

Estruturas de Dados II (DEIN0083) 2023.1
Curso de Ciência da Computação
Atividade Avaliativa (50% da 2ª nota)

Prof. João Dallyson Sousa de Almeida

Data: 05/06/2023

Aluno: _____ Matrícula:

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

Regras durante a prova:

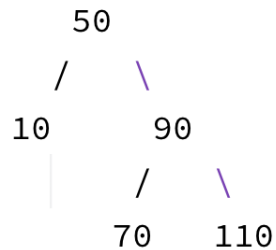
- É vetada: cópia de respostas dos colegas. A não observância de algum dos itens acima acarretará a anulação da prova.
- Após a avaliação, você poderá ser selecionado para uma entrevista para verificar a propriedade de suas respostas.

- I. (1.0pt) Analise o algoritmo escrito para a Rotação Esquerda da Árvore Rubro Negra. Verifique se o algoritmo está correto e apresente as linhas que precisam ser adicionadas para corrigir, se necessário. Além disso, o que é necessário para transformá-lo em um algoritmo para realizar a rotação à direita? Escreva a versão para rotacionar à direita.

```
1  ROTACAO_ESQUERDA (A; x)
2
3  y = x.direita;
4  x.direita = y.esquerda;
5
6  if (y.esquerda != A.Null)
7      y.esquerda.pai = x;
8
9
10 if (x.pai == A.Null)
11     A.raiz = y
12 else if (x == x.pai.esquerda)
13     x.pai.esquerda = y
14 else x.pai.direta = y
15
16 y.esquerda = x
```

- II. (2.0pt) Dada uma Tabela Hash com 9 posições, insira as seguintes sequências de chaves: 16, XX, 07, YY, 25. 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 a função hash primária é $H(k) = k \bmod M$. Pares de matrículas (XX ou YY) iguais às chaves [16, 07 ou 25] devem ser multiplicadas por 2. Se um elemento não puder ser inserido com êxito, indique o motivo. Considere os seguintes cenários:
- a) Tabela de hash usando Tentativa linear.
 - b) Tabela de hash usando Hash Duplo com função secundária de $H_2(k) = 7 - (k \bmod 5)$
- III. (2.0pt) Descreva os casos que devem ser cobertos por um algoritmo para realizar a inserção de chaves em uma Árvore Rubro Negra. Exemplifique-os.
- IV. (1.0pt) Escreva um algoritmo que verifique se uma árvore binária é AVL.

- V. (2.0pt) Considerando a árvore AVL abaixo, mostre o resultado dos seguintes procedimentos na árvore original: (I) inserção da chave 80, (II) Inserção da chave 120. Mostre o fator de balanceamento antes e depois e descreva o procedimento realizado para balancear, se necessário.



- VI. (2.0pt) Considerando a Árvore B abaixo, mostre o resultado das seguintes operações na árvore original: (I) remoção da chave A; (II) remoção da chave H; (III) remoção da chave K e (IV) remoção da chave L. Descreva o procedimento realizado em cada uma delas. OBS: Não é necessário redesenhar toda a árvore; você pode mostrar apenas as subárvores que foram alteradas.

