



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
Gabarito da AP2 - Primeiro Semestre de 2010

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, nessa ordem. (Desenhe as inserções uma a uma.)

Resposta:

Início: árvore vazia

Inserir 19: 19

Inserir 18:



```
graph TD; 19((19)) --- 18((18));
```

Inserir 16:

```
graph TD; S1(( )) --- S2(( )) --- S3(( )); S1 --- 16((16)); S2 --- 18((18)); S3 --- 19((19*)) --- D[desregulado!]; T1[ ] --> S1; T1 --- E[Efetuar RD];
```

19* desregulado!

18

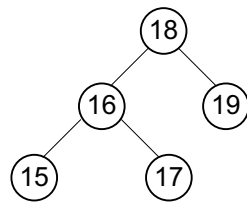
16

Efetuar RD

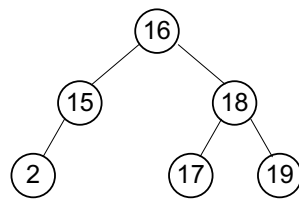
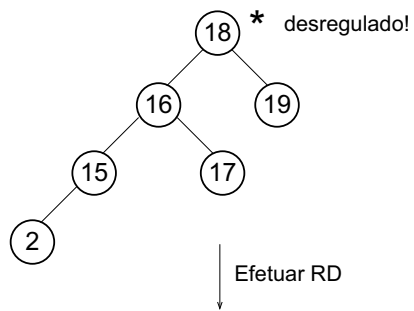
Inserir 15:

```
graph TD; 18((18)) --- 16((16)); 18 --- 19((19)); 16 --- 15((15));
```

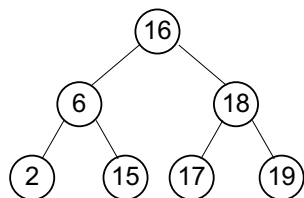
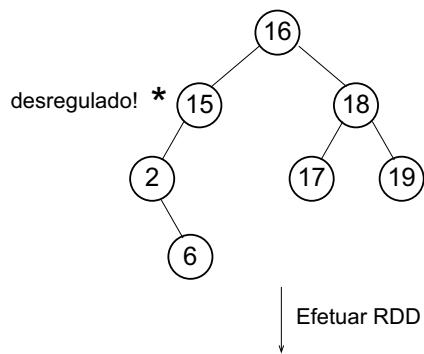
Inserir 17:



Inserir 2:

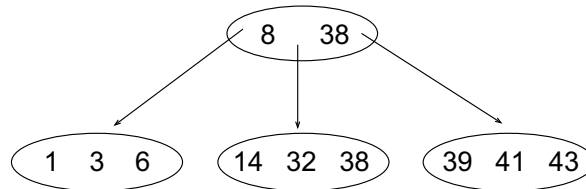


Inserir 6:



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. (Desenhe os passos intermediários do algoritmo.)

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: $f_1 = 1, f_2 = 6, f_3 = 2, f_4 = 1, f_5 = 1, f_6 = 9, f_7 = 2, f_8 = 3$. (Desenhe os passos intermediários do algoritmo.)

Resposta:

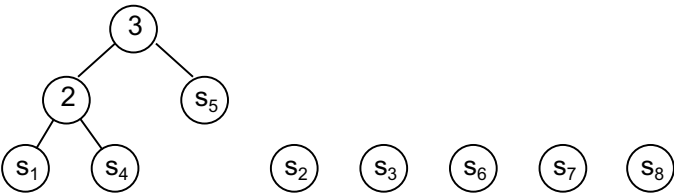
Passo inicial: s_1 s_2 s_3 s_4 s_5 s_6 s_7 s_8

Passo 1:

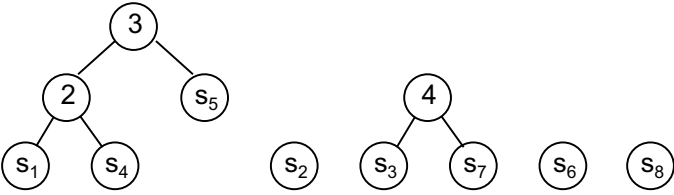
```

graph TD
    N2((2)) --- s1((s1))
    N2 --- s4((s4))
    s2((s2))
    s3((s3))
    s5((s5))
    s6((s6))
    s7((s7))
    s8((s8))
  
```

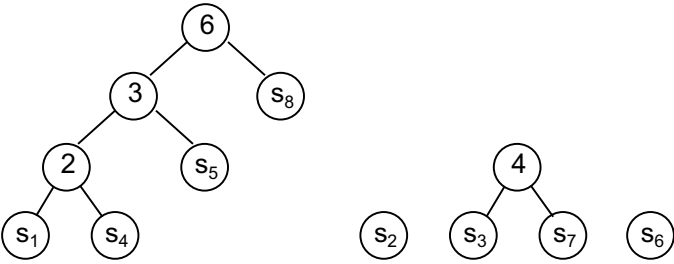
Passo 2:



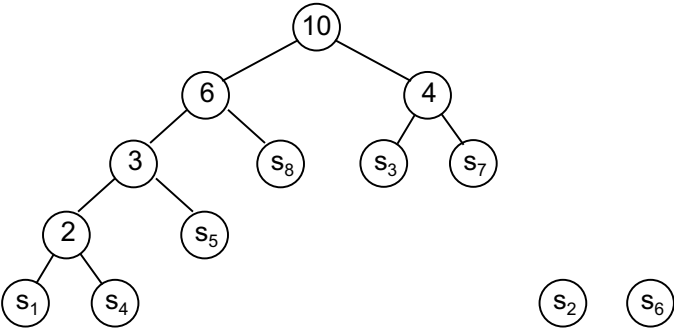
Passo 3:



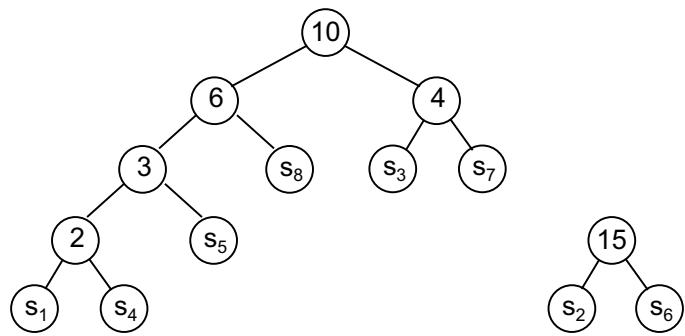
Passo 4:



Passo 5:



Passo 6:



Passo 7:

