

## Homework 5

1. 考虑一个大小为  $m = 1000$  的散列表和一个对应的散列函数  $h(k) = \lfloor m(kA \bmod 1) \rfloor$ , 其中  $A = (\sqrt{5} - 1)/2$ , 试计算关键字 61, 62, 63, 64 和 65 被映射到的位置。
2. 考虑用开放寻址法将关键字 10, 22, 31, 4, 15, 28, 17, 88, 59 插入到一长度为  $m = 11$  的散列表中, 辅助散列函数为  $h'(k) = k$ 。试说明分别用线性探查、二次探查 ( $c_1 = 1, c_2 = 3$ ) 和双重散列 ( $h_1(k) = k, h_2(k) = 1 + (k \bmod (m - 1))$ ) 将这些关键字插入散列表的过程。
3. 因为在基于比较的排序模型中, 完成  $n$  个元素的排序, 其最坏情况下需要  $\Omega(n \lg n)$  时间。试证明: 任何基于比较的算法从  $n$  个元素的任意序列中构造一棵二叉搜索树, 其最坏情况下需要  $\Omega(n \lg n)$  的时间。
4. (a) 将关键字 41, 38, 31, 12, 19, 8 连续地插入一棵初始为空的红黑树之后, 试画出该结果树。  
4. (b) 对于 (a) 中得到的红黑树, 依次删除 8, 12, 19, 试画出每次删除操作后的红黑树。