

Estruturas de Dados II (DEIN0083) 2020.2
Curso de Ciência da Computação
Atividade Avaliativa (40% da 2ª nota)

Prof. João Dallyson Sousa de Almeida

Data: 26/03/2021

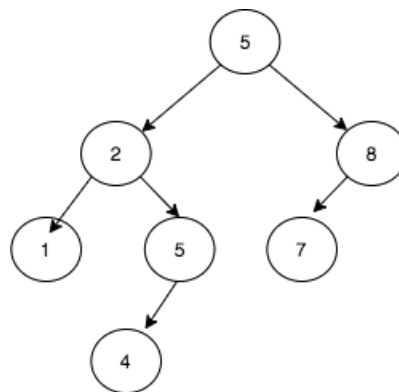
Aluno: _____ Matrícula:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

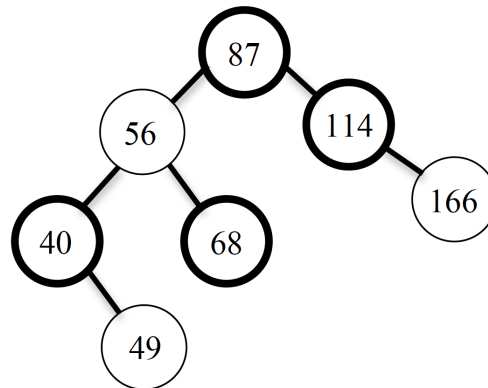
Regras durante a prova:

- É vetada: cópia de respostas dos colegas. A não observância de algum dos itens acima acarretará a anulação da prova.
- Após a avaliação, você poderá ser selecionado para uma entrevista para verificar a propriedade de suas respostas.

- I. (2.0pt) Utilize uma Tabela Hash para armazenar a identificação de lotes da vacina do COVID-19. Insira na tabela as seguintes chaves: [03, 11, XX, 19, YY, 27]. Observação: XX e YY devem ser substituídos pelos valores dos 2 últimos pares de dígitos da sua matrícula. Ex: Matrícula 2020014589, XX = 45 (penúltimo par) e YY = 89 (último par). Assuma que o tamanho da tabela (M) é 8 e que a função hash primária é $H(k) = k \bmod M$. Você não precisa redimensionar as tabelas. Se um elemento não puder ser inserido com êxito, indique o motivo. Você só precisa mostrar a tabela final. Considere os seguintes cenários:
- a) Tabela de hash usando Tentativa linear.
 - b) Tabela de hash usando Tentativa quadrática.
 - c) Tabela de hash uma função de hash secundária de $H_2(k) = 5 - (k \bmod 3)$
 - d) Tabela hash com encadeamento interior.
- II. (1.0pt) Considerando a árvore abaixo, responda as seguintes questões: (a) Essa árvore é uma árvore AVL? Prove que ela está balanceada, mostrando que cada nó está balanceado, ou mostre que ele não está balanceada, identificando todos os nós desbalanceados e mostrando porque eles estão desbalanceados.



- III. (1.0pt) Qual é o número mínimo e máximo de nós em uma árvore AVL de altura $H=7$? Descreva sua solução.
- IV. (2.0pt) Dada a árvore rubro-negra, (a) mostre a árvore resultante após a remoção física do nó 68, (b) mostre a árvore resultante após a inserção dos dois últimos pares de dígitos da sua matrícula (semelhante à questão I) na árvore original. Apresente as ações realizadas na árvore, mostrando os nós que devem ser rotacionados / recoloridos.



- V. (1.0pt) Qual das propriedades das árvores rubro-negras é mais significativa para explicar o desempenho na “notação-O” para as operações buscar, inserir e remover? Justifique sua resposta.
- VI. (2.0pt) Uma árvore B de grau mínimo igual 2 é construída do início inserindo 10 chaves sucessivas. Qual será o número máximo de operações de divisão de nó (split) que podem ocorrer? Descreva a sua solução.
- VII. (1.0pt) Qual é a quantidade mínima e máxima de folhas em uma árvore B de ordem $M=3$ e altura $H = 2$? Justifique a sua resposta.