

**MAC323 – Estrutura de Dados**  
Professor Carlos Eduardo Ferreira

Segunda lista de exercícios  
Data de entrega: 14/04/05

Todas as questões têm pesos iguais.

1 - Considerando a implementação de matrizes esparsas vista em sala, escreva uma função que recebe uma matriz esparsa e devolve a sua transposta.

2 – Polinômios esparsos podem ser representados eficientemente por meio de listas ligadas. Cada polinômio é armazenado em uma lista ligada com cabeça de lista. Cada célula da lista armazena o coeficiente e o expoente, além do apontador para o próximo monômio. Apenas monômios com coeficientes não nulos devem estar na lista e em ordem crescente dos expoentes. Descreva um algoritmo para os seguintes casos:

- (i) Recebe dois polinômios,  $p$  e  $q$ , e devolve em  $p$  a soma de  $p$  e  $q$ .
- (ii) Recebe um polinômio  $p$  e um real  $x$  e devolve o valor do polinômio  $p$  em  $x$ .

3 – Provar ou dar contra-exemplo:

“Uma árvore binária é completa se e somente se ela possuir altura mínima para um dado número de nós”.

4 – Escrever uma função que, dada duas matrizes esparsas  $A$  e  $B$ , ambas com  $m$  linhas e  $n$  colunas, calcula a matriz máxima, isto é, em cada posição tem o máximo entre  $A$  e  $B$ .

5 – Seja um percurso definido pelas seguintes operações:

**Ordem A**

- visitar a raiz;
- percorrer a sub-árvore esquerda de  $v$  na ordem A;
- percorrer a sub-árvore direita de  $v$  na ordem B;

**Ordem B**

- percorrer a sub-árvore esquerda de  $v$  na ordem B;
- visitar a raiz;
- percorrer a sub-árvore direita de  $v$  na ordem B;

Supondo que o processo se inicie pela raiz da árvore, em ordem A, escrever o processo final obtido quando o algoritmo for aplicado à árvore abaixo.

