

白 杯 大 学

二〇一五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(1) 若某线性表最常用的操作是存取任一指定序号的元素和在最后进行插入和删除运算, 则利用 () 存储方式最节省时间。

A. 顺序表 B. 双链表 C. 带头结点的双循环链表 D. 单循环链表

(2) 以行序为主序存储二维数组 $A = \text{array}[1..100, 1..100]$, 设每个数据元素占 2 个存储单元, 基地址为 10, 则 $A[5, 5]$ 的存储位置 = ()。

A. 808 B. 818 C. 1010 D. 1020

(3) 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 的结点个数是 ()

A. 9 B. 11 C. 15 D. 不确定

(4) 若查找每个记录的概率均等, 在具有 n 个记录的顺序存储文件中采用顺序查找法查找一个记录, 则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

(5) 数据序列 (8, 9, 10, 4, 5, 6, 20, 1, 2) 只能是下列排序算法中的 () 的两趟排序后的结果。

A. 选择排序 B. 冒泡排序 C. 插入排序 D. 堆排序

二、计算题【40 分】

1. 【5 分】如下所示, (a) 是整数型单链表, (b) 是字符型单链表, 链表中每个节点的结构形如 (info, link)。以它们为输入, 分别调用如下定义的函数 delFunc, 请给出函数调用结束后的两个链表结构。

(a) 22 19 44 15 8 3

(b) L I N K E D L T I S T

```
template <typename T>
void delFunc (node <T> *& front)
{
    node <T> *p = front, *q;
    while (p->next != NULL)
    {
        q = p;
        p = p->next;
        delete q;
    }
    front = p;
}
```

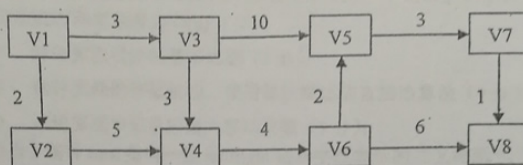
注意事项

1、答案一律书写在答题纸上, 写在此题签上无效。

试题编号 **966** 试题名称: **综合** (数据结构 高级语言程序设计) 共 4 页

2. 【15 分】已知如下所示的加权有向图结构:

- (1) 给出该图的邻接矩阵;
- (2) 给出全部拓扑排序;
- (3) 以 v_1 为源点, 以 v_8 为终点, 给出关键路径:



3. 【10 分】设有报文 AADBAACACCDACACAAD, 字符集为 A,B,C,D. 设计一套二进制编码, 使得上述报文的编码最短, 并画出编码所对应的哈夫曼树。

4. 【10 分】填充如下排序算法中的方框, 并讨论该排序算法的稳定性。

算法 C(R,n)

/* 比较计数, 本算法按关键词 K_1, K_2, \dots, K_n 排序记录 R_1, R_2, \dots, R_n . 一维数组 $count[1:n]$ 用于记录各个记录的排序位置 */

(1) FOR $i = 1$ TO n DO (1)

(2) FOR $i = n$ TO 2 (2) DO

FOR $j = i-1$ TO 1 STEP -1 DO

IF (3) THEN

COUNT[j] ← COUNT[j] + 1

ELSE

(4) 是

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



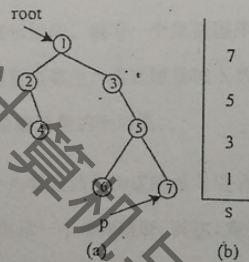
微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研

三、算法题 (25 分)

注：算法描述语言可采用 C、C++、Java 等高级程序设计语言或者 ADL 算法描述语言。

1. 【15分】编写一个算法,对n个关键字取整数值的记录序列(文件)进行整理,以使所有关键字为负值的记录排在关键字为非负值的记录之前,要求:1)文件采用顺序存储结构,算法至多使用一个记录的辅助存储空间;2)算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。
- (1) 给出算法设计的基本思想(3分);
- (2) 设计文件的存储结构,使用算法描述语言描述算法(9分);
- (3) 讨论算法中记录的最大移动次数(3分);

【10 分】指针 root 指向一颗 left/right 链接字段表示的二叉树形 T，结点结构为 (left, data, right)，data 字段表示节点的标号。p 指针指向树中的某一个节点。设计算法将根节点到 p 所指向节点路径上的所有节点依次压入栈 S 中，要求该算法的时间复杂性不超过 $O(n)$ ，n 为树中结点个数。例如，一颗二叉树及 p 指针位置如下图(a)所示，当算法结束时，栈 S 的状态如下图(b)所示。



- (1) 给出算法的基本思想 (2 分);
- (2) 用算法描述语言描述算法 (6 分);
- (3) 给出算法的时间复杂性分析 (2 分)。

注：以下四、五、六、七题，可用 C、C++、Java 等高级程序设计语言编程。

四、【15 分】对于正整数 a 和 b ，若 a 不小于 b ，则它们的最大公因子 $\gcd(a, b)$ 满足如下递归关系：

$$\gcd(a, b) = \begin{cases} b & (a \bmod b = 0) \\ \gcd(b, a \bmod b) & (a \bmod b \neq 0) \end{cases}$$

其中， \bmod 表示模运算，即求余运算。利用该定义，定义并实现一个递归函数，用来计算两个正整数的最大公因子。

五、【20 分】利用公式 $\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ ($-\infty < x < \infty$)

编写一个求正弦函数近似值的函数，结果精确到 10^{-5} 。实现过程中，不允许调用任何库函数，但允许调用自己定义并实现的其它函数。

六、【20 分】通常用二维数组表示矩阵。编写一个完整程序，在该程序中，定义一个 20 行 10 列的二维整型数组，通过键盘输入数据至该数组，输出该数组所对应矩阵的四周边缘元素的平均值。

七、【20 分】首先，定义一个由整数结点构成的单向链表的结点类型，简要说明如何利用该结点类型表示一个单向链表；其次，定义并实现一个函数，该函数以一个由整数结点构成的单向链表 L 为参数，返回一个新的单向链表，新的单向链表由 L 中删除所有绝对值为素数的结点后剩余结点构成，并且，各结点中的整数值从链头至链尾按不增顺序排列。