

**Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação – PPCIC**  
**Segunda Lista de Exercícios de Análise e Projeto de Algoritmos**

**Obs.:** No relatório, além do algoritmo, devem ser detalhadas as principais características dos programas elaborados, bem como dificuldades (ou limitações). Não podem ser utilizadas bibliotecas prontas.

**1** – Escreva um procedimento não recursivo, com tempo de execução  $\Theta(n)$  que inverta uma lista simplesmente encadeada de  $n$  elementos. Além do custo de armazenar os  $n$  elementos, o procedimento não deve gastar mais do que  $O(1)$  para inverter a lista.

**2** – Uma cadeia de caracteres contendo apenas os caracteres ‘(’ e ‘)’ é armazenada como um vetor de inteiros. Escreva uma função que, utilizando uma pilha, verifica se a cadeia de caracteres está balanceada, ou seja, para cada “abre parêntesis”, há um “fecha parêntesis”. A função deve retornar 1, se a cadeia é balanceada, ou 0, caso contrário. O protótipo da função é: *int parenthesis\_balanceados(int \*v, int n);*

**3** - Desenvolva um método para manter duas pilhas dentro de um único vetor linear (um arranjo) de modo que nenhuma das pilhas incorra em estouro até que toda a memória seja usada, e toda uma pilha nunca seja deslocada para outro local dentro do vetor.

**4** - Faça um programa para simular um controlador de voo de um aeroporto. Neste programa o usuário deve ser capaz de realizar as seguintes tarefas:

- Listar o número de aviões esperando para decolar;
- Autorizar a decolagem do primeiro avião na fila;
- Adicionar um avião na fila de espera;
- Listar todos os aviões que estão na lista de espera;
- Listar as características do primeiro avião da fila;

Considere que uma estrutura de dados do tipo fila seja usada para manipular os dados e que cada avião possui um nome, um identificador, uma origem e um destino. Se quiser coloque mais informações, nº de passageiros, capacidade, modelo, etc.

**5** – Quantos antecedentes tem um nó no nível  $n$  em uma árvore binária? Prove sua resposta.

**6** – Implemente um algoritmo que determine se uma árvore binária é: (a) estritamente binária; (b) completa; (c) quase completa

**7** - Duas árvores binárias são similares se elas são vazias ou se elas não são vazias e suas subárvores da esquerda são similares e suas subárvores da direita são também similares. Escreva um programa para determinar se duas árvores binárias são similares