

Estruturas de Dados II (DEIN0083) 2021.2
Curso de Ciência da Computação
Atividade Avaliativa (50% da 2ª nota)

Prof. João Dallyson Sousa de Almeida

Data: 29/12/2021

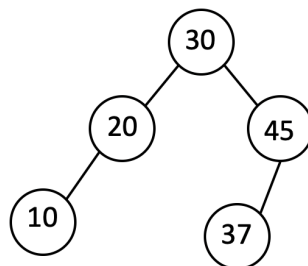
Aluno: _____ Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

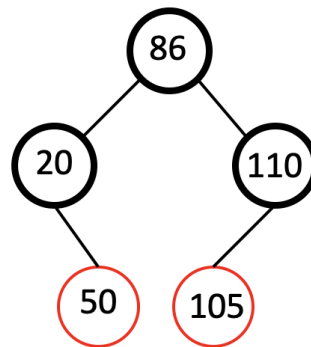
Regras durante a prova:

- 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.

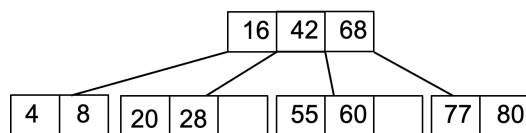
- I. (1.5pt) Utilize uma Tabela Hash para armazenar a identificação de lotes da vacina do COVID-19. Insira na tabela as seguintes chaves: [05, 13, 21, XX, YY, 92]. Observação: XX e YY devem ser substituídos pelos valores dos 2 últimos pares de dígitos da sua matrícula. Ex: Matrícula 2020014589, XX = 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 $H_2(k) = 7 - (k \bmod 3)$
- II. (1.0p) Quantas comparações seriam necessárias, no pior caso, para inserir K chaves em uma tabela hash inicialmente vazia? Considere que a tabela realiza o tratamento de colisões utilizando tentativa linear com redimensionamento da tabela, quando necessário. Justifique sua resposta.
- III. (1.0p) Quais são a maior e menor altura que uma árvore AVL com 52 nós pode ter? Justifique sua resposta. Obs: considerando que a raiz tem altura igual a zero.
- IV. (1.5pt) Considerando a árvore AVL abaixo, mostre a árvore resultante e o fator de balanceamento após a inserção das chaves 39 e 50, nesta ordem. Mostre a árvore resultante após a remoção da chave 20 na árvore atual.



- V. (2.0pt) Dada a árvore rubro-negra, (a) mostre a árvore resultante após a remoção física do nó 110, (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.



- VI. (2.0pt) Considere a árvore B abaixo de grau máximo igual 4. Apresente a árvore resultante após a inserção dos dois últimos pares de dígitos da sua matrícula (semelhante à questão I). Apresente a árvore resultante após a remoção das chaves 55 e 60 na árvore original.



- VII. (1.0pt) Em função do grau mínimo t , qual a quantidade máxima de chaves em uma árvore B de altura H ? Mostre a expressão matemática que pode ser utilizada para encontrar essa quantidade.