

# 湖北工业大学

## 二〇〇六年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 409      试卷名称 数据结构

①试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确

②考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、单项选择题（在每小题列出的四个供选择的答案 A、B、C、D 中，选一个正确的答案，将其代号填在答卷纸相应题号后的下横线上，每小题 3 分，共 30 分）

1、假设循环队列的最大容量为  $m$  的，队尾指针是  $rear$ ，队头指针是  $front$ ，则队列为满的条件是（ ）。

- A.  $(rear+1) \% m == front$       B.  $rear == front$   
C.  $rear+1 == front$       D.  $(rear-1) \% m == front$

2、深度为  $d$  ( $d \geq 1$ ) 的完全二叉树至少有（ ）个结点。

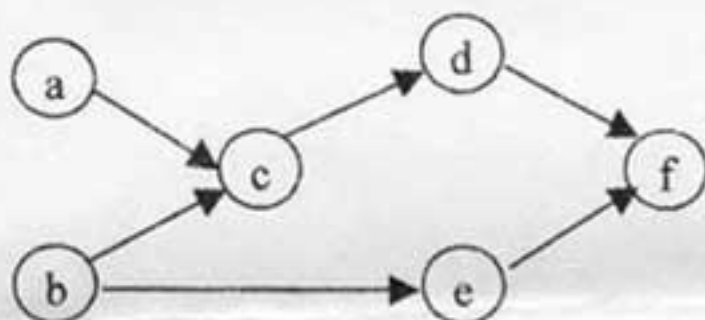
- A.  $2^{d-1}+1$       B.  $2^d-1$       C.  $2^{d-1}$       D.  $2^{d-1}-1$

3、在单链表指针为  $p$  的结点之后插入指针为  $s$  的结点，正确的操作是（ ）。

- A.  $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$       B.  $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$   
C.  $p \rightarrow next = s; p \rightarrow next = s \rightarrow next;$       D.  $p \rightarrow next = s \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$

4、对下图进行拓扑排序，（ ）中的序列不是拓扑序列。

- A. abcdef      B. beacdf      C. baecdf      D. acdbef



5、表长为  $n$  的顺序存储的线性表，当在任何位置上插入一个元素的概率相等时，则插入一个元素所需移动元素的平均个数为（ ）。

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

6、对一个表长为 12 的有序顺序表进行二分查找，假定对表中每个记录的查找概率相等，则查找成功的平均查找长度为\_\_\_\_\_。

- A. 4      B. 3.1      C. 2.8      D. 1.2

7、设计判别表达式中左、右括号是否配对出现的算法时，最好采用（ ）数据结构。

- A. 栈      B. 队列      C. 线性表的链式存储结构      D. 数组

# 湖北工业大学二〇〇六年招收硕士学位研究生试卷

8、 $A[n, n]$ 是对称矩阵,将下三角(包括对角线)以行序存储到一维数组  $T[n(n+1)/2]$  中,则对任一上三角元素  $a[i][j]$  对应  $T[k]$  的下标  $k$  是( )。

- A.  $i(i-1)/2+j$     B.  $j(j-1)/2+i$     C.  $(i(i-1)/2+j)-1$     D.  $(j(j-1)/2+i)-1$

9、一个有两个以上结点的二叉树的前序遍历序列与中序遍历序列正好相反,则该二叉树( )。

- A. 任一结点没有左子树    B. 任一结点没有右子树  
C. 任一结点不能同时有左子树和右子树    D. 不存在

10、设  $abcdef$  以所给的次序进栈,若在进栈操作时,允许退栈操作,则不可得到的序列是( )。

- A.  $cbafed$     B.  $abcdef$     C.  $cabdef$     D.  $fedcba$

二、填空题(在答卷纸相应题号的题空编号后的下横线上作答。每空 3 分,共 30 分)

1、设有二维数组  $\text{float } a[5][4]$  采用以行为主的存储方式,每个元素的长度为 4 个字节,起始地址为 1000,则数组元素  $a[3][3]$  的内存地址为\_\_\_\_\_。

2、将两个长度均为  $n$  的有序表归并成一个有序表,其最少的比较次数为\_\_\_\_\_。

3、下面程序的时间复杂度是\_\_\_\_\_,  $i=1; \text{while}(i \leq n) i*=3;$

4、假定一棵树的广义表表示为  $A(B(E), C(F(H, I, J(K)), G), D)$ , 则该树的深度为\_\_\_\_\_。

5、设哈希表长为 13, 哈希函数是  $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$ , 表中已有数据的关键字为 17, 44, 71, 98 共四个, 现要将关键字为 57 的结点加到表中, 用二次探测再散列法解决冲突, 则放入的位置是\_\_\_\_\_。

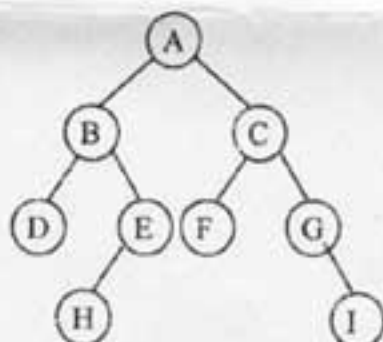
6、假定一组记录的排序码为 (84, 51, 61, 43, 45, 80), 对其进行归并排序的过程中, 第二趟归并后的结果为\_\_\_\_\_。

7、两个串相等的充分必要条件是\_\_\_\_\_。

8、稀疏矩阵压缩存储方式有\_\_\_\_\_。

9、单链表设置头结点的作用是\_\_\_\_\_。

10、将图中所示的二叉树按先序线索化, 结点 E 的右指针指向\_\_\_\_\_。



三、设有一个关键字的输入序列 { 32, 60, 5, 36, 45, 8, 77, 30, 60, 11 } 采用快速排序方法进行排序, 用第一关键字作为划分元素。(共 16 分)

(1) 写出每趟划分的结果。(10 分)

(2) 快速排序是不是一个稳定的排序方法? 为什么? (6 分)



四、有一份电文中共使用到7个字符：C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, 它们的出现频率分别为6, 8, 5, 1, 23, 10, 3, 请回答以下问题：（共16分）

（1）画出对应的哈夫曼树（请按左子树根结点的权值小于等于右子树根结点的权值的次序构造）：（10分）

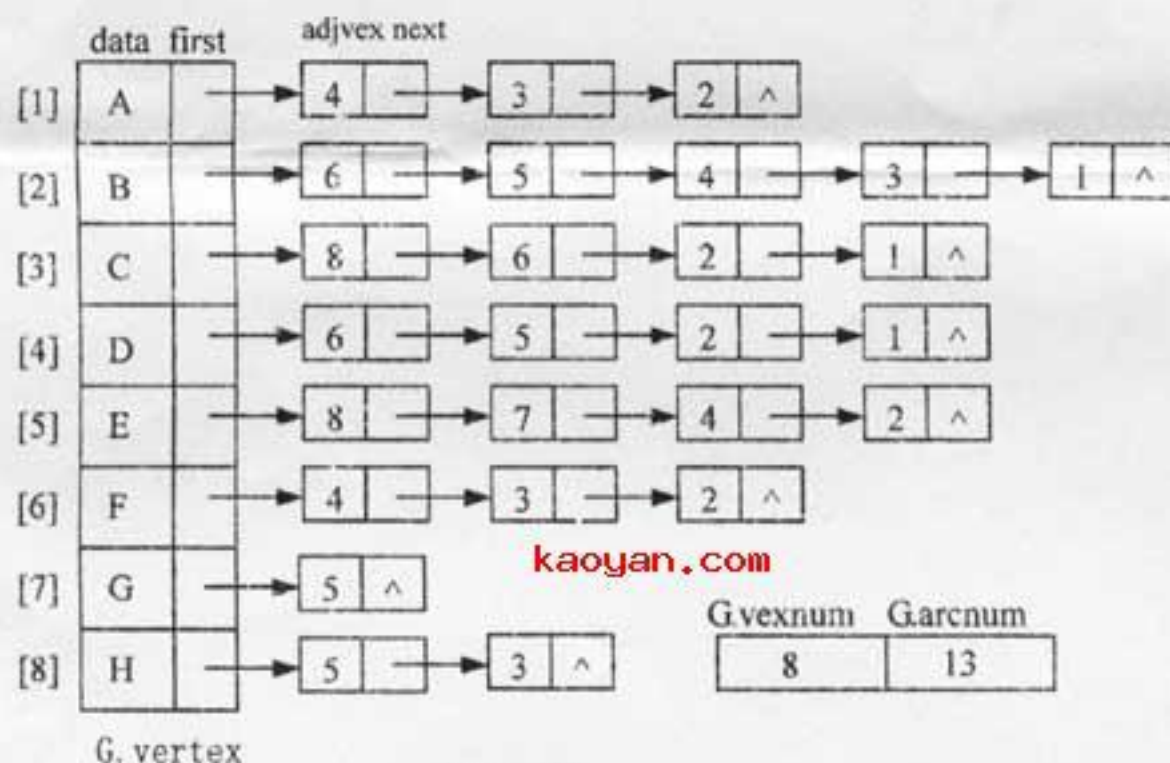
（2）写出每个字符的哈夫曼编码。（6分）

五、一个图的邻接表如图所示，请回答以下问题：（共18分）

（1）写出该图的邻接矩阵。（6分）

（2）写出从顶点A(编号为1)出发深度优先搜索遍历的序列。（6分）

（3）写出从顶点A(编号为1)出发广度优先搜索遍历的序列。（6分）



第五题图

六、下面算法的功能是将任意整数序列调整为大顶堆，（共20分）

（1）请将空白部分的语句或表达式填上。（每空3分，共12分）

（2）将序列（20, 76, 33, 64, 28, 59, 52, 98, 89, 36）按上述算法将其调整为堆，写出其调整过程。（8分）

```
void creatheap(int list[], int length)
{
    n=length;
    for(____ 1 ____ )
        sift(list, i, n);
}
```

```
void sift(int list[], int root, int n)
```

/\*将以 root 为下标的对应元素作为待调整堆的根，待调整元素放在 list 数组中，最大元素下标为 n\*/

```
int child, rootkey, finished=0;
rootkey=list[root];
child=2*root;
while(child<=n&&!finished)
```

# 湖北工业大学二〇〇六年招收硕士学位研究生试卷

```

    {if((child<n)&&(list[child]<list[child+1]))

        _____ 2 _____;
        if(rootkey>list[child])finished=1;
    else
    {
        List[3_____]=list[child];
        child*=2;
    }
}
_____ 4 _____;
}

```

七、试编写一个判定给定的二叉树是否是二叉排序树的非递归算法，设二叉树中结点的关键字互不相同。要求用类 C 语言编写，并对所用参数和变量在适当位置加注释。假定有如下定义说明：

```

typedef struct BSTNode
{ KeType key;
  struct BSTNode * lchild , * rchild;
} BSTNode, * BSTree; (20 分)

```