

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

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 programa que apresente os n primeiros números primos a partir do número 1 para um valor $n > 0$ fornecido pelo usuário

2 – Faça um programa que leia uma sequência de valores inteiros fornecidos pelo usuário em uma linha de entrada e conte o número de valores positivos, negativos e zeros. Forneça também o percentual de cada um deles.

3 – Faça um programa que converta um número inteiro sem sinal na base 2 (sequência de 16 valores de 0's e 1's), e converta para a base 10. Faça um programa para realizar a operação inversa também.

4 – Faça um programa que leia um texto do usuário e conte o número de vogais que aparecem. O texto fornecido deve estar em um arquivo.

5 – Escrever uma função (e um programa que execute tal função) que determine se uma matriz quadrada de dimensão n ($n < 100$) é uma matriz de permutação. Uma matriz quadrada é chamada de matriz de permutação se seus elementos são apenas 0's e 1's e se em cada linha e coluna da matriz existe apenas um único valor 1.

Exemplo: A matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ é uma matriz permutação.

6 – Escreva o algoritmo de busca binária (na forma recursiva e não recursiva) e faça a análise de tempo de execução do pior caso de cada algoritmo.

7 – Explique por que a declaração “O tempo de execução do algoritmo A é no mínimo $O(n^2)$ ” não tem significado.

8 – Indique para cada par de expressões (A, B) se A é O , o , Ω , Θ e ω de B. Considere:

a) $(n^3, n \log n)$

b) $(n \log n, n^{\log n})$

c) $(\log n^k, n^{\log n})$

9 – Escreva uma função para trocar os elementos m e n de uma lista simplesmente encadeada (m e n podem ser chaves ou mesmo ponteiros para os elementos – a escolha é sua).

10 – Escreva uma função void MoveMenor(TipoLista Lista) que, dada uma lista com um número qualquer de elementos, acha o menor elemento da lista e o move para o começo da lista, como exemplificado na figura abaixo. (Obs. Não vale trocar apenas os campos item ou usar uma lista / fila / pilha auxiliar! Você deverá fazer a manipulação dos apontadores para trocar as células de posição).

