

## 作业 5 查找结构与排序方法

### 作业题目 1: BST 查找结构与折半查找方法的实验比较

要求编写程序实现 BST 存储结构的建立（插入）、删除、查找和排序算法；实现折半查找算法；比较 BST 查找与折半查找方法的时间性能。

#### 作业要求：

1. 设计 BST 的左右链存储结构，并实现 BST 插入（建立）、删除、查找和排序算法。
2. 实现折半查找的递归和非递归算法。
3. 实验比较：设计并产生实验测试数据，考察比较两种查找方法的时间性能，并与理论结果进行比较。以下具体做法可作为参考：
  - (1) 第 1 组测试数据： $n=1024$  个已排序的整数序列（如 0 至 2048 之间的奇数）；  
第 2 组测试数据： $n=1024$  个第 1 组测试数据的随机序列。
  - (2) 以上述两组测试数据作为输入，分别建立 BST 查找结构。
  - (3) 编程计算所建的两棵 BST 的查找成功和查找失败的平均查找长度（主要是改造 Search 算法，对“比较”进行计数），并与理论结果比较。
  - (4) 分别以上述 BST 查找结构的中序遍历序列作为折半查找算法的输入，编程分别计算折半查找的查找成功和查找失败的平均查找长度，并与理论结果比较。
  - (5) 以上实验能否说明：就平均性能而言，BST 查找与折半查找差不多，为什么？

### 作业题目 2: 简答题（选做）

按题目要求回答下列问题：

1. 比较说明堆和二叉排序树的区别。
2. 若只想得到一个序列中第  $k$  ( $k \geq 5$ ) 个最小元素之前的部分排序序列，则最好采用什么排序方法？

### 作业题目 3: 算法设计题（选做）

已知由  $n$  ( $n \geq 2$ ) 个正整数构成的集合  $A = \{a: 0 \leq k < n\}$ ，将其划分为两个不相交的子集  $A_1$  和  $A_2$ ，元素个数分别是  $n_1$  和  $n_2$ ， $A_1$  和  $A_2$  中的元素之和分别为  $S_1$  和  $S_2$ 。设计一个尽可能高效的划分算法，满足  $|n_1 - n_2|$  最小且  $|S_1 - S_2|$  最大。要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想;
- (2) 根据设计思想, 采用 C/C++/Java 等程序语言描述算法, 关键之处给出注释;
- (3) 说明你所设计算法的平均时间复杂度和空间复杂度。

**作业说明:**

1. 提交内容: (1) 源程序文件本身; (2) 测试数据和结果数据; **注意:** 测试数据和结果数据、表格、图片和手写的文字等都可以用截图方式贴在 word 文件中。
2. 提交格式: (1) 打包为 rar 或 zip 文件; (2) 命名规则: 学号姓名-作业编号, 如 2022110924 王梓诺-作业 5.rar。 **注意:** 必须用一个且仅用一个压缩文件。
3. 提交方法:  
**同时**发送至**老师**和**助教**邮箱: 1444528362@qq.com 和 1797990956@qq.com
4. 提交截止时间: 2023 年 11 月 5 日 (第 10 周星期日) 23:59:59 之前。