

第 7 次上机解题报告

15081070 张雨任

一、A 题

1. 题目代号与评测记录序号: {A281425}

2. 解题思路:

认真读题。距离不符即为浪费, 击中不算浪费。给炮弹设置一个结构体数组, 数据成员有该炮弹的射程和伤害值, 遍历每个炮弹, 射程和敌人所在的距离相等, 即为击中, 生命值累减, 不相等, 则累计浪费值。直到敌人生命值小于等于 0 为止。输出累积的浪费值。

二、B 题

1. 题目代号与评测记录序号: {B282324}

2. 解题思路:

这道题用栈来实现。每读入一个高度, 就和栈顶元素比较, 如果栈顶小, 说明这个山峰可以看到, 则累加计数器, 并且栈顶元素出栈。然后把当前高度进栈。栈内是从栈底到栈顶的单调递减栈, 所以当前栈内的元素也都可以看到, 因此再加上当前栈内元素个数。

三、C 题

1. 题目代号与评测记录序号: {C282781}

2. 解题思路:

这道题考察完全二叉树的按层次输入和中序遍历的非递归遍历。

完全二叉树的按层次输入可以用两个数组来实现, 主要利用如下规律: 对于某个结点, 数组下标为 i , 那么他的父节点的数组下标是 $j=i/2$, 且 $i-2*j==0$ 时, 该节点是其父节点的左孩子, 否则就是其右孩子。

中序遍历非递归的思路: 找到当前结点的最左下, 期间遍历到的结点都放到栈中, 到最左下之后开始退栈, 输出退栈的元素, 并让指针 p 指向右孩子。若 p 非空, 说明刚刚退栈的元素的右子树非空, 则执行上述“寻找最左下”的算法; 若 p 为空。说明刚刚退栈的结点的右子树为空。此时, 若栈为空, 则算法结束, 否则从栈中推出一个结点, 访问之, 然后 p 指向其右孩子。要注意算法结束的条件是: 栈为空且用来遍历的指针 p 也为空。因为访问根节点的时候栈为空, 但 p 指针不一定指向空, 他还要指向根节点的右孩子。

四、D 题

1. 题目代号与测评记录序号: {D281713}

2. 解题思路:

这道题要求所输入的树的叶子节点的个数, 实质考察树的输入和遍历。运用前序遍历来输入, 使用递归即可, 遍历的时候选择前中后序遍历都可以, 访问节点的时候如果该节点的左孩子和右孩子都为空, 则为叶子节点, 累加计

数器，最后输出计数器即可。这里的计数器使用静态变量比较合适。

五、E 题

1. 题目代号与测评记录序号：{E282931}

2. 解题思路：

这道题考察二叉搜索树的建立以及树的四种遍历。

二叉搜索树定义：它或者是一棵空树，或者是具有下列性质的二叉树：若它的左子树不空，则左子树上所有结点的值均小于它的根结点的值；若它的右子树不空，则右子树上所有结点的值均大于它的根结点的值。

二叉搜索树的建立：每输入一个数据，就调用二叉搜索树的结点插入函数来存放改该数据。插入算法如下：设要插入的数据元素的 **data** 为 **x**，先通过查找函数判断二叉搜索树中是否已经有了 **x** 以及寻找 **x** 或 **x** 应该插入的位置的父结点 **f**，然后新建一个结点。若 **f** 为空，说明不存在父结点，说明插入的位置为根；若 **f** 不为空，如果 **x** 比其父节点 **f** 的 **data** 小，则 **x** 应为 **f** 的左孩子；否则，**x** 为 **f** 的右孩子。这个插入算法用到了查找函数，查找 **x** 的函数如下：指针 **p** 的起始位置为根结点，当 **p** 不为空且 **p** 的 **data** 不等于 **x** 的时候，先让 **father** 指针等于 **p**，如果 **x** 比 **p** 的 **da** 小，则 **p** 移动到其左孩子的位置上，否则移动到其右孩子上。直到相等，即可返回 **p**，**p** 为空说明查找失败，不为空即指向被查找的元素，且 **father** 指向其父节点。插入函数主要通过这种方式来定位被插入元素的父节点以及该二叉搜索树是否已经含有被插入元素（因为二叉搜索树不能有两个具有相同 **data** 的结点）。

四种遍历：

通过简单递归可以实现前中后序遍历，前序则先输出根节点，中序则在第二步输出结点，后续则后输出结点。按层次遍历则需要用到队列。最开始把根节点进队。当队列不为空的时候，出队并输出结点，接下来其左孩子不空的情况下左孩子入队，其右孩子不空的情况下右孩子入队。

最后，遍历结束之后要删除整棵树，通过后序遍历，操作是 **delete** 该结点并置为空，这样的话内存不会爆掉（虽然不删也可以过……）。