

华东师范大学数据科学与工程学院上机实践报告

课程名称：算法设计与分析

年级：21 级

上机实践成绩：

指导教师：金澈清

姓名：杨茜雅

上机实践名称：二叉搜索树

学号：

上机实践日期：

10215501435

2022.4.14

上机实践编号：No.7

一、目的

1. 熟悉二叉搜索树结构设计的基本思想
2. 掌握二叉搜索树典型操作的实现

二、内容与设计思想

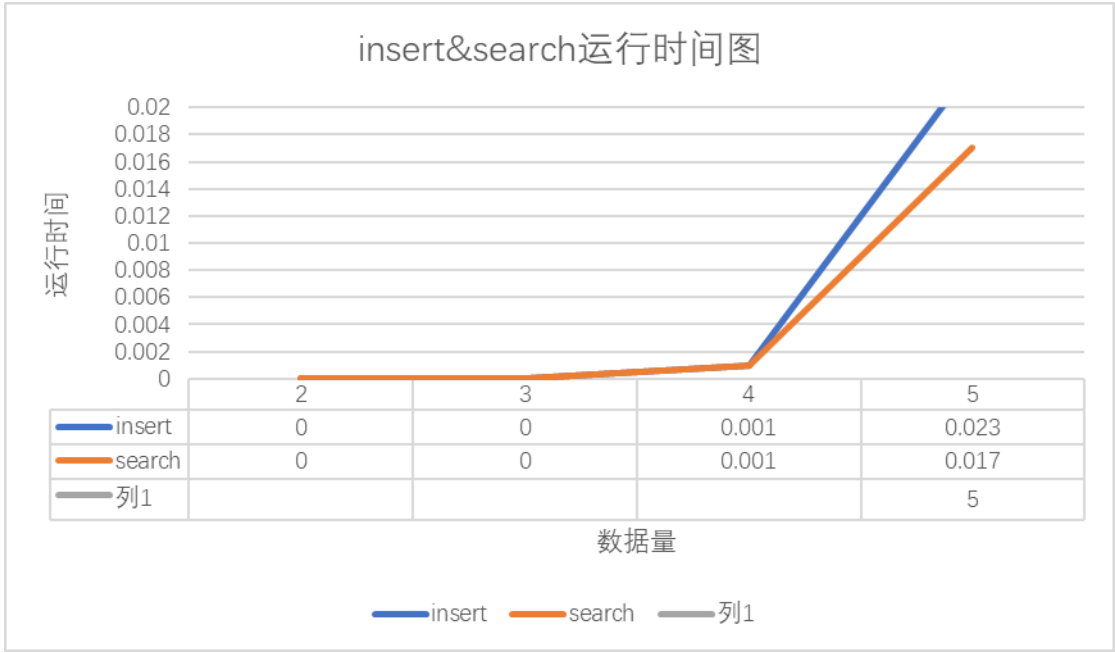
1. 小明设计了一个打怪闯关类的小游戏，玩家和怪兽都有等级，玩家可以自由挑战各种等级的怪兽，怪兽等级比玩家越高，奖励就越多，同时失败几率更大。玩家需要挑选合适的目标进行挑战。现在小明想给玩家提供以下操作，
2. 实现二叉树的典型操作，包括：
 - (1) 前序遍历：这样玩家就能知道关卡中的怪兽等级总体情况
 - (2) 查找特定等级的怪兽：方便玩家寻找合适等级的怪兽进行挑战
 - (3) 查找等级最低的怪兽：俗话说的好，柿子挑软的捏
 - (4) 查找等级最高的怪兽：观察一下自己几级后就天下无敌了
 - (5) 查找前驱：这个怪兽偏强，想找个弱点的
 - (6) 查找后驱：这个怪兽偏弱，想找个强点的

三、使用环境

推荐使用 C/C++集成编译环境。

四、实验过程

1. 编写相关代码，完成 OJ
2. 实现 BST 的插入方法，随机生成 $10^2 - 10^5$ 的数据，并插入；使用同样规模大小的数据集进行查找。作出使用二叉搜索树进行插入&查找时，不同规模的运行时间折线图



五、总结

查找时，只需要不断比较需要查找的 x 与节点的大小，若小于节点中的值，只需要搜索左子树，若大于节点中的值，只需要搜索右子树。这样每次就能缩小搜索的范围，时间复杂度是 $O(\log N)$ 。

插入：时间复杂度 $\log(n)$