

M12L: Estruturas

Murilo Dantas

1. Uma cor no sistema de cores RGB pode ser representada por três inteiros para armazenar as intensidades das cores vermelha (R), verde (G) e azul (B).
 - a. Crie um programa com uma estrutura chamada Cor com campos para essas intensidades. Quanta memória foi alocada?
 - b. Agora, crie duas variáveis da estrutura Cor chamadas corDoCarro e corDaCasa. Quanta memória você alocou?
2. Faça um programa que crie uma cor totalmente azul, outra totalmente vermelha. A seguir coloque a mistura das duas em uma terceira cor, imprimindo o resultado (numérico).
3. Uma empresa de casas pré-fabricadas fabrica diversos modelos de casa. Cada modelo tem um número de identificação, um nome comercial (ex, “Casa Veraneio”, “Chalé Suíço Luxo”, etc...), o número de quartos, a área útil e o preço de venda.
 - a. Crie uma estrutura chamada ModeloDeCasa que tenha um inteiro para armazenar o número de identificação, uma string de 30 caracteres para o nome comercial do modelo, um inteiro para o número de quartos, um real simples para a área útil e outro para o preço de venda. Quanta memória foi alocada?
 - b. Crie 3 variáveis para armazenar modelos de casa, chamadas mod1, mod2 e modStandard. Quanta memória foi alocada?
 - c. Faça um programa que crie três modelos de casa, inicializando-os no momento da declaração e imprima o resultado.
4. Em uma Universidade, o cadastro dos professores é feito armazenando o número de matrícula, o nome, o endereço, o telefone, o número de aulas semanais e o nível em que o professor está na carreira.
 - a. Crie uma estrutura Professor com uma string de 40 caracteres para o nome, um inteiro para o número de matrícula, uma string de 60 caracteres para o endereço, uma string de 11 caracteres para o telefone, um inteiro para o número de aulas semanais e outro para o nível.
 - b. Faça um programa com um vetor de 10 professores, que leia em tempo de execução todos os campos das estruturas do vetor e a seguir imprima os dados de um dos professores, escolhido pelo usuário pelo índice do vetor.
5. Em uma empresa hidrelétrica, para tratar uma falha no equipamento o operador recebe no terminal qual o número de identificação da máquina que está com problemas, qual o nível de gravidade do problema, numa escala de 1 (para problemas simples) até 5 (para problemas gravíssimos) e uma breve descrição escrita do problema.
 - a. Crie uma estrutura Falha com um inteiro para armazenar o número de identificação do equipamento com problemas, outro para o nível de gravidade e uma string de 200 caracteres para a descrição do problema.

- b. Faça um programa que leia do teclado os dados de dois tipos de falha de equipamento e os imprima na tela.
- 6. Numa concessionária de automóveis, uma nota de compra possui o número da nota fiscal (inteiro) correspondente àquela compra, o número de identificação do carro vendido (inteiro), o nome do comprador (cadeia de até 40 caracteres), o nome do vendedor (cadeia de até 40 caracteres), o preço do veículo (ponto flutuante) e se o veículo foi financiado ou não (inteiro, 0 ou 1).
 - a. Crie uma estrutura chamada NotaDeCompra com as variáveis mencionadas no texto da questão.
 - b. Faça um programa que crie um vetor de 10 estruturas do tipo NotaDeCompra chamado comprasDeHoje, leia os valores dessas estruturas do teclado e a seguir imprima o total vendido no dia, a maior e a menor vendas.
- 7. Uma data pode ser descrita por três números inteiros, para armazenar o dia, o mês e o ano:
 - a. Crie uma estrutura chamada Data para armazenar datas com esses campos.
 - b. Faça um programa que leia um vetor de 5 datas do teclado e imprima o resultado.
- 8. Crie uma nova versão do programa anterior, incrementando-o, declarando um ponteiro para uma struct Data e faça este ponteiro apontar para a data mais recente do vetor, imprimindo o resultado.
- 9. A descrição de um horário pode ser feita através de três inteiros representando hora, minuto e segundo:
 - a. Crie uma estrutura chamada Hora com esses campos.
 - b. Faça um programa que leia um vetor de 10 horários do teclado e imprima o resultado.
- 10. Crie uma nova versão do programa anterior, declarando dois ponteiros para uma struct Horario e faça estes ponteiros apontarem para o horário mais cedo e o mais tarde do vetor. Imprima o resultado.
- 11. Utilizando a struct FalhaNoEquipamento criada em um exercício anterior:
 - a. Faça um programa que declare um vetor de 6 dados desse tipo de estrutura, lendo os dados das seis falhas do teclado.
 - b. Modifique seu programa para fazer um ponteiro para uma struct FalhaNoEquipamento apontar para a falha com o maior índice de gravidade, imprimindo o resultado.
- 12. Faça uma função que receba duas estruturas do tipo Ponto3D e retorne a distância entre esses dois pontos (pesquise como calcular isso em Álgebra Linear). Teste a sua função e imprima o resultado.
- 13. Utilizando a função anterior, faça uma função que receba duas struct Ponto e retorne aquele que está mais próximo da origem. Teste a sua função e imprima o resultado.

14. Faça uma função que receba dois ponteiros para duas estruturas do tipo Ponto3D e retorne a distância entre esses dois pontos. Teste a sua função e imprima o resultado.
15. Utilizando a função anterior, faça uma função que receba dois ponteiros para pontos e retorne um ponteiro para aquele que está mais próximo da origem e imprima o resultado.
16. Faça uma função chamada clarear que receba um ponteiro para uma struct Cor como criada anteriormente e incremente de 1 o valor de cada componente da cor, até o limite máximo de 255. Imprima o resultado.
17. Faça uma função chamada escurecer que receba um ponteiro para uma struct Cor como criada anteriormente e decmente de 1 o valor de cada componente da cor, até o limite mínimo de 0. Imprima o resultado.
18. Utilizando a struct NotaDeCompra criada anteriormente:
 - a. Faça uma função que leia do teclado os valores dos campos de um vetor de estruturas NotaDeCompra de qualquer tamanho.
 - b. Faça uma função que receba um vetor de structs NotaDeCompra de tamanho qualquer e retorne o total das compras deste vetor.
 - c. Faça um programa que inicialize a partir do teclado um vetor de 5 structs NotaDeCompra e imprima o total de compras do dia, utilizando a função anterior.
19. Utilizando a struct Data criada anteriormente:
 - a. Faça uma função que receba dois ponteiros para struct Data e retorne 0 se elas forem iguais, 1 se a primeira data passada como parâmetro for menor que a segunda e -1 caso contrário.
 - b. Faça um programa que leia duas datas do teclado e indique qual data é a mais recente.
20. Utilizando a struct Hora criada anteriormente:
 - a. Faça uma função que receba dois ponteiros para struct Hora e retorne o número de segundos que se passaram entre as duas (negativo se a segunda for menor que a primeira).
 - b. Faça um programa que leia dois horários do teclado e imprima quantos segundos se passaram entre os dois.