**k-d树的实现与分析** 

**问题描述：**

k-d树（k-dimensional树的简称），可以看作是二叉搜索树的多为推广，k-d树（k-dimensional tree），是一棵二叉树，树中存储的是一些k维数据。在一个k维数据集合上构建一棵k-d树代表了对k维数据集合构成的k维空间的一个划分。对于一维的情况，所有的点都在数轴上面，1-d树其实就是二叉搜索树。2-d树中的每一个节点使用两个关键字（或属性）来表征，在奇数层上的分支按照第一个关键字进行，而在偶数层上的分支按照第二个关键字进行。

用k-d树查找某个特定项（精确匹配查询），也可以进行范围查询。许多应用问题，都可归结为范围查询，比如，在校友数据库里查询1990到2010级的学生，或者查询IP介于161.111.68.1至161.111.68.255之间的在线节点，可以用k-d树完成这一类的搜索。

**基本要求：**

（1）设计并实现2-d树的ADT，该ADT包括Tree的组织存储以及其上的基本操作：包括初始化，查找，插入和删除等。并分析基本操作的时间复杂性。

（2）实现2-d树 ADT的基本操作展示。

（3）\*给出3-d树或k-d树的结构实现。

（4）选择一范围查询的应用实例，采用k-d树，编写实现的精确匹配查询和范围查询的功能，初始数据可以手工建立，也可以网上寻找。