

Lista de Exercícios de Estruturas de Dados I

Q1) Dada uma matriz quadrada de dimensão 9, com valores de 1 a 9 em suas posições, escreva um programa que verifique se esta matriz é uma solução válida para o **Sudoku** (isto é, uma solução é válida no **Sudoku** se cada linha, cada coluna e cada bloco contém os números de 1 a 9 somente uma vez).

5	3	4		6	7	8		9	1	2
6	7	2		1	9	5		3	4	8
1	9	8		3	4	2		5	6	7
-----+-----+-----										
8	5	9		7	6	1		4	2	3
4	2	6		8	5	3		7	9	1
7	1	3		9	2	4		8	5	6
-----+-----+-----										
9	6	1		5	3	7		2	8	4
2	8	7		4	1	9		6	3	5
3	4	5		2	8	6		1	7	9

Q2) Considere duas matrizes de inteiros de dimensões **m1xn1** e **m2xn2**, onde m1 e n1 representam, respectivamente, o número de linhas e o número de colunas da primeira matriz, e m2 e n2 representam, respectivamente, o número de linhas e o número de colunas da segunda matriz. Escreva uma função que realize a multiplicação destas duas matrizes sem alterar nem a primeira e nem a segunda matriz: **int** mult (int m1, int n1, int **mat1, int m2, int n2, int **mat2)**

Q3) Escreva uma função que dada uma string composta por substrings separadas por "/", retorne todas as suas substrings da string original. Por exemplo, a string **/Fla/Flu/Bota/** será decomposta em:

Fla

Flu

Bota

Esta função não deve modificar a string original. O protótipo da função é o seguinte: **char** s2ss (char *str)**. Isto é, a resposta desta função será uma matriz de caracteres alocada dinamicamente.

Q4) A matriz de Hadamard H(N), usada em projetos de programas corretores de erros, é uma matriz N por N, onde N é potência de dois, de elementos booleanos (isto é, elementos 0 e 1) que satisfaz a seguinte propriedade: dadas duas linhas distintas i e j, onde $0 \leq i < N$ e $0 \leq j < N$, desta matriz, a quantidade de elementos distintos nestas linhas é sempre igual a $N/2$. Abaixo exemplifica-se H(1), H(2) e H(4).

H(1)	H(2)	H(4)
1	1 1	1 1 1 1
	1 0	1 0 1 0
		1 1 0 0
		1 0 0 1

Para construir H(M), onde $M = 2 * N$, divide-se a matriz H(M) em quatro partes iguais, chamadas de quadrantes, repete-se três vezes a matriz H(N) nos quadrantes de menores índices, e no quadrante de maiores índices de H(M), inverte-se a matriz H(N). Implemente um programa que imprima a matriz H(N) na console. A dimensão desta matriz deve ser lida pelo seu programa.