

1.1- Insira as seguintes chaves, nesta ordem, em uma árvore rubro-negra inicialmente vazia: 80, 30, 42, 50, 57, 63 e 60.

1.2 – Repita as operações, considerando uma árvore rubro-negra left leaning.

2.1- Insira em uma heap de Binomial de mínimo, inicialmente vazia (sem avaliação tardia) as prioridades **8, 5, 11, 13, 1, 7, 19, 31, 15, 3, 9**.

2.2- Da heap obtida, remova o elemento mínimo.

3.1- Insira as seguintes chaves: 12, 42, 16, 37 e 7 em uma tabela hash com encadeamento externo. Utilize a função de hash  $h(x) = x \bmod 7$ .

3.2- Escreva o algoritmo de busca de uma chave  $x$  na tabela (hash com encadeamento externo).

4- Considere 10 conjuntos inicialmente unitários, com elementos 1, 2, 3, ... 10. Realize as seguintes operações, com compressão de caminhos e união por rank. Indique o rank dos conjuntos obtidos. Se 2 conjuntos tiverem o mesmo rank, e estivermos na operação  $une(a,b)$ , faça o conjunto de  $a$  apontar para o de  $b$ .  $une(1,2)$ ,  $une(1,3)$ ,  $une(3,4)$ ,  $une(6,7)$ ,  $une(8,9)$ ,  $une(6,9)$ ,  $une(1,6)$ . **Lembre-se que as operações de união incluem operações find (com compressão de caminhos!).**

5- Construa uma árvore Patricia inserindo, uma a uma, as seguintes chaves: 1101, 11001, 10000, 10011 e 1111. Mostre a árvore antes e após inserir cada uma das chaves.