

山东大学 2012 年数据结构考研真题

共 13 大题 150 分

1、分析下列函数，描述函数功能，并求函数的时间复杂度。

S=0

```
For (int i=1;i<=n;i++)
```

```
{
```

```
    Int p=1;
```

```
    For (int j=1;j<=I;j++)
```

```
        P*=j;
```

```
    S+=p;
```

```
}
```

2、对于含有 n 个元素的有序数组，查找各个元素的概率相等，采取折半查找时，最少要比较多少次，最多要比较多少次，平均要比较多少次。当 n 个元素无序时，采取折半查找，最多需要多少次，最少需要多少次。

3、描述栈与队列的相同点和不同点。

4、二叉树，先序遍历得到 $abdfceg$ ，中序遍历得到 $fdbaceg$ ，该二叉树的叶节点是什么。

5、有 5000 个无序元素，公式化描述（数组），要求最快速度选取最大的 10 个元素，请问，在快速排序，堆排序，基数排序，归并排序四种方法中，采取哪种方法最好，为什么？

6、构建散列表，散列函数为 $hashf(k) = k \% 11$ 。已知关键字序列为 (8,15,27,2,13,31,19)（具体数字记不清了，我写的数字性质是一样的），请画图表示采取线性开放式寻址和链表地址法存贮。

7、（1）如果 G_1 是一个具有 n 个顶点的连通无向图，那么 G_1 最多有多少条边，最少有多少条边？

（2）如果 G_2 是一个具有 n 个顶点的强连通有向图，那么 G_2 最多有多少条边，最少有多少条边？

8、在一篇电码中，由 $abcde$ 字母组成，其分别出现的次数为 4,8,25,37,6（具体数字记不清了，我写的数字性质是一样的）。构造 huffman 树，给出各个字母的 huffman 编码，该篇电码的总电码数是多少。

9、有一图，顶点为 v_1, v_2, v_3, v_4, v_5 ，边的集合为 $(v_2, v_1), (v_5, v_3), (v_1, v_4), (v_3, v_2), (v_1, v_3), (v_3, v_4), (v_4, v_5)$ ，画出该图，该图是强连通有向图吗？

10、有一函数 fun 的功能是将字符串中每个单词的最后一个字母改成大写，例如 $I am a student to exam$ 改成 $I aM A studenT tO exaM$ 。请将该函数补全。

```
Void fun(char *P)
```

```
{
```

```
    Int k=0;
```

```
    For (;p;p++)
```

```
        If (k=1)
```

```
        {
```

```
            If (*p==' ')
```

```
            {
```

```
                【1】;
```

```
                【2】=upper(*(p-1));
```

```
            }
```

```
        }
```

```
    Else
```

```
        K=1;
```

```
}
```

- 11、编写算法, 求出二叉树中节点的度数为 1 的个数, 并以 n 返回。(要求不能使用递归), 写出算法思想, 并写出程序。
- 12、编写程序, 给一正整数 m , 求出在 1 至 m 之间 (包括 m) 中, 能够被 11 或 7 整除的数字, 保存在数组 a 中, 函数返回在 1 至 m 之间 (包括 m) 中, 能够被 11 或 7 整除的数字的个数, 例如 m 为 30, 则将 (7, 11, 14, 22, 21, 28) 保存在数组 a 中, 函数返回 5。
- 13、有向图和无向图, 分别采取邻接矩阵和邻接链表的方法存储。
- (1) 怎样求出图中的边的数目?
 - (2) 怎样判断在顶点 i, j 之间是否存在边?
 - (3) 怎样计算顶点 i 的度?

山东计算机的自主命题比较简单, 建议: (1) 将 05 年以后的真题, 回忆版好好做一下, 有重复, 并且出题重点一脉相承。(2) 对照考研大纲将原书看一遍, 时间少也要将大纲标明“掌握”的内容精读, 时间多将标明“了解”的内容通读, 时间再多也不用去读未明确的内, 或许山东本校都不学习。

