



LISTA DE EXERCÍCIOS N°2

Recursão e Busca

Exercícios Nível 1

1. Programar em C um algoritmo recursivo que permita inverter um número inteiro. Por exemplo, se a entrada é **123**, então a saída vai ser **321**.
2. Programar em C um algoritmo recursivo que permita somas os dígitos de um numero inteiro dado como entrada, por exemplo se a entrada é **123**, a saída deve ser **6** (1+2+3).
3. Programar em C um algoritmo recursivo que permita somar os elementos de um vetor.
4. Implementar em C a busca seqüencial indexada sobre vetor ordenado. Índice primário.
5. Implementar em C a busca seqüencial indexada sobre vetor desordenado. Índice primário.

Exercícios Nível 2

1. A multiplicação à Russa consiste em:
 - a. Escrever os números A e B, que se deseja multiplicar na parte superior das colunas.
 - b. Dividir A por 2, sucessivamente, ignorando o resto até chegar na unidade, escrever os resultados da coluna A.
 - c. Multiplicar B por 2 tantas vezes quantas se haja dividido A por 2, escrever os resultados sucessivos na coluna B.
 - d. Somar todos os números da coluna B que estejam ao lado de um número ímpar da coluna A.

Exemplo: 27×82

A	B	Parcelas
27	82	82
13	164	164
6	328	
3	656	656
1	1312	1312
		Soma: 2214



Programar em C um algoritmo recursivo que permita fazer a multiplicação à russa de 2 entradas.

2. Dado um vetor constituído de números inteiros e que possui N elementos, sendo $N \geq 1$, escrever uma função em C que retorne a soma de todos os elementos maiores que o último elemento do vetor.
3. Dado um vetor constituído de números inteiros e que possui N elementos, sendo $N \geq 1$, escrever uma função que retorne TRUE se a soma da primeira metade dos elementos do vetor é igual à soma da segunda metade dos elementos do vetor.

Exercícios Nível 3

6. Desenvolva algoritmos recursivos para cada um dos seguintes problemas:
 - a) Impressão de um número natural em base binária.
 - b) Multiplicação de dois números naturais através de somas consecutivas.
 - c) Inversão de uma string.
 - d) Gerador da seqüência:
 - (a) $F(1)=1$
 - (b) $F(2)=2$
 - (c) $F(n)=2 \cdot F(n-1)+3 \cdot f(n-2)$ ← Fórmula GeralUsando a formula podemos identificar que
$$F(3)=2 \cdot F(2)+3 \cdot F(1)$$
$$F(3)=4+3 = 7$$
 - e) Verifique se uma palavra é palíndromo (Ex, aba, abcba, xyzzyx).
 - f) Busca sequencial em vetor desordenado que retorna a posição da primeira ocorrência de um elemento procurado usando uma estratégia similar à da busca binária.

Dica: se não é o elemento do meio, procure dos dois lados e retorne o menor dos índices encontrados. Se é o elemento do meio, continue a busca apenas do lado esquerdo, retornando a posição de lá se encontrar e o meio se não encontrar.
7. Implementar um programa em C usando a busca seqüencial que, inicialmente, crie um vetor de 10 inteiros, com valores ingressados pelo usuário. O usuário também



digita o valor a ser buscado. Como resposta o algoritmo deve indicar a posição em que está o elemento, levando em conta as seguintes considerações:

- g) Se existem vários valores iguais ao valor procurado no vetor, deve-se indicar aquele que apareça primeiro. Por exemplo, se introduzimos o vetor (29,3,10,81,13,6,81,74,92,3) e o valor procurado é 81, o programa indicará a posição 4.
 - h) Se existem vários valores iguais valor procurado no vetor, deve-se indicar também aquele que apareça por último. Por exemplo, se introduzimos o vetor (29,3,10,81,13,6,81,74,92,3) e o valor procurado é 81, o programa indicará que está na posição 7.
8. Crie uma função que realiza a busca seqüencial de um valor inteiro num vetor de inteiros. A função recebe como parâmetros o vetor e o valor inteiro que se deseja buscar. Se o valor é encontrado então a função deve devolver a posição do elemento, se não devolve a quantidade de elementos do vetor.
 9. Implemente uma função que exibe todas as substrings de uma string. Exemplo, as substrings de rum são r, ru, rum, u, um, u.
 10. Implementar em C a busca seqüencial indexada sobre vetor ordenado de registros de alunos cuja chave seja primária seja o Número USP. A ordem é pela chave primária. Implementar também a busca em índice secundário sobre o mesmo vetor, com chave secundária igual ao nome do estudante.
 11. Para todos os programas recursivos desenvolvidos, quais não são apropriados para recursão? Porquê?