

湖北工业大学

二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 440 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 2 分，本大题共 20 分）

- 1、以下数据结构中，属非线性数据结构的是（ ）。
A. 队 B. 栈 C. 字符串 D. 树
- 2、长度为 n 的线性表采用顺序存储结构，当在任意位置插入一个元素的概率相等时，则插入一个元素所需要移动元素的平均个数是（ ）。
A. $(n-1)/2$ B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. $(n+2)/2$
- 3、已知二维数组 $A[m][n]$ 采用按行顺序存储，每个元素占 k 个存储单元，元素 $A[0][0]$ 的存储地址是 d ，则元素 $A[i][j]$ 的存储地址是（ ）。
A. $d+((i-1)*n+(j-1))*k$; B. $d+(i*n+j)*k$;
C. $d+((i+1)*n+j)*k$; D. $d+((i+1)*n+(j+1))*k$
- 4、若用一个大小为 8 的数组来实现循环队列，且当前 $rear$ 和 $front$ 的值分别为 2、6，则删除 2 个元素并插入 3 个元素后， $rear$ 和 $front$ 的值分别为（ ）。
A. 5, 0 B. 0, 5 C. 7, 4 D. 4, 7
- 5、设 S 为一个长度为 n 的字符串，其中的字符各不相同，则 S 中的互异的非平凡子串（非空且不同于 S 本身）的个数为（ ）。
A. 2^n-1 B. n^2 C. $(n^2/2)+(n/2)$ D. $(n^2/2)+(n/2)-1$
- 6、若一个有序顺序表表长为 12，在等概率假定条件下，对该表进行二分查找时查找成功的平均查找长度为（ ）。
A. 1.2 B. 2.8 C. 3.1 D. 4
- 7、两栈采用顺序存储方式共享空间 $tw[1..m]$ ，栈 1 的底在 $tw[1]$ ，栈 2 的底在 $tw[m]$ ， $top[1]$ 和 $top[2]$ 分别代表栈 1 和栈 2 的栈顶，则栈满的条件是（ ）。
A. $top[1]+1=top[2]$ B. $top[2]+1=top[1]$ C. $top[1]+top[2]=m$ D. $top[1]=top[2]$
- 8、假设某棵树的先根序遍历和后根序遍历的序列分别为：ABEFJCDGKHIL, EJFBCKGHLIDA，则结点 D 的子树数目为（ ）。
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 9、一棵具有 n 个叶子的哈夫曼树共有（ ）个结点。

A. $2n$ B. n C. $2n-1$ D. $n-1$

10、一组记录的关键码为 (26, 59, 36, 18, 20, 63), 则利用快速排序的方法,

湖北工业大学二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

以第一个记录为基准得到的一次划分结果为 ()。

- A. (18, 20, 26, 36, 59, 63) B. (20, 18, 26, 36, 59, 63)
C. (20, 18, 26, 59, 36, 63) D. (20, 18, 26, 63, 59, 36)

二、判断题 (判断下列各题的正误, 正确的在答卷纸相应题号后的下横线上打“√”, 错误的打“×”。每小题 2 分, 本题共 20 分)

- 1、对于采用三元组法表示的稀疏矩阵, 互换每个元素的行下标和列下标可以得到该矩阵的转置矩阵。
- 2、用一个栈存放自然数, 其入栈序列是自然数 $1, 2, 3, \dots, n$, 若其输出序列的第一个元素是 n , 则输出序列的第 i 个元素的自然数值是 $n-i+1$ 。
- 3、对于分块查找, 在等概率查找情况下, 其平均查找长度与表中元素个数和块中元素个数有关。
- 4、AOE 中的关键路径是唯一的。
- 5、若频繁地对一个线性表进行插入和删除操作, 该线性表宜采用链式存储结构。
- 6、数据结构基本操作的设置准则是, 实现应用程序与存储结构的独立。
- 7、循环队列也存在空间溢出问题。
- 8、基数排序是不稳定的排序方法。
- 9、哈夫曼树是带权路径长度最短的树, 路径上权值较大的结点离根较近。
- 10、在任意一棵非空二叉排序树中, 删除某结点后将其插入, 则所得的二叉排序树与原二叉排序树相同。

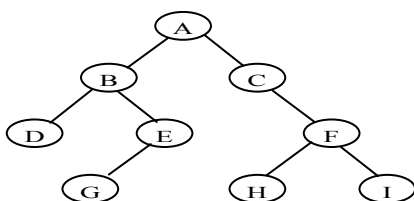
三、解答以下问题: (本大题共计 47 分)

- 1、在表中填写对算术表达式 “ $A/B \uparrow C-D * E;$ ” 求值时, 操作数栈 S1 和运算符栈 S2 的变化过程。设运算的中间结果依次用 T1、T2 等表示。表达式以分号 “;” 结束, 其优先级低于加 (+)、减 (-)、乘 (*)、除 (/)、乘方 (\uparrow) 中任何一种运算。(12 分)

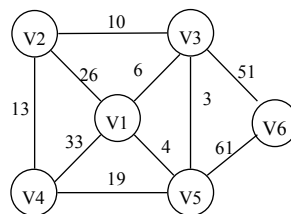
步骤	栈 S1	栈 S2	输入的算术表达式 (按字符读入)

- 2、针对图中所示的二叉树, (本题共 20 分)

- (1) 写出它的先序遍历序列 (3 分)
- (2) 画出它的先序线索二叉树; (7 分)
- (3) 简要写出对先序线索二叉树的不借助栈的先序遍历非递归算法。(10 分)



第三题第 2 小题图



第三题第 3 小题图

- 3、试分析以下带权无向图, (本题共 15 分)

- (1) 写出它的邻接矩阵 (5 分)
- (2) 画出按 Prim 算法生成的最小生成树, 并画表指出已决策顶点集 U 与未决策顶点集 V-U

湖北工业大学二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

的变化过程（假设从 V1 开始）。（10 分）

四、(本题15分) 设哈希函数为 $H(k)=k\%11$, 输入的关键字序列为:

{ 12, 13, 1, 23, 27, 22, 16, 11, 59, 21}。

(1) 采用链地址法构造哈希表; (10分)

(2) 计算等概率情况下查找成功的平均查找长度 (5 分)

五、算法分析题 (本大题共 23 分)

1、下列算法实现求采用顺序结构存储的串 s 和串 t 的一个最长公共子串长度。请在空白处填入适当内容, 使程序完整。(每空 2 分, 共 8 分)

```
typedef struct
{ char str[STRMAXSIZE]; int len;}sstring;
void maxcomstr(sstring *s, sstring *t)
{
    int i=0, j, k, length1, index=0, length=0;
    while (i<=s->len)
    {j=0;
    while(j<=t->len)
    {if (s->str[i]==t->str[j])
        {length1=1;
        for(k=1; ___A___; k++)
            length1=length1+1;
        if (length1>length)
            { index=i;
            length=length1;
            }
            ___B___;
        }
        else ___C___;
    }
    ___D___ 。
    }
    return length;
}
```

2、下面是 AOV 网的拓扑排序的 C 程序。AOV 网用邻接表作为存储结构, 每个单链表的头结点 headnode 的数据域 indegree 存放顶点的入度, first 指向第一个邻接顶点。表结点 listnode 的 adjvex 为顶点编号, next 指向下一个邻接顶点。(共 15 分)

void toposort(headnode graph[MAXVER], int n) /*顶点存放在数组 graph 中, n 为顶点的数目*/

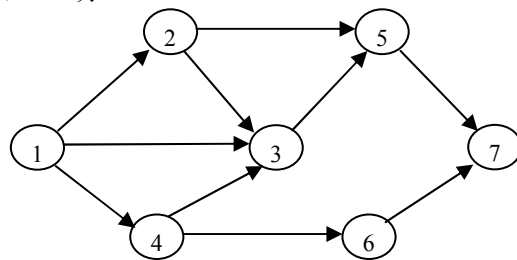
```
{
    int stack[MAXVER], i, k, top=0, count=0;
```

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

湖北工业大学二〇〇七年招收硕士学位研究生试卷

```
for(i=1;i<=n;i++)    /* 将入度为 0 的顶点编号入栈 */
if(graph[i].indegree==0)
    stack[++top]=i;
while(top!=0)
{
    i=   A  ;
    printf( "%d" ,i); /* 输出顶点 i 并计数输出顶点个数 */
    count++;
    p=   B  ;
    while(p!=NULL)
    {
        k=p->adjvex;
          C  ;
        if(   D   )
            stack[++top]=k;
          E  ;
    }
}
if(count<n)
    printf( "\n There is a cycle in the AOV!" );
else
    return;
}
```

- (1) 请在空白处填入适当内容，使程序完整。（每空 2 分，共 10 分）
- (2) 假设一个 AOV 网如图所示，其邻接表结点都按序号从大到小排序，试写出程序针对该 AOV 网的运行结果。（5 分）



第五题第 2 小题图

六、算法设计：（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，共 25 分）

已知线性表采用单链表作存储结构，结点数据域存放整型数据。

- (1) 试编写一个算法，删除表中所有值相同的多余元素，使得操作后的线性表中的所有元素的值均不相同。例如对序列（23，13，20，23，15，13，40，15，23）将变成（23，13，20，15，40）。（20 分）
- (2) 分析算法的时间复杂度。（5 分）