

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 $XXSXSS$)。

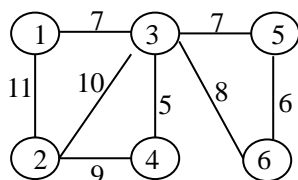
答：

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	
----	--

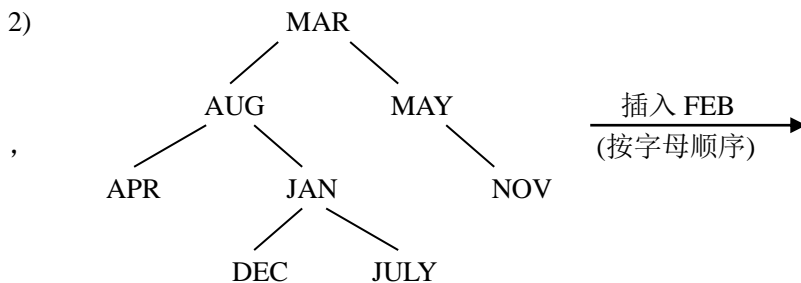
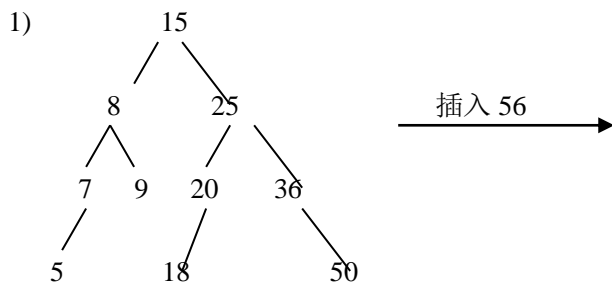
5. (10 分)

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)

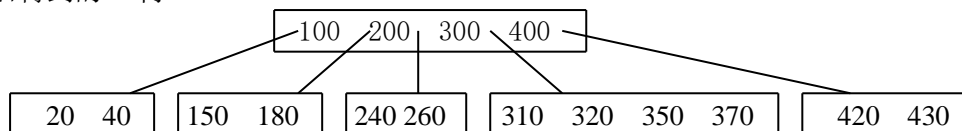
下列各图都是 AVL 树(平衡二叉树), 请按指定的关键码插入, 分别画出插入后的 AVL 树(平衡二叉树)。



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;

no link

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: