

2004 年山东大学硕士研究生入学考试数据结构试题

一、简答题:

1、10 分 (1) 数据结构和数据类型的区别, 一个好的数据结构类型有哪几个标准?

(2) 顺序和链式存取的特点是什么, 什么时候顺序存取有优势?

2、12 分 $g(m, n) = 0 \quad (m=0, n \geq 0)$

$$= g(m-1, 2n) + n \quad (m \geq 0, n \geq 0)$$

写出递归算法并画出 $g(5, 2)$ 的栈的变化。

3、8 分 求下列算法里 @ 区域的时间执行频度和整个算法最时间复杂度。

```
X=0,y=0;
For (i=1;i++;i<=n) {
  If odd(i)
    @ { for(j=i;j++;j<=n) x++;
      For(j=i;j++;j<=i) y++; }
}
```

4、10 分 $a(x) = 7 + 3x + 9x^8 + 5x^{17}$ $b(x) = 8x + 22x^7 - 9x^8$

(1) 画出 $a(x)$ 和 $b(x)$ 的单链表的存储表示, 做一下结构说明。

(2) 执行插入删除运算得出 $a(x) + b(x)$ 的存储表示, 利用 $a(x)$ 和 $b(x)$ 原有的空间。

5、6 分 有中序线索二叉树序列 cbedahgijf, 后续序列: cedbhjigfa, 画出前序、中序和后序的线索二叉树。

6、6 分 树的度为 m , 度为 1 的结点数为 N_1 , 度为 2 的结点数为 N_2 , 度为 m 的结点数为 N_m ,

求树的叶子结点数。

7、8 分 无向图 $G=(V, E)$, G 的各顶点的度 ≥ 2 , 证明这个无向图中一定含有回路。

8、10 分 求关键路径。

9、8 分 平衡 2 叉树中的插入元素调整平衡的过程。

10、8 分, 什么是哈希表? 冲突可能与哪些因素有关? 为什么?

11、8 分 有 5000 个无序列的元素, 如果要快速选择最大的 10 个元素, 那么在快速、堆、归并、基数、希尔排序中哪个最好, 为什么?

12、10 分 n 个不同的英语单词排序, 长度均为 $m, n \gg 50, m < 5$, 那种排序方式最佳? 为什么?

二、算法设计题目:

1、8 分 写折半查找 (2 分法) 的递归算法

2、8 分 三叉堆 (同去年的题目)

3、10 分 设计选举人得票数, 按得票数输出, 一张选票只能选一个被选举人, 一共有 n 个被选举人, m 张选票。

4、8 分 P 是中序线索 2 叉树的非根接点, 写出不用栈删除 P 的子树的算法。

5、12 分 写出 2 叉中序非递归的算法。