

(注: 算法仅允许用高级语言 PASCAL, C, C++, Java 编写, 必须交待算法设计思想, 并加以适当的注解)

一·单选题 (10 分)

1. 用链表表示线性表的优点是_____。
A. 便于随机存取
B. 花费的存储空间较顺序存储少
C. 便于插入和删除操作
D. 数据元素的物理顺序与逻辑顺序相同
2. 一个栈的入栈序列是 abcde, 则栈的不可能的输出序列是_____
A. edcba B. decba C. dceab D. abcde
3. 在解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题时通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据依次写入该缓冲区, 而打印机则从该缓冲区中取出数据打印。该缓冲区应该是一个_____结构。
A. 堆栈 B. 队列 C. 数组 D. 线性表
4. 一棵有 124 个叶结点的完全二叉树, 具有_____个结点。
A. 247 B. 248 C. 249 D. 251
5. 在一棵二叉树结点的先根序列、中根序列、和后根序列中, 所有叶子结点的先后顺序_____。
A. 都不相同 B. 完全相同 C. 先序和中序相同, 而与后序不同
D. 先序和后序相同, 而与中序不同
6. 对于一棵通过动态存储分配建立起来的二叉树, 如果采用递归程序删除这棵二叉树, 且释放树中每个结点所占用的存储空间, 那么必须按照二叉树的_____逐个释放结点。
A. 前序 B. 中序 C. 后序 D. 层次序
7. 利用逐点插入法建立序列 (50, 72, 43, 85, 75, 20, 35, 45, 65, 30) 对应的二叉排序树以后, 查找元素 35 要进行_____元素间的比较。
A. 4 次 B. 5 次 C. 7 次 D. 10 次

华东理工大学二〇〇二年研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 531 数据结构与程序设计

第 2 页

共 4 页

8. G 是一个非连通无向图, 共有 28 条边, 则该图至少有_____个顶点。
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 10 F. 11
9. 长度为 12 的有序表: Apr, Aug, Dec, Feb, Jan, Jul, Jun, Mar, May, Nov, Oct, Sep, 按二分查找法查找表内元素 Feb 所需的查找次数为 _____。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
10. 如果只想得到 1000 个元素组成的序列中第 5 个最小元素之前的部分排序的序列, 用_____方法最快。
A. 插入排序 B. 快速排序 C. Shell 排序 D. 堆排序 E. 简单选择排序

二·是非题 (10 分)

1. 顺序存储方式的优点是存储密度大, 且插入、删除运算效率高。()
2. 链队和链栈较顺序队和顺序栈有一个优点, 即通常不会出现队满和栈满的情况。()
3. 在叶子数目和权值相同的所有二叉树中, 最优二叉树一定是完全二叉树。()
4. 完全二叉树的某结点若无左孩子, 则它必是叶结点。()
5. 连通图的生成树, 是该连通图的一个极小连通子图。()
6. 任何一个有向图, 其全部顶点可以排成一个拓扑序列。()
7. 用相邻矩阵法存储一个图时, 在不考虑压缩存储的情况下, 所占用的存储空间大小只与图中结点个数有关, 而与图的边数无关。()
8. 采用二分查找法对有序表进行查找总比采用顺序查找法对其进行查找要快。()
9. 顺序查找法适用于存储结构为顺序或链接存储的线性表。()
10. 设 T 为一棵平衡树, 在其中插入一个结点 N, 然后立即删除该结点得到 T1, T 与 T1 必定相同。()

三·问答题(每题 10 分,共 40 分)

1. 对链表设置表头结点的作用是什么? 至少说出两条好处。
2. 用序列 (46, 88, 45, 39, 70, 58, 101, 10, 66, 34) 建立一个排序二叉树, 画出该树, 并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。
3. 有一组键值 25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 24, 采用快速排序方法由小到大进行排序, 请写出每趟的结果, 并标明在第一趟排序过程中键值的移动情况。
4. 调用下列函数 $f(n)$, 回答下列问题:
 - 1) 试指出 $f(n)$ 值的大小, 并写出 $f(n)$ 值的推导过程;
 - 2) 假定 $n=5$, 试指出 $f(5)$ 值的大小和执行 $f(5)$ 的输出结果。

C 函数

```
int f(int n)
{
    int i, j, k, sum = 0;
    for (i=1; i<n+1; i++)
    {
        for (j=n; j>i-1; j--)
            for (k=1; k<j+1; k++)
                sum ++;
        printf("sum=%d\n", sum);
    }
    return (sum);
}
```

Pascal 函数

```
FUNCTION f(n:integer): integer;
VAR i, j, k, sum: integer;
BEGIN
    sum:=0;
    FOR i:=1 TO n DO
        BEGIN
            FOR j:=n DOWNT0 i DO
                FOR k:=1 TO j DO
                    sum:=sum+1;
                writeln ('sum=', sum)
            END;
            f := sum
        END;
    END;
```

四·编写算法(每题 10 分,共 40 分)

1. 编写子程序, 将一维数组 $A[1:n*n]$ ($n \leq 10$) 中元素, 按蛇形方式存放在二维数组 $B[1:n, 1:n]$ 中。
 即: $B(1, 1) = A(1)$,
 $B(1, 2) = A(2)$, $B(2, 1) = A(3)$,
 ...
 依次类推, 如下图所示。

华东理工大学二 00 二年研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 531 数据结构与程序设计

第 4 页

共 4 页

A[1]	A[2]	A[6]	A[7]	...
A[3]	A[5]	A[8]	A[14]	...
A[4]	A[9]	A[13]
A[10]	A[12]
A[11]
...

2. 已知二叉排序树采用二叉链表存储结构, 根结点的指针为 T, 链节点的构造为:

lchild	Data	rchild
--------	------	--------

其中 lchild, rchild 分别指向该结点左右孩子的指针, data 域存放结点的数据信息。请写出递归算法, 从小到大输出该二叉排序树中所有数据值大于等于 x 的结点。

3. 假设有两个按元素值递增有序排列的线性表 A 和 B, 均以单链表作存储结构, 请编写算法将表 A 和表 B 归并成一个按元素非递减有序 (允许值相同) 排列的线性表 C, 并要求利用原表 (即表 A 和表 B) 的结点空间存放表 C。

4. 无环连通图 $T = (V, E)$ 的直径是图中所有点对点间最短路径长度的最大值, 即 T 的直径定义为 $\text{MAX } d(u, v) \ (u, v \in V)$, 这里 $d(u, v)$ 表示顶点 u 到顶点 v 的最短路径长度 (路径长度为路径中包含的边数)。试写一算法求 T 的直径。