

## 考试科目名称 数据结构(A 卷)

考试方式：开卷 闭卷 考试日期\_\_\_\_年\_\_月\_\_日 教师 陈珮珮

系（专业） 软件学院 年级 二年级(07 级) 班级

学号 姓名 成绩

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

得分

### 1. 算法分析题（10 分）

利用大“O”记号将下列函数在最坏情况下运行时间表示为  $n$  的函数（要求给出推导过程）

```
void mystery ( int n )
{   for ( int i = 1 ; i <= n-1 ; i++ )
    for ( int j = i + 1 ; j <= n ; j++ )
        for ( int k = 1 ; k <= j ; k++ )
            { Some statement requiring  $O(1)$  time }
}
```

答：

得分

### 2. （20 分，每题 5 分）

1) 深度为  $k$ （设根结点为 1 层）的二叉树上，只有度为 0 和度为 2 的结点，则这类二叉树上所含结点总数最少为 \_\_\_\_\_ 个。至多为 \_\_\_\_\_ 个。

2) 设有序顺序表中的元素依次为

017,094,154,170,275,503,509,512,553,612,677,765,897,908. 试画出对其进行折半搜索时的判定树，并计算搜索成功的平均搜索长度。

答：

3) 设有一字符串  $P = "3*y-a/y \uparrow 2"$ ，试写出利用栈将  $P$  改为  $"3y*ay2 \uparrow /-"$  的操作步骤。(请用  $X$  代表扫描该字符串过程中顺序取一字符进栈的操作，用  $S$  代表从栈中取出一字符加入到新字符串尾的出栈操作。例如，要使  $"ABC"$  变为  $"BCA"$ ，则操作步骤为  $XXSXSS$ )。

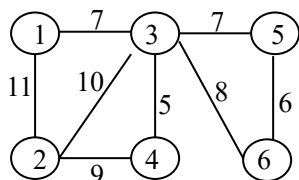
答：

4) 设  $W$  为一个二维数组，其每个数据元素占用 6 个字节，行下标  $i$  从 0 到 8，列下标  $j$  从 0 到 3，则二维数组  $W$  的数据元素共占用\_\_\_\_\_个字节。 $W$  中第 6 行的元素和第 4 列的元素共占用\_\_\_\_\_个字节。若按行主顺序存放二维数组  $W$ ，其起始地址为 100，则二维数组  $W$  的最后一个数据元素的起始地址为\_\_\_\_\_。

得分	
----	--

3. (10 分)

对下列无向图，按照 **Dijkstra 算法**，写出从顶点 1 到其它各个顶点的最短路径和最短路径长度。(顺序不能颠倒)



答：

得分	
----	--

4. (10 分)

设散列表  $HT[13]$ ，散列函数为  $H(key) = key \% 13$ ，用闭散列法解决冲突，对关键码序列  $\{12, 23, 45, 57, 20, 03, 78, 31, 15, 36\}$  构造散列表，用线性探查法寻找下一个空位，画出散列表，并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度  $ASL_{succ}$ 。

答：

得分	
----	--

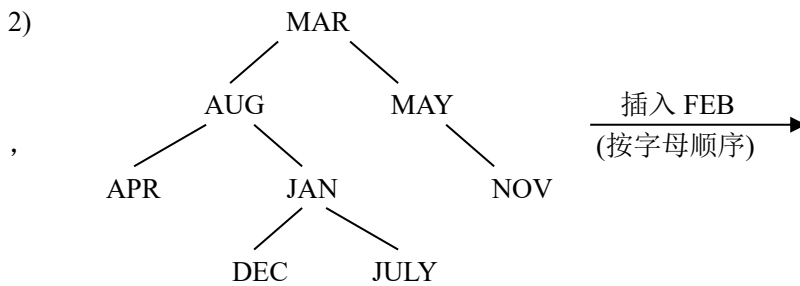
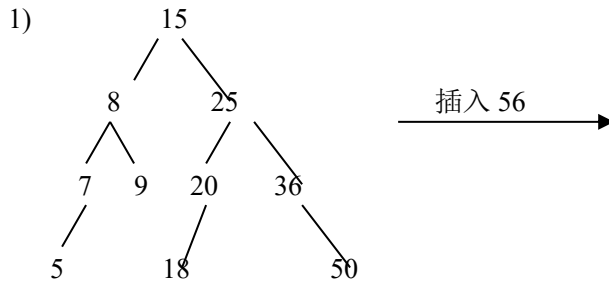
5. (10 分)

对关键码序列  $\{23, 17, 12, 61, 26, 8, 70, 75, 53\}$ ，用堆排序方法进行排序，画出排序过程中所建的初始堆，以及输出前三个关键码过程的示意图。(要求建立的堆为任一父母结点的键码都小于其子女结点的键码)

得分	
----	--

6. (10 分)

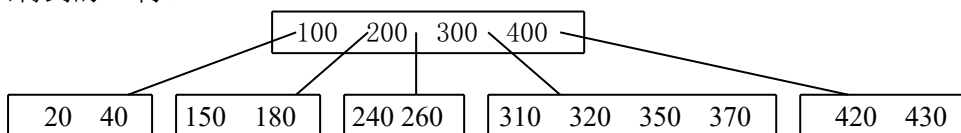
下列各图都是 AVL 树(平衡二叉树), 请按指定的关键码插入, 分别画出插入后的 AVL 树(平衡二叉树)。



得分	
----	--

7. (10 分)

请画出往下图的 5 阶 B-树中插入一个关键码 390 后得到的 B-树, 以及再删除关键码 100 后得到的 B-树。



答:

得分	
----	--

8. (10 分)

以下算法是用无表头结点的循环链表解 Josephus(约瑟夫)问题,请在下划线部分填上正确的语句。

其中:  $n$  表示有  $n$  个人参加该游戏;

$m$  表示每次报的数;

链表的结点(ListNode)表示为 

--	--

 no 表示人的编号

rear 一开始指向循环链表的尾结点。

```
ListNode Josephus ( int n, int m)
{
    int w = m;
    ListNode head, p ;
    for ( int i = 1; i <= n-1; i++ )
    {
        for ( int j = 1; j <= w-1; j++ )
            1 ;
        if ( i == 1 )
            { head = rear . link ; p = head ; }
        else
            { p.link = rear . link ; p = rear . link ; }
            2 ;
    }
    3 ;
    rear . link = NULL;
    return head;
}
```

得分	
----	--

9. (10 分)

给定一棵二叉树  $t$ , 其根指针为  $root$ , 结点结构为:

left	data	right
------	------	-------

left, right 分别指向该结点的左、右子树,假设 data 域为 int 型。试用 Java 或 C++ 语言写一个程序: 给出该二叉树的类定义 (仅写出必要的成员变量和成员函数), 并写出判别该二叉树是否是二叉搜索树的算法。

答: