只要在Java中用到map，基本上就是在用红黑树（当元素个数达8个时链表转红黑树）。

先了解普通的二叉查找树和平衡查找树（AVL）树、2-3-4树。

#### 红黑树的性质

红黑树是一种自平衡树，它也是一颗二叉树。既能保持平衡，说明它和AVL树类似，在插入或者删除时肯定有调整过程，只不过这个调整过程并不像AVL树那样繁琐。为何红黑树使用得比AVL树更多，就是因为红黑树它的调整过程迅速且简洁。红黑树有以下五个特性：

1. 节点是红色或黑色
2. 根是黑色
3. 所有叶子都是黑色。叶子是NIL节点，也就是Null节点
4. 如果一个节点是红的，则它的两个儿子都是黑的
5. 从任一节点到其叶子的所有简单路径都包含相同数目的黑色节点。



分析：叶子并不等价于黑色节点，但是他们的颜色都是黑色。

#### 为何要给节点指定红或者黑的颜色？

为了从编程上达到一种便利的效果。另外可以让它们在插入时达到近似额平衡，并不像AVL树那样绝对平衡。实际上，红黑树是2-3树的一种变体，某种情况下，它又相当于2-3-4树。因为2-3树在编程上需要比较多的代码量，所以诞生了红黑树这种巧妙的设计。通过加了颜色来区分节点，这样编程上就可以当成二叉树来写程序，不用分别用三个指针表示左、中、右孩子了。