

实验报告

实验目的：完成分配任务，理解和掌握相关算法，了解相关内容的实现。

实验内容：

- (1) 堆排序
- (2) 字符串识别
- (3) b+树

实验步骤：

1.堆排序

所谓堆，它是一个数组，也能够被看成一个近似的全然二叉树。树上每一个结点相应数组的一个元素。二叉堆分为二种：最大堆和最小堆。最大堆的特点：对于任意某个结点，该结点的值大于左孩子、右孩子的值，可是左右孩子的值没有要求。

首先，按堆的定义将数组 $R[0..n]$ 调整为堆（这个过程称为创建初始堆），交换 $R[0]$ 和 $R[n]$ ；然后，将 $R[0..n-1]$ 调整为堆，交换 $R[0]$ 和 $R[n-1]$ ；如此反复，直到交换了 $R[0]$ 和 $R[1]$ 为止。

以上思想可归纳为两个操作：

（1）根据初始数组去构造初始堆（构建一个完全二叉树，保证所有的父结点都比它的孩子结点的数值大）。

这里可以利用完全二叉树的结构，从最后一个非终端节点开始对子元素进行排序筛选。

（2）每次交换第一个和最后一个元素，输出最后一个元素（最大值），然后把剩下元素重新调整为大根堆。

当输出完最后一个元素后，这个数组已经是按照从小到大的顺序排列了。

即每次调整都是从父节点、左孩子节点、右孩子节点三者中选择最大者跟父节点进行交换(交换之后可能造成被交换的孩子节点不满足堆的性质，因此每次交换之后要重新对被交换的孩子节点进行调整)。

有了初始堆之后就可以进行排序了。

2.栈排序

栈有栈底和栈顶指针，元素是先进后出；对于栈的操作最主要的是创建、压栈、弹栈；在实现计算器时，我们输入的表达式叫做中缀表达式，我们需要将其转为后缀表达式；然后利用后缀表达式求取表达式的值；创建了两个结构体；LinkList 是一个单向链表，保存数据和指向下一个节点的指针（next）；LinkStack 是栈，保存着栈顶指针和计数；链栈是没有头结点的，将第一个节点数据域置位 NULL，计数器设为-1；表示栈底；压栈与前面介绍链表的博文中增加链表节点的方式有差别；增加节点是把链表指针地址传递给子函数，这里是把指针传递给子函数；然后为节点申请空间，完成节点入栈；

节点入栈是：节点指针域指向当前的 top，然后 top 指向增加的节点（上移）；完成入栈；pop 需要判断栈是否为空；完成数据赋值和计数减一，释放节点空间；

实验心得：本次实验是首次自主选择项目并且要实现某些功能，要求不低，因此需要相当的编程思维和编程能力。通过此次试验学到了一些编程技巧并锻炼了编程能力。遇到问题时也请教了同学，网上查找资料，总的说是一次不错的作业。