



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
AP2 - Segundo Semestre de 2006

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. (2,0) Construa a árvore binária de busca ótima para o seguinte conjunto de frequências:

| j | f_j | f'_j |
|-----|-------|--------|
| 0 | - | 2 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 1 |
| 3 | 2 | 0 |

Resposta:

As matrizes do algoritmo de cálculo da árvore ótima são:

Matriz dos custos $c[i, j]$:

| | | | |
|---|---|----|----|
| 0 | 5 | 14 | 19 |
| - | 0 | 6 | 11 |
| - | - | 0 | 3 |
| - | - | - | 0 |

Matriz dos valores $F[i, j]$:

| | | | |
|---|---|---|----|
| 2 | 5 | 9 | 11 |
| - | 2 | 6 | 8 |
| - | - | 1 | 3 |
| - | - | - | 0 |

Matriz dos valores minimizantes k :


| | | | |
|---|---|---|---|
| - | 1 | 2 | 2 |
| - | - | 2 | 2 |
| - | - | - | 3 |
| - | - | - | - |

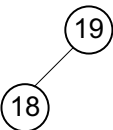
Da última matriz acima, segue que a árvore binária de custo ótimo tem raiz s_2 , e portanto filho esquerdo s_1 e filho direito s_3 .

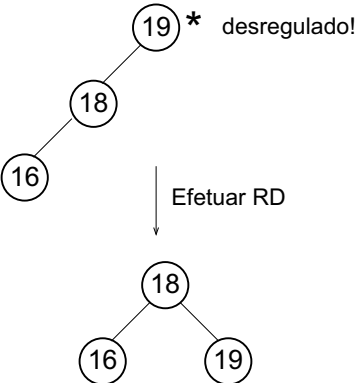
2. (2,0) Desenhe a árvore AVL obtida pela sequência de inserções das chaves 19, 18, 16, 15, 17, 2, 6, nesta ordem.

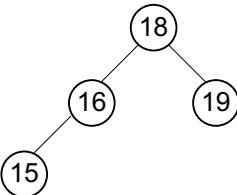
Resposta:

Início: árvore vazia

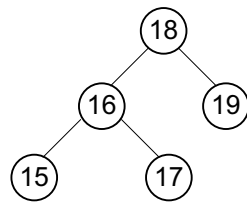
Inserir 19: 

Inserir 18: 

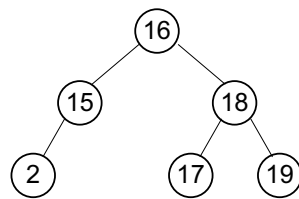
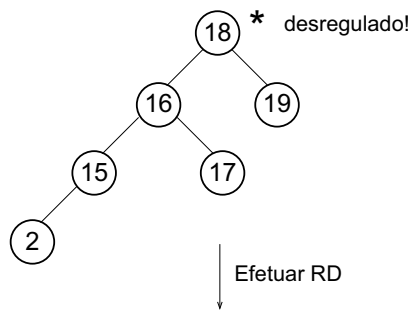
Inserir 16: 

Inserir 15: 

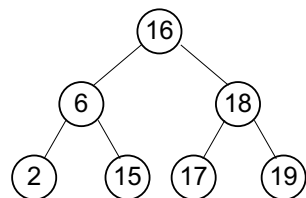
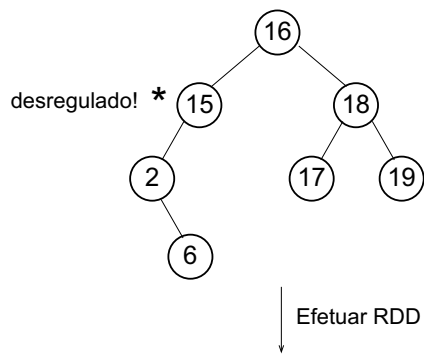
Inserir 17:



Inserir 2:

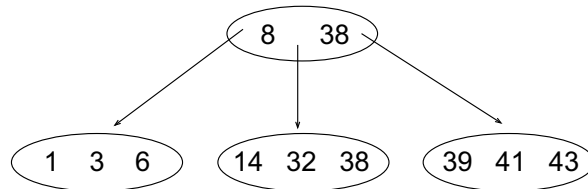


Inserir 6:



3. (2,0) Desenhe uma árvore B de ordem 3 que contenha as seguintes chaves: 1, 3, 6, 8, 14, 32, 36, 38, 39, 41, 43.

Resposta:



4. (2,0) Determine o heap obtido pela aplicação do algoritmo de construção à seguinte lista de prioridades: 18, 25, 41, 34, 14, 10, 52, 50, 48.

Resposta:

Os passos do algoritmo de complexidade $O(n)$ são os seguintes:

Início: 18, 25, 41, 34, 14, 10, 52, 50, 48

Descer 34: 18, 25, 41, 50, 14, 10, 52, 34, 48

Descer 41: 18, 25, 52, 50, 14, 10, 41, 34, 48

Descer 25: 18, 50, 52, 48, 14, 10, 41, 34, 25

Descer 18: 52, 50, 41, 48, 14, 10, 18, 34, 25 → heap final!

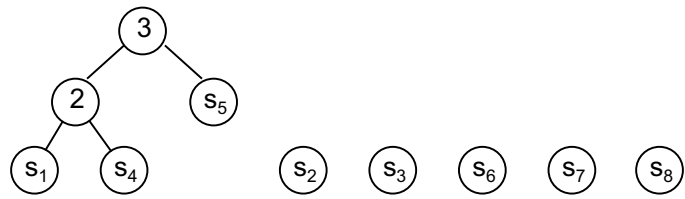
5. (2,0) Construa uma árvore de Huffman para as seguintes frequências: $f_1 = 1, f_2 = 6, f_3 = 2, f_4 = 1, f_5 = 1, f_6 = 9, f_7 = 2, f_8 = 3$.

Resposta:

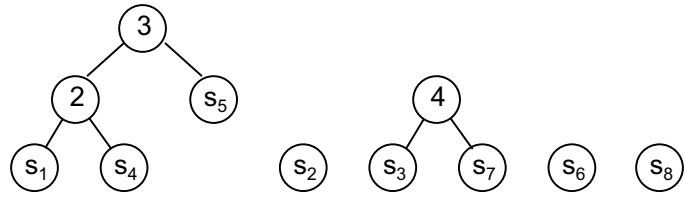
Passo inicial: s_1 s_2 s_3 s_4 s_5 s_6 s_7 s_8



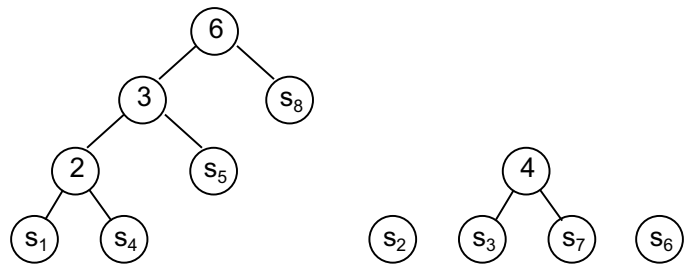
Passo 2:



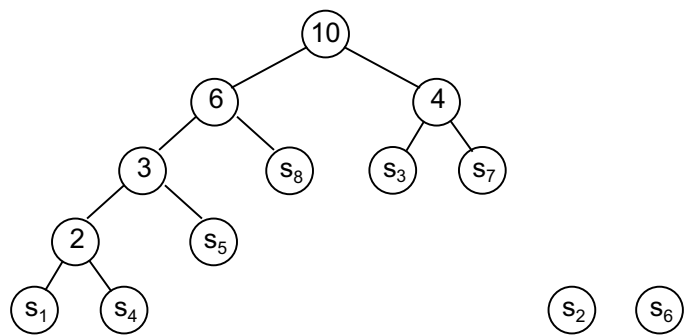
Passo 3:



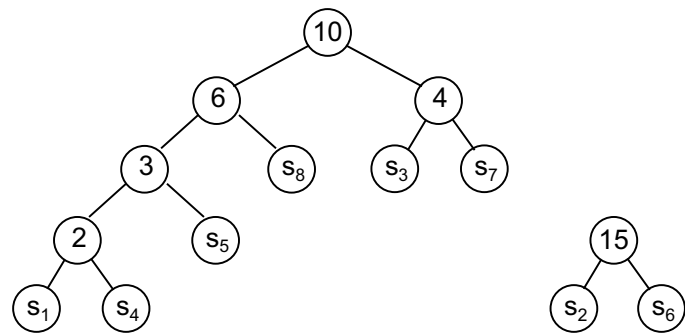
Passo 4:



Passo 5:



Passo 6:



Passo 7:

