

### TRABALHO DE ESTRUTURAS DE DADOS II PARA A PRIMEIRA AVALIAÇÃO

- 1) **(2,0 pontos)** Faça um programa em C que crie uma árvore binárias de busca com altura 15. Os valores para compor a árvore devem ser gerados aleatoriamente utilizando 2 métodos para garantir a aleatoriedade. Depois faça busca de 10 números distintos na árvore e imprima o caminho percorrido até chegar ao elemento. Além disso, verifique o tempo de busca do elemento em nano-segundos. Repita o processo 10 vezes, ou seja, crie 10 árvores com altura 15 e pesquise os mesmos valores em todas elas e guarde o caminho percorrido para encontrar cada número. Faça uma comparação entre os resultados obtidos. Depois repita tudo para um árvore com altura 20.

obs. 1: Todas as vezes que for criar uma nova árvore, você deve liberar a anterior, para que você tenha memória disponível.

Obs. 2: Caso a máquina que esteja fazendo os testes não tenha capacidade para uma árvore de profundidade 15, faça com a maior altura possível para a máquina utilizada. Por favor, no relatório descreva as características da máquina.

- 2) **(2,0 pontos)** Repita o exercício 1 utilizando árvores AVL. Compare os resultados obtidos entre as árvores binárias e as árvores AVL.
- 3) **(2,0 pontos)** Faça um programa em C de referência cruzada que construa uma árvore binária de busca, com todas as palavras incluídas a partir de um arquivo texto, e armazene o número de cada linha em que a palavra foi usada. Os números das linhas devem ser armazenados em uma lista encadeada associada ao nó da árvore. Depois do arquivo de entrada ter sido processado, imprima em ordem alfabética todas as palavras do arquivo texto, junto com os números das linhas onde foi usada. O programa deve permitir o usuário buscar uma palavra e o programa deve responder em quais linhas do texto ela foi utilizada, para cada palavra buscada mostre o número de passos até alcançar a palavra na árvore. Além disso, ele deve permitir excluir uma palavra de uma linha bem como acrescentar.
- 4) **(2,0 pontos)** Repita o exercício 3 utilizando árvores AVL. Compare os resultados obtidos na busca de uma palavras entre as árvores binárias e as árvores AVL, observando o número de passos para alcançar a palavra.
- 5) **(2,0 pontos)** Explique como funciona uma árvore vermelho e preto e mostre a diferença para uma árvore AVL. Descreva o funcionamento utilizando texto e figuras.

**Equipe:** os programas podem ser feitos em dupla, mas os relatórios são individuais. Se os programas forem feitos em dupla, a dupla deve ser identificada no envio do código.

**Data de Entrega:** agendada no Sigaa

**Entregar:** Código Fonte, Relatório(Conforme Modelo em PDF)

**Forma de Entrega:** pelo SIGAA, caso tenha algum problema enviar por e-mail(julianaoc@ufpi.edu.br).

**Entrevista Individual:** agendar horário com a Professora.

**Obs.: Todos os alunos devem entregar o código e relatório, mesmo que o código esteja igual a do outro membro da dupla.**