



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
Gabarito da AP2 - Primeiro Semestre de 2014

Nome -

Assinatura -

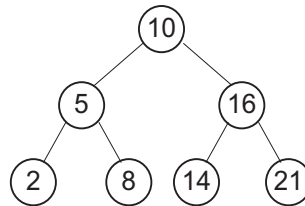
Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1. Responda os itens a seguir:

- (a) (1,0) Desenhe uma árvore binária de busca cheia, de altura 3, colocando os valores das chaves dentro de cada nó.

Resposta:



- (b) (1,0) Escreva a sequência que corresponda à ordem dos nós visitados no percurso em pré-ordem.

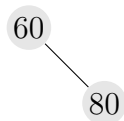
Resposta: *Percurso em pré-ordem: 10,5,2,8,16,14,21.*

2. (2,0) Desenhe a árvore AVL obtida pela sequência de inserções das chaves 60, 80, 70, 20, 42, 10, 50 nesta ordem. Desenhe também os passos intermediários, incluindo as rotações efetuadas que conduziram à solução obtida.

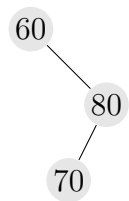
Incluir 60:



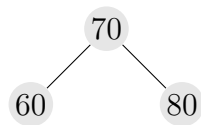
Incluir 80:



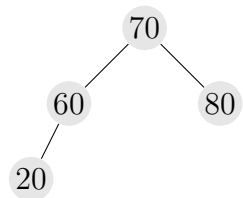
Incluir 70:



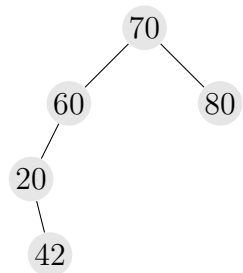
Rotação Dupla à Esquerda



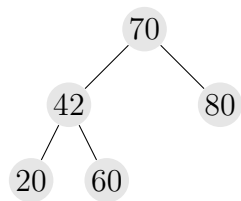
Incluir 20:



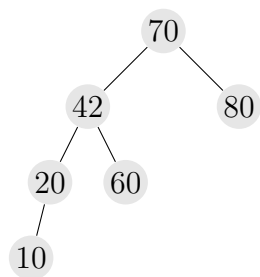
Incluir 42:



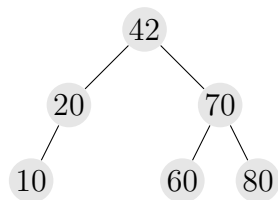
Rotação Dupla à Direita:



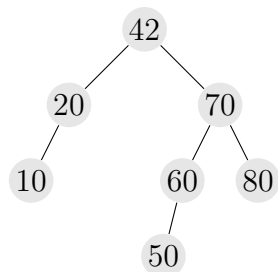
Inserir 10:



Rotação à Esquesda:



Inserir 50:



3. (1,5) Considere as seguintes chaves: 1, 3, 6, 8, 14, 32, 36, 38, 39, 41, 43, 45, 50, 53. É possível construir uma árvore B de ordem 2 e altura 3 contendo apenas estas chaves? Se sim, exiba uma árvore B que satisfaça às condições dadas. Em caso contrário, justifique sua resposta.

Resposta: Em uma árvore B temos que: (i) se a raiz não é folha então ela possui no mínimo 2 filhos; (ii) cada nó diferente da raiz possui no mínimo $d + 1$ filhos; (iii) cada nó possui no máximo $2d + 1$ filhos; (iv) cada nó diferente da raiz possui entre d e $2d$ chaves.

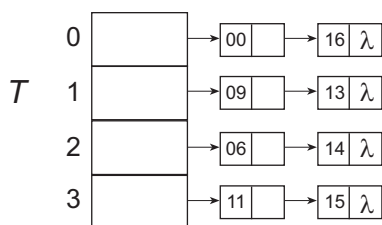
Sendo $d = 2$ mesmo que raiz possua apenas uma chave e dois filhos, como cada nó diferente da raiz deverá ter no mínimo 3 filhos e 2 chaves, qualquer árvore B de ordem 2 e altura 3 possuirá no mínimo 17 chaves. Portanto, é impossível construir uma árvore B com apenas as 14 chaves acima listadas.

4. (1,5) Considere a seguinte afirmação: “Em um *heap* onde a prioridade de qualquer nó é maior que as prioridades de seus filhos, o elemento de menor prioridade encontra-se sempre no último nível.” Responda se a afirmação é verdadeira ou falsa, justificando.

Resposta: A afirmação é falsa. Como exemplo podemos observar o *heap*: 95, 60, 78, 39, 28, 66, 70, 33, ao visualizarmos tal *heap* como uma árvore binária completa T , podemos observar que o nó 28 embora seja o de menor prioridade, encontra-se no penúltimo nível.

5. (1,5) Desenhe a tabela de dispersão por encadeamento exterior após a inserção das seguintes chaves: 00, 06, 09, 11, 13, 14, 15, 16. A tabela tem tamanho $m = 4$ (sendo indexada de 0 a 3) e a função de dispersão é $h(x) = x \bmod 4$.

Resposta:



6. (1,5) Construa uma árvore de Huffman para os símbolos s_1, s_2, \dots, s_7 , onde $f_i = 1$ se i é par e $f_i = 2$ se i é ímpar, $1 \leq i \leq 7$.

Resposta:

