

Universidade Federal do Maranhão - Departamento de Informática  
Disciplina: Estrutura de Dados Prof. Anselmo Paiva  
Prova Final

Defina as estruturas necessárias e faça um algoritmo para:

1 - Escreva um algoritmo que recebe uma matriz  $AN \times N$  de inteiros, armazenada em um vetor  $v$ , e retorna em um vetor  $vcoluna$  todos os elementos da diagonal principal da matriz  $A$ .

int ExtraiColuna (int \*v, int \*vcoluna, int N, ~~int~~) (30 pontos)

1 - Elabore um método para manter uma pilha e uma fila dentro de um único vetor circular de modo que nenhuma das duas estruturas gere um estouro de memória até que toda a memória seja usada, e não seja necessário fazer deslocamentos da pilha ou da fila no vetor. Escreva as funções push, pop, enqueue e dequeue. (30 pontos).

1 - Escreva um algoritmo que recebe um vetor de caracteres com somente os caracteres 1, 2 e um único caracter 0, e o tamanho do vetor que tem caracteres preenchidos (válidos). Este algoritmo deve verificar se a string que está armazenada é da forma  $x0y$ , onde  $x$  é o inverso de  $y$ . ( se  $x = "12221122"$ ,  $y = "22112221"$ ). (30 pontos)

2 - Que retorna 1 se a lista  $L1$  tem os mesmos elementos de  $L2$  na ordem inversa, -1 se  $L1$  tem menos elementos que  $L2$  e 0 se  $L1$  tem mais elementos que  $L2$ .  $L1$  e  $L2$  são listas lineares duplamente encadeadas (30 pontos)

2 - Recebe uma lista circular duplamente encadeada  $L1$  e retorna duas listas circulares duplamente encadeadas  $L2$  e  $L3$ , sendo que  $L2$  tem os elementos de ordem ímpar em  $L1$  (primeiro, terceiro, quinto, etc..) e  $L3$  tem os elementos de ordem par em  $L1$  (segundo, quarto, sexto, etc..).

3 - Recebe uma árvore binária, uma função de comparação e um valor chave e remove o nó identificado pela chave da árvore binária.

3 - Calcular a altura de uma árvore binária