

Conteúdo Principal:

- Estruturas, Alocação Dinâmica e Ponteiros

Estruturas:

1. Implemente um programa que receba o nome completo, a idade e o endereço (logradouro, número, bairro, complemento, CEP, cidade e estado) de uma pessoa e armazene esses dados em uma estrutura. Em seguida, imprima na tela os dados da estrutura lida. Idade inferior a zero ou maior que 120 não devem ser aceitas.
2. Crie uma estrutura do tipo Ponto para representar as coordenadas de um ponto no plano cartesiano (posições A e B). Em seguida, declare e leia do teclado dois pontos e exiba a distância entre eles. Fórmula do cálculo da distância $d_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$.
3. Crie uma estrutura para representar as coordenadas de um ponto no plano cartesiano (posições X e Y). Em seguida, declare e leia do teclado um ponto e exiba a distância dele até a origem das coordenadas, isto é, a posição (0,0).
4. Crie um vetor de registros de funcionários e informe os dados via teclado. Um funcionário possui nome, cargo, salário-base, CPF e departamento. Em seguida, calcule e exiba o salário médio de todos os funcionários. No cálculo de cada salário considere os seguintes adicionais, a partir do salário-base, por cargo: Assistente (5%), Supervisor (10%), Gerente (15%), Outras categorias (2%). Obs.: salário-base contempla somente o valor registrado em carteira/tabela de remuneração.

Alocação Dinâmica:

5. Escreva um programa que mostre o tamanho em byte que cada tipo de dados ocupa na memória: char, int, float, double.
6. Crie uma estrutura representando um aluno de uma disciplina. Essa estrutura deve conter o número de matrícula do aluno, seu nome e as notas de três provas. Escreva um programa que mostre o tamanho em byte dessa estrutura.
7. Elabore um programa que leia do usuário o tamanho de um vetor a ser lido. Em seguida, faça a alocação dinâmica desse vetor. Por fim, leia o vetor do usuário e o imprima.
8. Faça um programa que leia um valor inteiro N não negativo. Se o valor de N for inválido, o usuário deverá digitar outro até que ele seja válido (ou seja, positivo). Em seguida, leia um vetor V contendo N posições de inteiros, em que cada valor deverá ser maior ou igual a 2. Esse vetor deverá ser alocado dinamicamente.

Ponteiros:

9. Escreva um programa que contenha duas variáveis inteiras. Compare seus endereços e exiba o maior endereço.
10. Escreva um programa que contenha duas variáveis inteiras. Leia essas variáveis do teclado. Em seguida, compare seus endereços e exiba o conteúdo do maior endereço.

11. Crie um programa que contenha um array de inteiros contendo cinco elementos (pode ser definido na inicialização ou preenchido pelo usuário). Modifique os valores do vetor usando aritmética de ponteiros.
12. Considere a seguinte declaração: *int* var, *ptr1, **ptr2, ***ptr3. Escreva um programa que leia a variável var e calcule e exiba o dobro, o triplo e o quádruplo desse valor utilizando apenas os ponteiros ptr1, ptr2 e ptr3. O ponteiro ptr1 deve ser usado para calcular o dobro, ptr2, o triplo, e ptr4, o quádruplo.

Alocação dinâmica de matrizes e vetores + Ponteiros:

13. Escreva um programa que aloque dinamicamente uma matriz de inteiros de dimensão N. Solicite ao usuário que insira os valores para a matriz, contudo antes de cada inserção, o código deve verificar se o número inserido é par, caso seja, a célula é preenchida. Caso contrário, o valor 0 (zero) é atribuído à célula em questão.
14. Escreva um programa que leia um inteiro N e crie uma matriz alocada dinamicamente contendo N linhas e N colunas. Essa matriz deve conter o valor 0 na diagonal principal, o valor 1 nos elementos acima da diagonal principal e o valor -1 nos elementos abaixo da diagonal principal.
15. Crie uma matriz triangular dinamicamente alocada, cujo primeiro elemento da matriz deve ser um valor que o usuário inseriu via teclado. A partir do segundo elemento da matriz até o final, realize um preenchimento automático no qual o valor de cada célula é o dobro da célula anterior.