

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

Campus Luiz Meneghel

ESTRUTURA DE DADOS – Ciência da Computação

Prof. Bruno Miguel N. de Souza

Lista de Exercícios 3

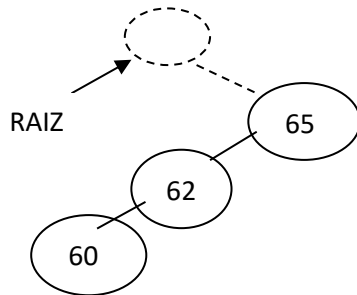
**Instruções (LEIA COM ATENÇÃO):** Esta lista de exercícios valerá 30% da nota da terceira avaliação, e as questões de 1 a 9 deverão ser desenvolvidas em duplas e ser entregue de forma manuscrita. Os exercícios 10 e 11 deverão ser entregues via e-mail. A lista deverá ser entregue até o dia 03 de Outubro de 2019.

- 1) Explique o método de ordenação Shell. Mostre dois exemplos de formas de espaçamento na ordenação Shell.
- 2) Explique o método de ordenação Quicksort. No que consiste o algoritmo de particionamento?
- 3) Mostre as iterações da ordenação por QuickSort e ShellSort (utilize a fórmula de knuth  $\rightarrow h = h*3+1 \mid h = (h-1)/3$ ) do vetor abaixo:

|    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 56 | 50 | 30 | 21 | 12 | 85 | 44 | 41 | 3 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|---|

- 4) Qual a complexidade em notação O dos métodos de ordenação estudados: Bubblesort, SelectionSort, InsertionSort, ShellSort e Quicksort. Para um número suficientemente grande de entrada qual dos algoritmos de ordenação apresenta o melhor desempenho?
- 5) O que são árvores binárias de busca (a)? Quais suas principais características(b)? Qual a vantagem de utilizar este tipo de estrutura em relação a Listas, Filas e Pilhas (c)? Explique como se dá a inserção nestas árvores (d)? Explique qual é a altura mínima de uma árvore dado o seu número de elementos **N** (e).
- 6) Crie graficamente uma árvore binária de busca baseado na sequência de inserção a seguir:  
50, 35, 40, 33, 80, 3, 76, 90, 56, 24, 13, 45, 92, 32, 51, 81, 88.  
b) Com a árvore criada, mostre o percurso em ordem;  
c) Com a árvore criada, mostre o percurso pré-ordem;  
d) Com a árvore criada, mostre o percurso pós-ordem;  
e) Realize a remoção dos nós e mostre a árvore resultante para cada operação: 50, 45 e 81.
- 7) O que são árvores balanceadas? Remonte a árvore criada no exercício 2 de modo que a mesma fique balanceada.

- 8) Explique o que é um movimento de rotação (a), qual a diferença da rotação para a esquerda e da rotação para direita (b)?
- c) Dada a sub-árvore abaixo, implemente uma subrotina para a rotação adequada dado o ponteiro para o “raiz” e sabendo que a sub-árvore é filho a direita de “raiz”. Explique qual rotação foi utilizada?



- 9) Cite quais são os pré-requisitos para que uma árvore satisfaça a propriedade da árvore Vermelha e Preta (a). Transforme a árvore do exercício 2 em uma Árvore Vermelha e Preta válida (b).
- 10) Implemente os métodos de ordenação Quicksort e ShellSort e ao terminar a ordenação imprima o número de trocas e o número de comparações para cada um deles.
- 11) Implemente uma árvore binária de busca que contenha os seguintes métodos:
- Inserção;
  - Busca;
  - Remoção;
  - Impressão;
  - Percurso em ordem;
  - Percurso pós ordem;
  - Percurso pré ordem;