



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
Gabarrito AP3 - Segundo Semestre de 2019

1. (1,0) Conceitue algoritmo ótimo.

R: Um algoritmo ótimo é aquele que tem a sua complexidade de pior caso igual ao limite inferior para o problema

2. (2,0) Aplique o método de ordenação das bolhas (“Bubblesort”) ao vetor abaixo, de modo que ele fique ordenado de forma não decrescente (o menor valor fica à esquerda e o maior valor à direita). Mostre todas as trocas de posição entre elementos.

62 34 21 36 10 26 15 30 28

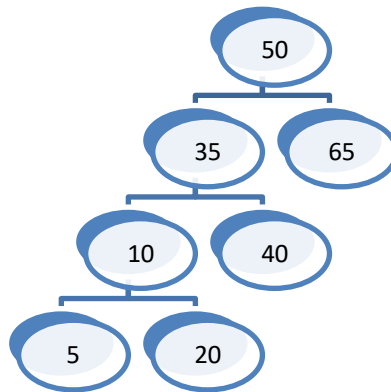
R: Segue abaixo as trocas realizadas pelo método de ordenação bolha.

62, 34, 21, 36, 10, 26, 15, 30, 28 – Sequência original
34, 62, 21, 36, 10, 26, 15, 30, 28 – Troca 34 e 62
34, 21, 62, 36, 10, 26, 15, 30, 28 – Troca 21 e 62
21, 34, 62, 36, 10, 26, 15, 30, 28 – Troca 21 e 34
21, 34, 36, 62, 10, 26, 15, 30, 28 – Troca 36 e 62
21, 34, 36, 10, 62, 26, 15, 30, 28 – Troca 10 e 62
21, 34, 10, 36, 62, 26, 15, 30, 28 – Troca 10 e 36
21, 10, 34, 36, 62, 26, 15, 30, 28 – Troca 10 e 34
10, 21, 34, 36, 62, 26, 15, 30, 28 – Troca 10 e 21
10, 21, 34, 36, 26, 62, 15, 30, 28 – Troca 26 e 62
10, 21, 26, 34, 36, 62, 15, 30, 28 – Troca 26 e 34
10, 21, 26, 34, 36, 15, 62, 30, 28 – Troca 15 e 62
10, 21, 26, 34, 15, 36, 62, 30, 28 – Troca 15 e 36
10, 21, 26, 15, 34, 36, 62, 30, 28 – Troca 15 e 34
10, 21, 15, 26, 34, 36, 62, 30, 28 – Troca 15 e 26
10, 15, 21, 26, 34, 36, 62, 30, 28 – Troca 15 e 21
10, 15, 21, 26, 34, 36, 30, 62, 28 – Troca 30 e 62
10, 15, 21, 26, 34, 30, 36, 62, 28 – Troca 30 e 36
10, 15, 21, 26, 30, 34, 36, 62, 28 – Troca 30 e 34
10, 15, 21, 26, 30, 34, 36, 28, 62 – Troca 28 e 62
10, 15, 21, 26, 30, 34, 28, 36, 62 – Troca 28 e 35
10, 15, 21, 26, 30, 28, 34, 36, 62 – Troca 28 e 34
10, 15, 21, 26, 28, 30, 34, 36, 62 – Troca 28 e 30 – Seq. Final

3. Para cada um dos itens abaixo, desenhe uma árvore binária de busca T de altura 4 (colocando valores de chaves nos respectivos nós), atendendo às condições de cada caso:

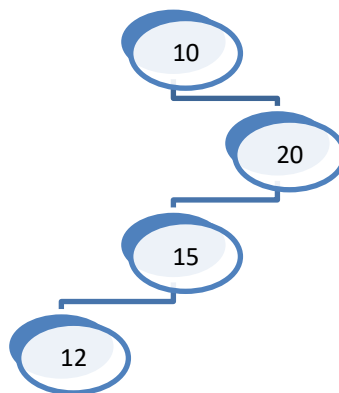
(a) $(0,5)$ T é uma árvore estritamente binária, porém não completa.

R: Segue abaixo uma árvore que atende ao solicitado



(b) $(0,5)$ T é uma árvore zigue-zague.

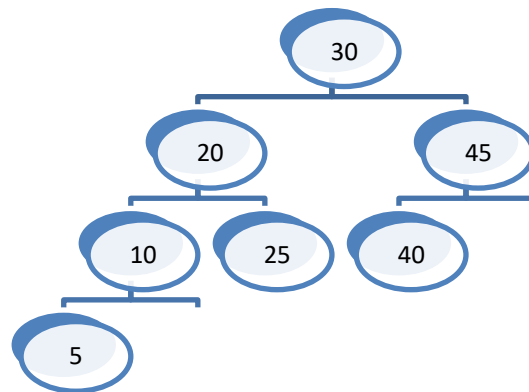
R: Segue, a seguir, uma árvore que atende ao solicitado.



4. Resolva os itens a seguir:

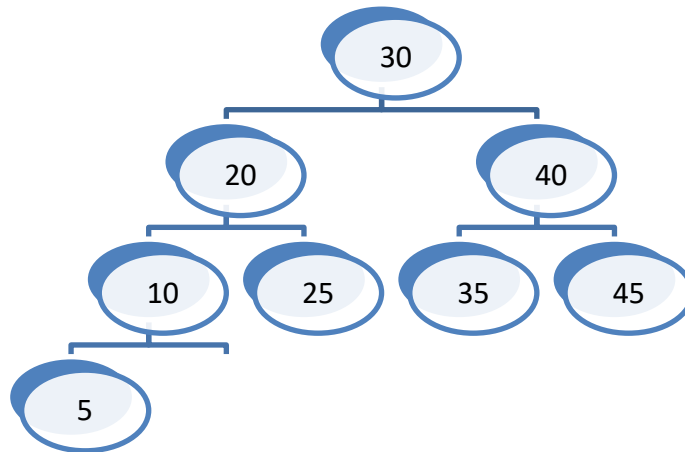
- (a) (1,0) Desenhe uma árvore AVL com altura 4 contendo o menor número possível de nós. (Os valores dos nós ficam à sua escolha.).**

R: Abaixo é apresentada uma AVL atendendo ao enunciado.



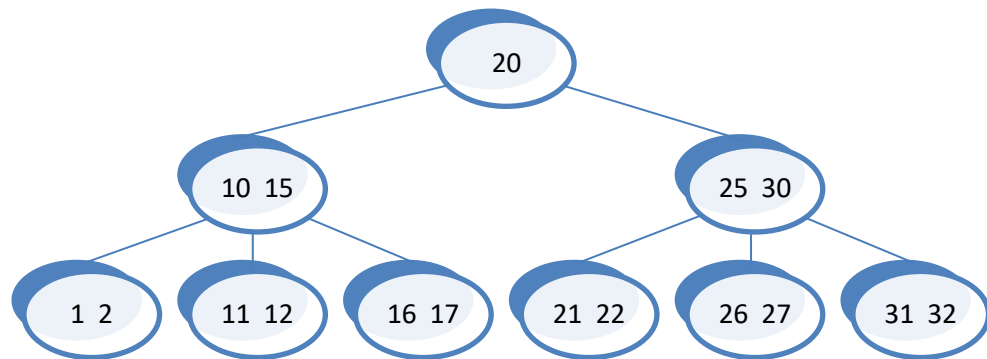
- (b) (1,0) Realize a inserção de um novo nó na árvore do item anterior, tal que esta inserção exija uma operação de rotação, e mostre a árvore resultante após a inserção.**

R: Segue a resolução do enunciado, considerando a inserção do nó com valor 35. Essa operação resulta em uma rotação a direita



5. (2,0) Desenhe uma árvore **B** de ordem 2 e altura 3 que contenha um número mínimo de chaves. (Os valores das chaves ficam à sua escolha. Desenhe detalhadamente os ponteiros, de acordo com a definição.)

R: Segue, abaixo, a árvore solicitada.



6. Para cada sequência abaixo, responda se ela corresponde ou não a um heap (lista de prioridade). Justifique brevemente.

(a) (1,0) 33 32 27 31 29 26 25 30 28

R: Sim, pois a relação $s_i \leq s_{\lfloor i/2 \rfloor}$ ($1 \leq i \leq n$) é satisfeita por todas as n chaves

(b) (1,0) 33 32 27 31 29 28 25 30 26

R: Não, pois $s_6 = 28 > s_3 = 27$.