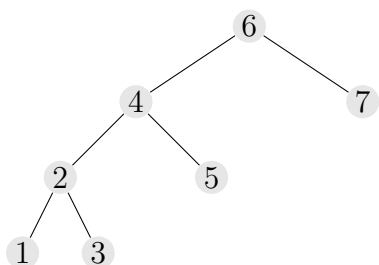


## GABARITO - Segunda Avaliação à Distância

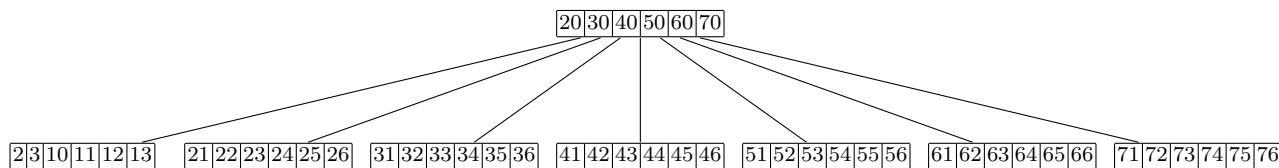
1. (1,5) Desenhe uma árvore binária de busca de altura 4, que seja estritamente binária e com um número mínimo de nós, colocando dentro de cada nó o valor de sua chave. As chaves são  $1, 2, \dots, k$ , onde  $k$  é o número de nós da árvore. A seguir, escreva a sequência de chaves que corresponde ao percurso em pós-ordem desta árvore.

Resposta: Sendo  $k = 7$  temos:

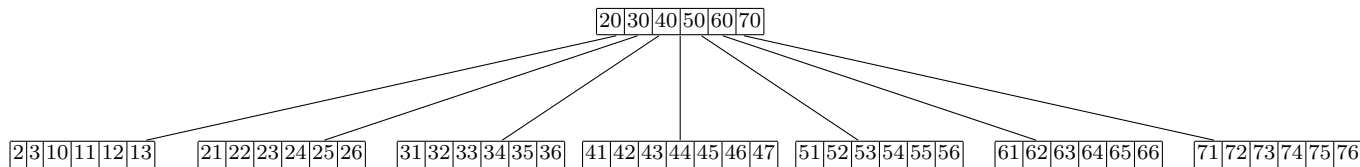


- Percurso em pós-ordem: 1,3,2,5,4,7,6.

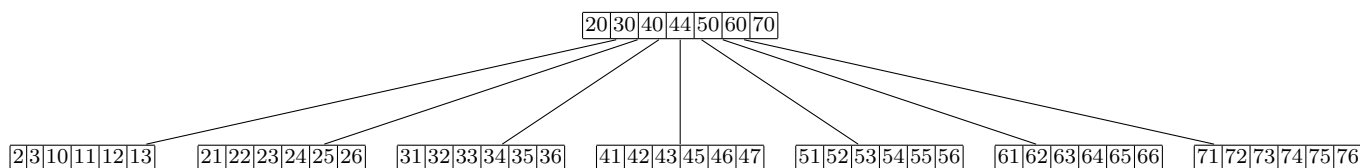
2. (1,5) Desenhe uma árvore B de ordem  $d = 3$  com dois níveis que contenha um número máximo de chaves (os valores das chaves ficam a sua escolha). A seguir, insira uma chave, demonstrando o passo-a-passo desta inserção, até a obtenção da árvore final.



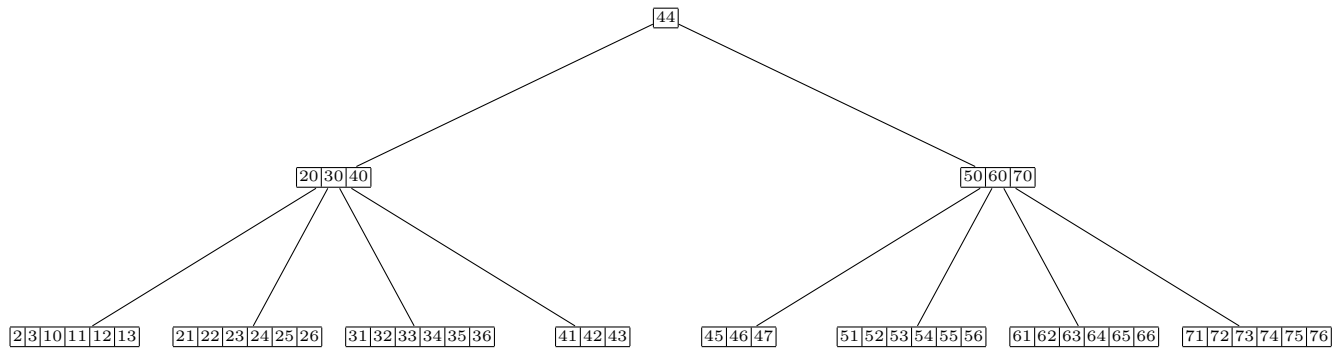
Após inserção do elemento 47:



Nova entrada na raiz:



Nova raiz criada:

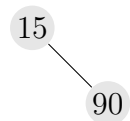


3. (2,0) A partir de uma árvore inicialmente vazia, desenhe a árvore AVL resultante da inserção dos nós com chaves 15, 90, 50, 72, 80, 105, 10, 12, 20, nesta ordem. Mostre com desenhos as operações de rotação necessárias em cada inclusão.

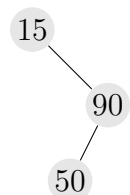
Incluir 15:



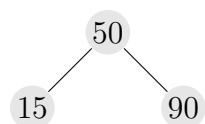
Incluir 90:



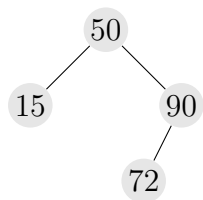
Incluir 50:



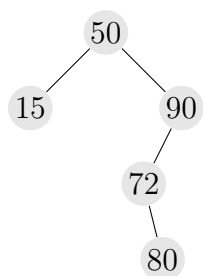
Rotação Dupla Esquerda



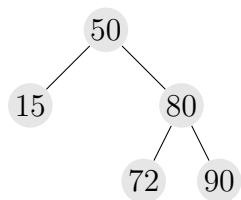
Incluir 72:



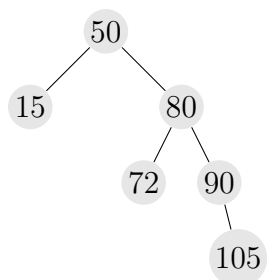
Incluir 80:



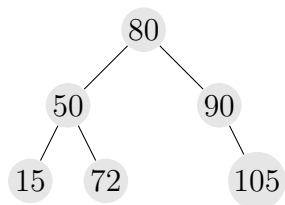
Rotação Dupla Direita:



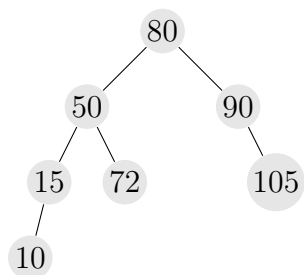
Inserir 105:



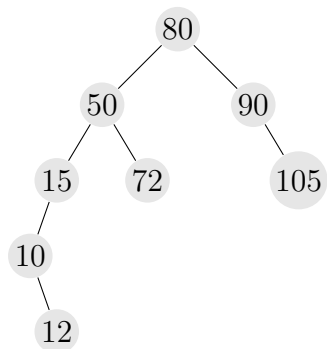
Rotação Esquerda



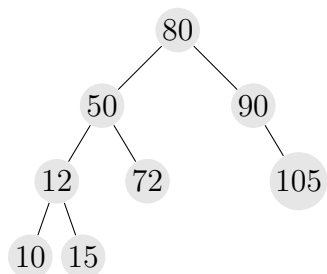
Inserir 10:



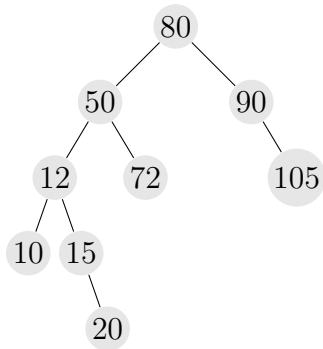
Inserir 12:



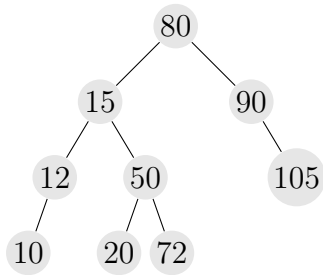
Rotação Dupla Direita:



Inserir 20:

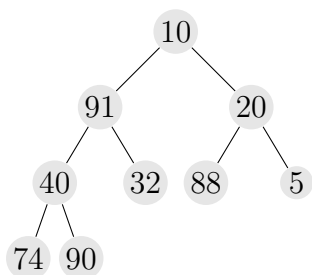


Rotação Dupla Direita:



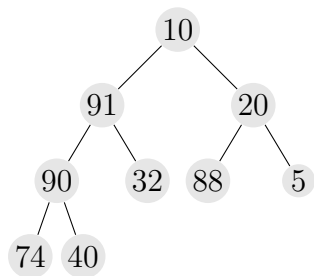
4. (2,0) Considere a seguinte sequência de números: 10, 91, 20, 40, 32, 88, 5, 74, 90. Execute o método de ordenação por heap (heapsort) para ordenar a sequência dada. Desenhe as configurações sucessivas da árvore durante o processo de ordenação.

Resposta:

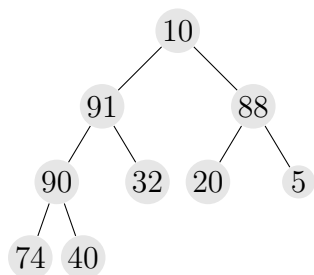


Aplicando o comando *arranjar*(*n*).

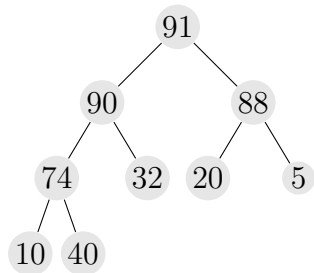
Descer 40:



Descer 20:

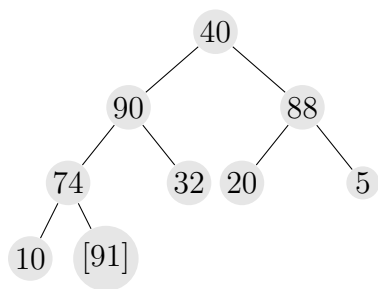


Descer 10 (heap obtido):

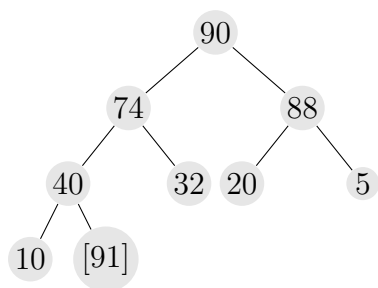


m:=9

trocar(TB[1],TB[9])

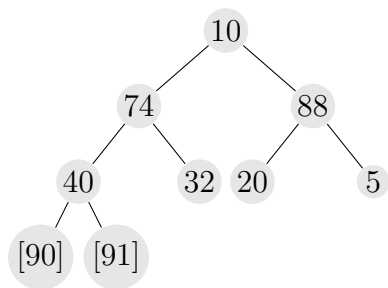


Descer 40:

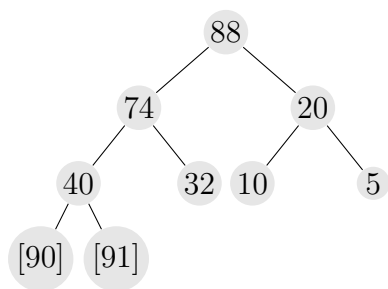


m:=8

trocar(TB[1],TB[8])

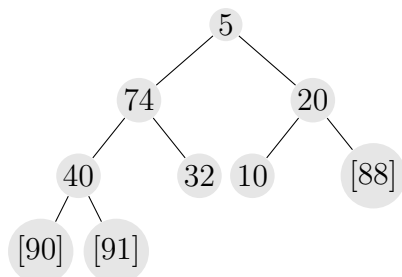


Descer 10:

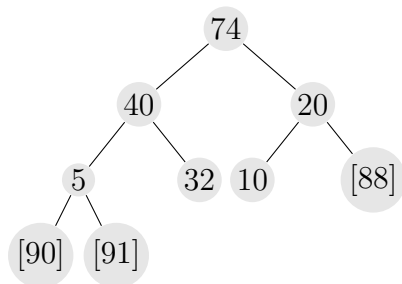


m:=7

trocar(TB[1],TB[7])

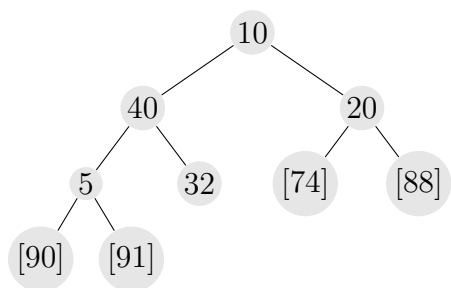


Descer 5:

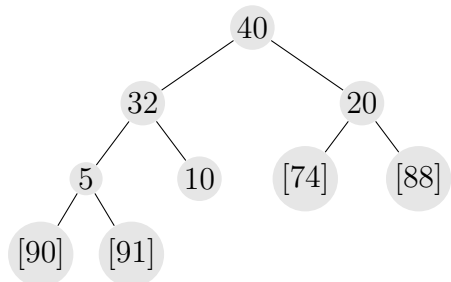


m:=6

trocar(TB[1],TB[6])



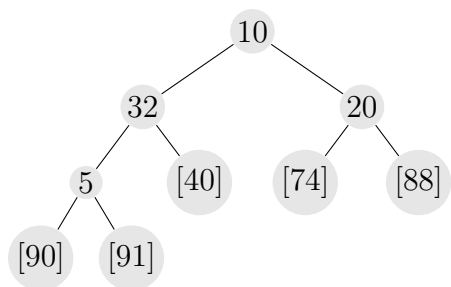
Descer 10:



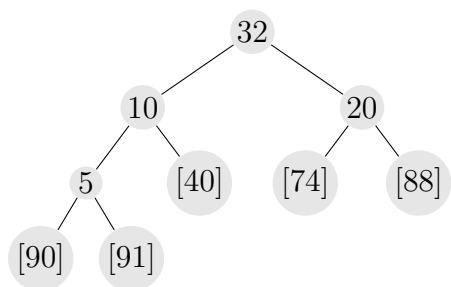


m:=5

trocar(TB[1],TB[5])

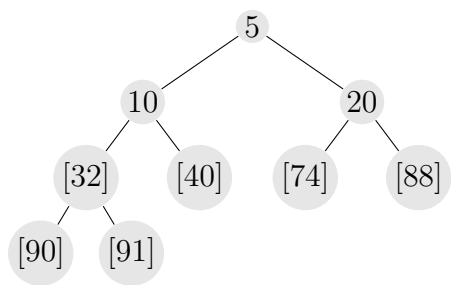


Descer 10:



m:=4

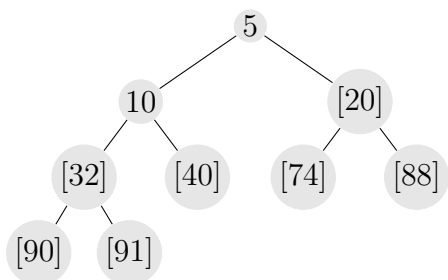
trocar(TB[1],TB[4])



Descer 5

m:=3

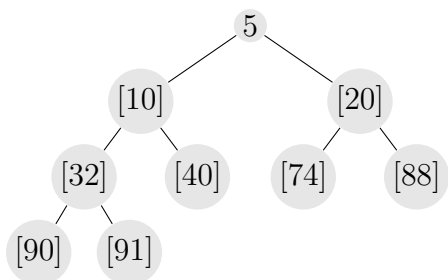
trocar(TB[1],TB[3])



Descer 5

$m := 2$

trocar(TB[1], TB[2])



5. (1,5) Suponha um conjunto de 7 chaves  $S$ , dispostos em uma tabela de dispersão  $T$  de tamanho 8, segundo uma função de dispersão  $h$ , onde o tratamento de colisões se realiza pelo método do encadeamento interior. Determinar valores que as chaves devem possuir, bem como, escolher a função de dispersão  $h$  e descrever a tabela  $T$ , em cada caso, para que  $T$  obedeça, respectivamente, às seguintes condições:

- (a) Não existam colisões.
- (b) Existam colisões, mas não colisões secundárias.
- (c) Exista exatamente uma colisão secundária.

**ANULADA.**

6. (1,5) Desenhe uma árvore de Huffman relativa às frequências: 1, 1, 2, 3, 4, 7, 14. A árvore que você desenhou é a única árvore de Huffman possível para estas frequências? Justifique sua resposta.

Seja

$$s_1 = 1,$$

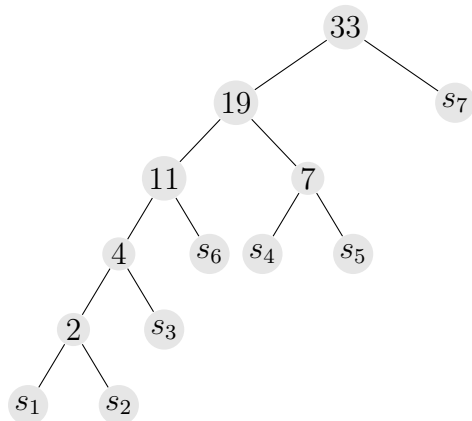
$$s_2 = 1,$$

$$s_3 = 2,$$

$$s_4 = 3,$$

$s_5 = 4$ ,  
 $s_6 = 7$ ,  
 $s_7 = 14$ .

Uma possível árvore de Huffman para as frequências acima é:



Como podemos observar esta representação não é única. Abaixo segue uma outra possível representação:

