综合试卷一

一、填空题。(共25分,每空1分,第11小题2分)

1. 在数据结构中,数据元素之间通常有下列四类基本结构:_____、_____、_____和_____;有两种物理结构(存储结构),分别为_____、_____。

2. 以下代码:y=0; while((y+1)*y*(y-1)<=n) y++;其时间复杂度为O_____。

3. 用六叉链表表示30个结点的六叉树,则树中共有_____个空指针。

4. 完全二叉树共有87个结点,n_0、n_1、n_2分别表示度为0、1、2的结点个数,则n_0=_____,n_1=_____,n_2=_____。该树的高度为_____。设该二叉树每个叶子结点的权值均为1,则该树的带权路径长度为_____。

5. 在一个单链表head中,p既不是头结点,也不是尾结点,若要在指针p所指结点后插入一个q指针所指结点,则执行_____ _____

6. 一棵哈夫曼树共有215个结点,对其进行哈夫曼编码,共能得到_____个不同的码字。

7. 在100个元素的顺序表中删除一个元素,最少移动_____个元素,最多移动_____个元素,平均移动_____个元素。

8. 通过建立Hash表查找元素,理想情况下,查找元素的时间复杂度为_____。

9. 长度为11的有序序列:1 12 13 24 35 36 47 58 59 69 71进行等概率查找,如采用顺序查找,则查找成功的平均查找长度为_____,如果采用二分查找,则查找成功的平均查找长度为_____。

10. 从二叉排序树中查找一个元素时,其平均的时间复杂度大致为_____。

11. 已知二叉树的前序遍历序列是$AEFBGCDHIKJ$,中序遍历序列是$EFAGBCHKIJD$,则该二叉数的后序遍历序列是_____

二、选择题。(13分,每空1分)

1. 某算法的时间复杂度为$O(n^2)$,表明该算法(　　)。

A. 问题的规模是n^2　　B. 执行时间等于n^2

C. 执行时间与n^2成正比　　D. 问题规模与n^2成正比

2. 以下数据结构中,是非线性数据结构的是(　　)。

A. 树　　B. 字符串　　C. 数组　　D. 栈

3. 以下关于链式存储结构的叙述中,(　　)是不正确的。

A. 结点除自身信息外还包括指针域,因此存储密度小于顺序存储结构

B. 逻辑上相邻的结点物理上不必邻接

C. 可以通过计算直接确定第 i 个结点的存储地址

D. 插入、删除操作方便，不必移动结点

4. 循环队列用数组 $A[m]$ 存放其元素值，已知其头尾指针分别是 f 和 r，则当前队列中的元素个数是(　　)

A. $(r-m)\%m$　　B. $(r-f)\%m$

C. $(r-f+1)\%m$　　D. $r-f$

5. 已知使用顺序表存储数据，表长为 n，假设在表中的任意位置插入元素的概率相等，则插入一个元素，平均需要移动的元素个数(　　)。

A. $(n-1)/2$　　B. $n/2$　　C. $(n+1)/2$　　D. 不确定

6. 假设以 S 和 X 分别表示进栈和退栈操作，则对输入序列 a,b,c,d,e 进行一系列栈操作 SSXSXSSXXX 之后，得到的输出序列为(　　)。

A. abcde　　B. edcba　　C. baedc　　D. bceda

7. 数组 A 中，每个元素的长度为 3 个字节，行下标 i 从 1 到 8，列下标 j 从 1 到 10，从首地址 S_A 开始连续存放的存储器内，该数组按列存放，元素 $A[5][8]$ 的起始地址为(　　)。

A. S_A+141　　B. S_A+180　　C. S_A+222　　D. S_A+225

8. 若一棵二叉树具有 10 个度为 2 的结点，5 个度为 1 的结点，则度为 0 的结点的个数是(　　)。

A. 9　　B. 11　　C. 15　　D. 不能确定

9. 如果某图的邻接矩阵是对角线元素均为零的上三角矩阵，则此图是(　　)。

A. 有向完全图　　B. 连通图　　C. 强连通图　　D. 有向无环图

10. 有一个有序表为{1,3,9,12,32,41,45,62,75,77,82,95,100}，当折半查找值为 82 的结点时，(　　)次比较后查找成功。

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

11. T 为一棵二叉排序树，(　　)遍历能够按递增次序打印各结点的值。

A. 前序遍历　　B. 中序遍历　　C. 后序遍历　　D. 层序遍历

12. 若由树转化得到的二叉树是非空的二叉树，则二叉树形状是(　　)。

A. 根结点无右子树的二叉树　　B. 根结点无左子树的二叉树

C. 根结点可能有左子树和右子树　　D. 各结点只有一个儿子的二叉树

13. 对 n 个元素进行快速排序时，最坏情况下的时间复杂度为(　　)。

A. $O(\log_2 n)$　　B. $O(n)$　　C. $O(n\log_2 n)$　　D. $O(n^2)$

三、简答题。(31 分)

1. (3 分)设有一个二维数组 $A[m][n]$，假设 $A[0][0]$ 的存放位置为 644，$A[2][2]$ 的存放位置为 676，已知每个元素占一个字节空间，$A[3][3]$ 存放在什么位置，写出理由(注意：数组下标从 0 开始)。

2. (3 分) 已知一棵度为 m 的树中有 N_1 个度为 1 的结点，N_2 个度为 2 的结点，…，N_m 个度为 m 的结点，试问该树中有多少个叶子结点？

3. (4 分)假设前序遍历某棵树的结点次序为 $SACEFBDGHIJK$，后序遍历该树的结点次序为 $CFEABHGIKJDS$，要求画出这棵树。

4. (8 分)将序列{56,34,98,13,76,32,22,43,33,12,34,1}，按升序排列，写出下列排序的结果。

一趟冒泡排序的结果：_____；

一趟增量为4的希尔排序的结果：_____；

一趟二路归并排序的结果：_____；

以首元素为基准一趟快速排序的结果：_____。

5.（7分）已知序列{8，6，2，4，12，10，5，16，11}：

（1）画出该序列对应的二叉排序树。（2分）若基于该二叉排序树进行等概率查找，计算查找成功的平均查找长度。（2分）

（2）判断该序列是否是小根堆？（1分）如果不是，使用最少的调整次数将其调整成为小根堆后，请写出调整后的序列。（2分）

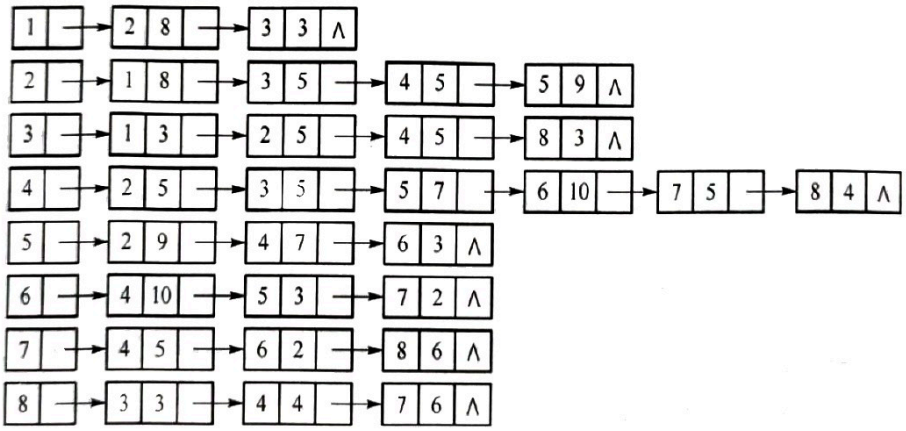
6.（6分）对给定表（Jan，Feb，Mar，Apr，May，Jun，Jul，Aug，Sep，Oct，Nov，Dec），设计一个装填因子为0.667的散列表（地址从0开始）。这里，取散列函数为$H(x)=i/17$，其中i为键值中第一个字母在英语字母表中的序号。

（1）画出以线性探测法处理的散列表；（4分）

（2）计算查找成功的平均查找长度ASL。（2分）

四、综合题。（22分）

1.（10分）已知某无向网的邻接表存储结构如下图所示。



其中每个边结点的结构如下：

该弧所指向的顶点的位置	弧的权值	指向下一条弧的指针

（1）写出从5号顶点出发的深度优先访问顺序；

（2）写出从5号顶点出发的广度优先访问顺序；

（3）画出该无向网的最小生成树。

2.（12分）三叉哈夫曼树问题：三叉哈夫曼树是一棵每个结点最多有三棵子树的有序树，通常子树分为左子树、中子树和右子树。本题中，假设用于通信的电文由9个字符$\{C_i, i=1, 2, \cdots, 9\}$组成，权值分别为{0.01，0.12，0.32，0.05，0.15，0.18，0.03，0.04，0.1}，规定在生成三叉哈夫曼树的过程中，结点的权值满足左子树<中子树<右子树。完成下面的问题。

（1）画出生成的三叉哈夫曼树；（4分）

（2）写出每个叶子结点的编码；（5分）

（3）计算平均码长。（3分）

（说明：每个叶子结点的编码是0、1、2三个数字的组合，比如0012）

五、编程题。(9 分,每空 1 分)

1. (5 分)假设某个单向循环链表的长度大于 1,且表中既无头结点也无头指针,已知 s 为指向链表中某个结点的指针,试编写算法在链表中删除指针 s 所指结点的前驱结点。

```
template<class T>
T LinkList<T>::Delete(Node<T>* s)
{
    Node<T>* p = _____
    while(_____
        p = p->next;
    Node<T>* q = _____
    p->next = s;
    T x = _____
    _____ ;
    return x;
```

2. (4 分)假设二叉树采用二叉链表作为存储结构,完成下面的算法,求前序遍历中的第 k 个元素的值($1 \leqslant k \leqslant$ 二叉树结点总数)。

```
int i = 0;
template<class T>
void BiTree<T>::PreOrder(BiNode<T>* R, int k)
{
    if(_____
    {
        i++;
        if(_____)
            cout << R->data << endl;
        else
        {
            ____                    //递归遍历左子树
                                    //递归遍历右子树
        }
```