

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：801

考试科目名称：数据结构

试题适用招生专业：地图学与地理信息系统

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的序号填在答题纸上。每小题 3 分，共 45 分）

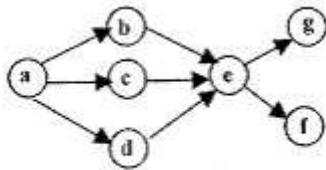
1. 计算机识别、存储和加工处理的对象被统称为（ ）
A. 数据 B. 数据元素 C. 数据结构 D. 数据类型
2. 在具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点并使链表仍然有序的时间复杂度是（ ）
A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log n)$ D. $O(n^2)$
3. 队和栈的主要区别是（ ）
A. 逻辑结构不同 B. 存储结构不同
C. 所包含的运算个数不同 D. 限定插入和删除的位置不同
4. 链栈与顺序栈相比，比较明显的优点是（ ）
A. 插入操作更加方便 B. 删除操作更加方便
C. 不会出现下溢的情况 D. 不会出现上溢的情况
5. 采用两类不同存储结构的字符串可分别简称为（ ）
A. 主串和子串 B. 顺序串和链串
C. 目标串和模式串 D. 变量串和常量串
6. 设有两个串 p 和 q ，求 q 在 p 中首次出现的位置的运算称为（ ）
A. 连接 B. 求子串 C. 模式匹配 D. 求串长
7. 已知广义表的表头为 a ，表尾为 (b,c) ，则此广义表为（ ）
A. $(a,(b,c))$ B. (a,b,c) C. $((a),b,c)$ D. $((a,b,c))$
8. 二维数组 A 按行优先顺序存储，其中每个元素占 1 个存储单元。若 $A[1][1]$ 的存储地址为 420， $A[3][3]$ 的存储地址为 446，则 $A[5][5]$ 的存储地址为（ ）
A. 470 B. 471 C. 472 D. 473
9. 二叉树中第 5 层上的结点个数最多为（ ）
A. 8 B. 15 C. 16 D. 32
10. 下列编码中属前缀码的是（ ）
A. $\{1,01,000,001\}$ B. $\{1,01,011,010\}$ C. $\{0,10,110,11\}$ D. $\{0,1,00,11\}$
11. 某二叉树中序序列为 ABCDEFG，后序序列为 BDCAFGE，则前序序列是（ ）。
A. EGFACDB B. EAGCFBD C. EACBDGF D. 以上都不对
12. 对下列四种排序方法，在排序中关键字比较次数同记录初始排序无关的是（ ）。
A. 直接插入 B. 二分法插入 C. 快速排序 D. 归并排序

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

13. 对表长为 n 的顺序表进行顺序查找，在查找概率相等的情况下，查找成功的平均查找长度为 ()
 A. $(n-1)/2$ B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. n
14. 对于哈希函数 $H(\text{key})=\text{key}\%13$ ，被称为同义词的关键字是 ()
 A. 35 和 41 B. 23 和 39 C. 15 和 44 D. 25 和 51
15. 一个栈的输入序列为 1, 2, 3, 4, 5，则下列序列中不可能是栈的输出序列的是 ()。
 A. 5, 4, 1, 3, 2 B. 2, 3, 4, 1, 5 C. 2, 3, 1, 4, 5 D. 1, 5, 4, 3, 2

二、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

16. 当问题的规模 n 趋向无穷大时，算法执行时间 $T(n)$ 的数量级被称为算法的 _____。
17. 在链表的结点中，数据元素所占的存储量和整个结点所占的存储量之比称作 _____。
18. 已知链栈的结点结构，栈顶指针为 top ，则实现将指针 p 所指结点插入栈顶的语句依次为 _____ 和 _____。
19. 空串的长度是 _____；空格串的长度是 _____。
20. 假设一个下三角矩阵 B 按行优先顺序压缩存储在一维数组 A 中，其中 $A[0]$ 存储矩阵的第一个元素 b_{11} ，则 $A[14]$ 存储的元素是 _____。
21. 在一棵度为 3 的树中，度为 2 的结点个数是 1，度为 0 的结点个数是 6，则度为 3 的结点个数是 _____。
22. 如图所示的有向无环图可以排出 _____ 种不同的拓扑序列。



题 22 图

23. 利用筛选法将关键字序列 (37, 66, 48, 29, 31, 75) 建成的大根堆为 _____。
24. 对长度为 20 的有序表进行二分查找的判定树的高度为 _____。
25. 具有 n 个结点的二叉树，采用二叉链表存储，共有 _____ 个空链域。

三、解答题（每小题 10 分，共 20 分）

26. 对于单链表、单循环链表和双向链表，如果仅仅知道一个指向链表中某结点的指针 p ，能否将 p 所指结点的数据元素与其确实存在的直接前驱交换？请对每一种链表作出判断，若可以，写出程序段；否则说明理由。

单链表和单循环链表的结点结构为

data	next
------	------

双向链表的结点结构为

prior	data	next
-------	------	------

- (1) 单链表
 (2) 单循环链表
 (3) 双向链表

27. 假设通信电文使用的字符集为 $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ ，字符的哈夫曼编码依次为：0110，10，110，111，00，0111 和 010。

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

- (1) 请根据哈夫曼编码画出此哈夫曼树，并在叶子结点中标注相应字符；
 (2) 若这些字符在电文中出现的频度分别为： 3， 35， 13， 15， 20， 5 和 9，求该哈夫曼树的带权路径长度。

四、算法阅读题（每小题 10 分，共 40 分）

28. 阅读下列函数 algo, 并回答问题:

```
void algo(Queue *Q)
{
    Stack S;
    InitStack(&S);
    while (!QueueEmpty(Q))
        Push(&S, DeQueue(Q));
    while (! StackEmpty(&S))
        EnQueue(Q,Pop(&S));
}
```

- (1) 假设队列 q 中的元素为 (2,4,5,7,8), 其中“2”为队头元素。写出执行函数调用 algo(&q) 后的队列 q ;
 (2) 简述算法 algo 的功能。

29. 已知邻接表的顶点表结点结构为

vertex	firstedge
--------	-----------

边表结点 EdgeNode 的结构为

adjvex	next
--------	------

下列算法计算有向图 G 中顶点 v_i 的入度。请在空缺处填入合适的内容，使其成为一个完整的算法。

int FindDegree(ALGraph *G,int i)//ALGraph 为图的邻接表类型

```
{
    int dgree, j;
    EdgeNode *p;
    degree= (1) ;
    for(j=0;j<G->n;j++)
    {
        p=G->adjlist[ j] . firstedge;
        while ( (2) )
        {
            if( (3) )
            {
                degree++;
                break;
            }
            p=p->next;
        }
    }
    return degree;
}
```

30. 已知单链表的结点结构为

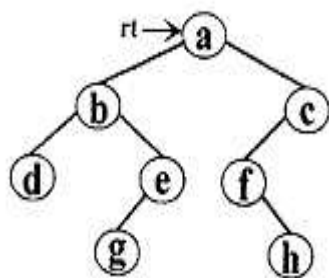
data	next
------	------

下列算法对带头结点的单链表 L 进行简单选择排序, 使得 L 中的元素按值从小到大排列。
请在空缺处填入合适的内容, 使其成为完整的算法。

```
void SelectSort(LinkedList L)
{
    LinkedList p,q,min;
    DataType rcd;
    p= (1) ;
    while(p!=NULL) {
        min=p;
        q=p->next;
        while(q!=NULL){
            if( (2) )min=q;
            q=q->next;
        }
        if( (3) ){
            rcd=p->data;
            p->data=min->data;
            min->data=rcd;
        }
        (4) ;
    }
}
```

31. 阅读下列函数 F , 并回答问题:

(1) 已知如图所示的二叉树以二叉链表作存储结构, rt 为指向根结点的指针。写出执行函数调用 F(rt) 的输出结果。



题 31 图

(2) 说明函数 F 的功能。

```
void F(BinTree T)
{
    Stack S;
    if(T)
    {
        InitStack(&S);
        Push(&S,NULL);
        while(T)
        {
            printf("%c", T->data);
            if(T->rchild) Push(&S,T->rchild);
            if(T->lchild) T=T->lchild;
            else T=Pop(&S);
        }
    }
}
```

五、算法设计题（ 本题 15 分 ）

32. 设线性表 $A=(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 以带头结点的单链表作为存储结构。编写一个函数，对 A 进行调整，使得当 n 为奇数时 $A=(a_2, a_4, \dots, a_{n-1}, a_1, a_3, \dots, a_n)$ ，当 n 为偶数时 $A=(a_2, a_4, \dots, a_n, a_1, a_3, \dots, a_{n-1})$ 。