para solicitar que o usuário insira os elementos da matriz original.
3. **Gerar a Matriz Transposta:** Preencher a matriz transposta com os elementos da matriz original.
4. **Mostrar as Matrizes:** Exiba a matriz original e a matriz transposta.