

Lista de Exercícios de Estruturas de Dados I

Q1) 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)**

Q2) Considere que você receba um vetor de inteiros com números ímpares e pares e um número **n**, sendo n o tamanho do vetor. Implemente uma função que separe os valores inteiros de um vetor em ímpares e pares, obedecendo a ordem de entrada destes números no vetor. Implemente os dois protótipos abaixo:

a) **int* transf_i_p (int *vet, int n)**

b) **void transf_i_p (int *vet, int n)**

Q3) Considere que você receba um vetor de estruturas triângulo (descrita abaixo) e um número **n**, sendo n o tamanho do vetor. Implemente uma função que ordene, de maneira crescente, a impressão das áreas dos triângulos pertencentes ao vetor. Você **NÃO** precisa ordenar o vetor. Basta utilizar um vetor auxiliar de impressão. O protótipo da função é **void area_ordenada (struct triangulo *vet, int n)** e a estrutura triângulo é a que segue:

```
struct triangulo{
    float base, altura;
};
```

Q4) Escreva uma função que receba, como entrada, uma cadeia de caracteres **s** e um inteiro **n**, e, em seguida, retire o "**prefixo**" da cadeia **s** de tamanho **n** (isto é, retire os **n** primeiros caracteres). Se a cadeia não tiver pelo menos **n** caracteres, deve ser impressa a mensagem "**erro**". Por exemplo, se **s = "abcdefghi"** e **n = 3**, então a cadeia "**defghi**" deve ser impressa; com a mesma cadeia **s** e **n = 17**, deve ser impresso "**erro**". O protótipo desta função é o seguinte: **void retira_inicio_n (char *str, int n)**.

Q5) 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.

Q6) 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.