



Atividade de Revisão

Assunto : Revisão - Vetor, Lista, Árvore, Recursão

Atenção: A disciplina CTCO-02 demanda mais maturidade em algoritmos (lógica) e em programação. Essa lista de exercícios é para auxiliar na revisão dos conteúdos de XDES01 – Fundamentos de Programação. E CTCO-01 – Algoritmos e Estruturas de Dados I. **Se desafie a resolver sozinho os exercícios!** Se necessário, busque referência nos livros. É fundamental que você avalie seu nível de maturidade nos conteúdos e identifique suas dificuldades, para que possamos trabalhá-las juntos.

Instruções:

- As questões devem ser desenvolvidas utilizando a linguagem C.
- As alocações devem ser todas dinâmicas

Questão 1: Matriz Faça um programa que leia um arquivo e preencha uma matriz com números inteiros, calcule e mostre a quantidade de elementos entre 15 e 20 (inclusive). O arquivo possui a seguinte estrutura:

1	3	A primeira linha é o número de linhas da matriz A segunda linha é o número de colunas da matriz As demais linhas são os valores que serão incluídos na matriz. No exemplo, a matriz teria a forma:
2	5	
3	28	
4	24	
5	89	
6	57	
7	86	
8	87	
9	11	
10	93	
11	52	
12	79	
13	0	
14	32	
15	76	
16	56	
17	35	

28	24	89	57	86
87	11	93	52	79
0	32	76	56	35



Questão 2: Recursão Crie um programa em C que receba um vetor de números reais e inverta ordem dos elementos presentes no vetor de forma recursiva. A primeira linha do arquivo de entrada contém o tamanho do vetor. As demais linhas são os elementos que devem ser inseridos. Imprima o vetor depois da inversão.

Entrada: 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Vetor: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Saída: 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	

Questão 3: Recursão Crie um programa em C que implemente a busca binária. Você deverá estudar o conceito de busca binária antes de realizar a implementação.



Questão 4: Travessia de Morris Em uma árvore binária de pesquisa, o percorrimto em ordem é feito de forma que a saída seja os elementos da árvore em ordem crescente. Normalmente, o percorrimto em ordem é feito de forma recursiva, pois é necessário ‘descer’ e ‘subir’ na árvore repetidas vezes. Uma alternativa ao percorrimto em ordem recursivo é a Travessia de Morris. Implemente um programa que faça a leitura de números inteiros de um arquivo, carregue em uma árvore binária de pesquisa e faça o percorrimto em ordem utilizando a travessia de Morris. Você deve procurar o algoritmo, estudá-lo e implementá-lo. A saída do programa é o resultado da travessia, conforme figura abaixo. Além da saída em ordem, o programa deverá apresentar o predecessor, caso haja, de um determinado elemento solicitado.

Entrada: 40 60 70 20 10 30 50	Árvore Binária de Pesquisa: <pre>graph TD; 40((40)) --> 20((20)); 40 --> 60((60)); 20 --> 10((10)); 20 --> 30((30)); 60 --> 50((50)); 60 --> 70((70));</pre>
Saída Travessia de Morris: 10 20 30 40 50 60 70 //Leitura do elemento 40: Predecessor de 40: 30	



Questão 5: Árvore Binária Soma Maior Faça um programa que adapte a travessia de Morris implementada na Questão 3 para criar uma árvore de soma maior. Nessa árvore, cada nó armazena a soma de todos os nós maiores que ele na árvore.

Entrada: 40 60 70 20 10 30 50	Árvore Binária de Pesquisa: <pre>graph TD; 40((40)) --> 20((20)); 40 --> 60((60)); 20 --> 10((10)); 20 --> 30((30)); 60 --> 50((50)); 60 --> 70((70));</pre>
Saída (em ordem): 270 250 220 180 130 70 0	