信息学院

**实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| 专 业： | 计算机科学与技术 |
| 课程名称： | 数据结构 |
| 班 级： |  |
| 学 号： |  |
| 姓 名： |  |
| 辅导教师： | 赵海霞 |

2024年12月制

成绩：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验时间 | 2024年12月 日 时至 时 | 学时数 | 2学时 | |
| 组内成员 |  | | | |
| 分工情况 |  | | | |
| **1.实验名称**  查找的基本操作及应用 | | | | |
| **2.实验目的**  1、掌握静态查找和动态查找的概念；  2、掌握静态查找算法操作在C语言环境中的实现方法；  3、掌握二叉排序树上动态查找在C语言环境中的实现方法； | | | | |
| **3.实验内容**  **A.基础型实验：**  1、实现程序，完成对有序表的折半查找算法。  2、实现程序，完成对线性表的顺序查找算法。  3、实现程序，构造一棵二叉排序树，并实现以下功能：  （1）插入指定值结点；  （2）删除指定值结点；  （3）查找给定值结点；  （4）遍历该二叉排序树。  **B.提升型实验：**  1、实现程序，实现哈希表的基本操作，同时实现哈希表的查找算法。  （1）初始化一个哈希表；  （2）利用除留余数法构建哈希表，并使用开放定址法解决冲突，将关键字（12，9，15，10，8，21，3，29，30，11，40，7）的序列依次存入哈希表中；（12个数据）  （3）使用哈希表查找算法查找关键字为15的数据元素。 | | | | |
| 4.**实验步骤**（包括结构类型定义、设计思想与实现步骤）  **(1) 结构类型定义**  **折半查找与顺序查找：**   * 使用数组存储有序表或线性表。   **二叉排序树：**   * 定义二叉排序树的结点结构，包含值、左子树和右子树指针。   **哈希表：**   * 使用数组模拟哈希表，冲突解决采用开放定址法。   **(2) 设计思想与实现步骤**  **基础型实验**   1. **折半查找**    * 在有序数组中，逐步缩小查找范围，找到目标或确定目标不存在。    * 时间复杂度：O(log n)。 2. **顺序查找**    * 遍历数组，找到目标或确认目标不存在。    * 时间复杂度：O(n)。 3. **二叉排序树**    * 动态构建树结构，基于递归插入、删除和查找操作实现动态查找。    * 遍历支持中序、前序和后序，利用递归完成。   **提升型实验**   1. **哈希表**    * 使用除留余数法计算关键字的哈希值。    * 使用开放定址法（线性探测）解决冲突。    * 实现基本操作：插入、删除、查找。 | | | | |
| **5.调试过程及实验结果**  （详细记录在调试过程中出现的程序测试数据的选择；记录执行的结果。截图形式呈现））。 | | | |
| **6.总结**（对上机实践结果进行分析，问题回答，上机的心得体会及改进意见）。  **实验结果分析：**   1. **折半查找** 在有序表中的查找效率高，时间复杂度为 O(log n)，但要求输入数据必须有序。 2. **顺序查找** 简单直观，但效率较低，适用于小规模数据或无序表。 3. **二叉排序树** 是动态查找的一种高效实现，支持插入、删除、查找等操作，性能与树的高度相关。 4. **哈希表** 查找效率高（接近 O(1)），但需要解决冲突问题。   **上机心得与改进建议：**   * **心得：** 通过实践理解了查找算法的不同实现及适用场景，动态查找和静态查找各有特点。 * **改进建议：**   + 在哈希表中，优化冲突解决方法，例如使用链地址法减少空间浪费。   + 对二叉排序树进行优化，改为自平衡树（如 AVL 树或红黑树）以提高查找效率。 | | | |
| **7.附录**（源程序代码等） | | | |