

机密★启用前

青岛理工大学 2011 年硕士研究生入学试题

科目代码: 815 科目名称: 数据结构

注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 下列数据结构中, () 是非线性数据结构。
A) 栈 B) 队列 C) 完全二叉树 D) 堆
- 链表不具有的特点是 ()。
A) 插入、删除需要移动元素 B) 不能随机访问任一元素
C) 不必事先估计存储空间 D) 所需空间与线性长度成正比
- 在一个以 head 为头指针的单循环链表中, p 指针指向链尾结点的条件是 ()。
A) $p \rightarrow next = head$ B) $p \rightarrow next = NULL$ C) $p \rightarrow next \rightarrow next = head$ D) $p \rightarrow data = -1$
- 若进栈序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 且进栈和出栈可以穿插进行, 则可能出现的出栈序列为 ()。
A) 3, 2, 6, 1, 4, 5 B) 3, 4, 2, 1, 6, 5
C) 1, 2, 5, 3, 4, 6 D) 5, 6, 4, 2, 3, 1
- 用不带头结点的单链表存储队列时, 其队头指针指向队头结点, 队尾指针指向队尾结点, 则在进行删除操作时 ()。
A) 仅修改队头指针 B) 仅修改队尾指针
C) 队头、队尾指针都要修改 D) 队头、队尾指针都可能要修改
- 下列有关二叉树的说法中, 正确的是 ()。
A) 二叉树的度为 2 B) 二叉树的度可以小于 2
C) 二叉树中至少有一个结点的度为 2 D) 二叉树中任何一个结点的度都为 2
- n 个结点的线索二叉树上含有的线索数为 ()。
A) $2n$ B) $n-1$ C) $n+1$ D) n
- 已知二叉树的后序遍历序列 DEBGFCA 和中序遍历序列 DBEAFGC, 请问该二叉树右子树的根是 ()。
A) A B) B C) C D) D
- 下面哪一方法可以判断出一个有向图是否有环 (回路)。
A) 深度优先遍历 B) 广度优先遍历 C) 求最短路径 D) 求关键路径
- 在对 n 个关键字进行直接选择排序的过程中, 每一趟都要从无序区选出最小关键字元素, 则在进行第 i 趟排序之前, 无序区中关键字元素的个数为 ()。
A) i B) $i+1$ C) $n-i+1$ D) $n-i$

线
订
装

二、判断题（每题 1 分，共 10 分）

11. 健壮算法不会因非法的输入数据而出现莫名其妙的状态。
12. 对任何数据结构来说，链式存储结构一定优于顺序存储结构。
13. 在计算机内实现递归算法时所需的辅助数据结构是栈。
14. 串是一种数据对象和操作都特殊的线性表。
15. 稀疏矩阵压缩存储后，依然具有随机存取功能。
16. 将一棵树转换成二叉树后，根结点没有左子树。
17. 任何一棵二叉树的叶子结点在三种遍历中的相对次序不变。
18. 二叉树中序线索化后，不存在空指针域。
19. 对于 AOE 网的叙述中，影响整个工程进度的是所有关键路径上的公共关键活动。
20. 在用堆排序算法排序时，如果要进行增序排序，则需要采用“小根堆”。

三、填空题（每空 2 分，共 20 分）

21. 下面程序段的时间复杂度为 【1】。
sum=1;
for (i=0;sum<n;i++) sum+=1;
22. 在单链表 L 中，指针 p 所指结点有后继结点的条件是 【2】。
23. 已知链队列的头尾指针分别是 f 和 r，值为 x 的元素对应的结点指针为 s，则将元素 x 入队的操作序列是 【3】。
24. 线索二叉树是一种 【4】 结构。
25. 在二叉树中，指针 p 所指结点为非叶子结点的条件是 【5】。
26. 高度为 K 的完全二叉树至少有 【6】 个叶子结点。
27. 关键路径是事件结点网络中 【7】。
28. 对线性表进行二分查找时，要求线性表必须 【8】。
29. 已知一组数据 (15, 9, 17, 8, 20, 7, 4)，用堆排序的筛选方法建立的初始小根堆为 【9】。
30. 直接插入排序用监视哨的作用是 【10】。

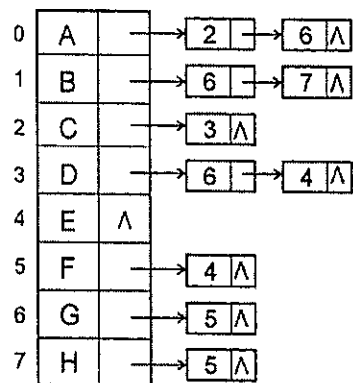
四、按照要求回答下列问题（共 50 分）

31. (10 分) 对关键字集 {30, 15, 21, 40, 25, 26, 36, 37} 进行散列存储，若散列表的装填因子为 0.8，采用线性探测法处理冲突。并回答下列问题：
 - (1) 请设计散列函数，画出散列表。(2 分+2 分)
 - (2) 元素 36 存在散列表中的地址是什么？(1 分)
 - (3) 查找元素 37 需要进行的比较次数为多少。(1 分)
 - (4) 计算查找成功和查找失败的平均查找长度。(2 分+2 分)

32. (10分) 已知8个元素(34, 76, 45, 18, 26, 54, 92, 65), 请完成下列任务:
- (1) 按照依次插入结点的方法生成一棵二叉排序树, 则该二叉排序树的深度是多少。(5分)
 - (2) 画出从上述所生成的二叉树中删除关键字为76的结点之后的二叉排序树。(5分)
33. (20分) 假设用于通信的电文由字符集{a,b,c,d,e,f,g}中的字母构成。它们在电文中出现的频度分别为{0.31,0.16,0.10,0.08,0.11,0.20,0.04}, 请完成下列任务:
- (1) 画出所构成的哈夫曼树, 求其带权路径长度。(5分+3分)
 - (2) 写出这7个字母的哈夫曼编码。(7分)
 - (3) 对这7个字母进行等长编码, 至少需要几位二进制数? 哈夫曼编码比等长编码使电文总长压缩多少? (2分+3分)

34. (10分) 有向图G的邻接表如右图所示。请问:

- (1) 画出有向图G的逻辑图。(4分)
- (2) 写出两种图G的拓扑序列。(6分)



五、程序设计题 (共 50 分)

35. (12分, 每空2分) 阅读并完成该程序, 并请回答问题:

```

void sort (r,n){
    i=1; m=n-1; flag=1;
    while ((i<= 【1】) && (flag=【2】))
        { flag=【3】;
          for(j=1; j<=m; j++)
              if (r[j].key>r[j+1].key)
                  { flag=【4】;
                    t=r[j]; r[j]=r[j+1]; r[j+1]=t;
                  }
          i=i+1;m=m-1;
        }
}

```

- (1) 请在上面横线上填上适当的语句, 完成该算法程序。
- (2) 该函数使用的是 **【5】** 什么排序方法? 变量 flag 的作用是 **【6】**。

36. (18分) 设单链表的表头指针为 h, 结点结构由 data 和 next 两个域构成, 其中 data 域为字符型。编写算法, 判断该链表的前 n 个字符组成的是否为回文, 要求使用栈和队列。要求:

(1) 描述算法的基本思想。(8分)

(2) 根据设计思想和实现步骤, 采用程序设计语言 C 或 C++ 或 java 描述算法, 关键之处请给出简要注释。(10分)

37. (20分) 假设二叉树采用二叉链表存储, 根结点的指针为 root:

(1) 写出二叉链表的结点定义。(5分)

(2) 已知一种二叉树的遍历策略为: 访问根结点; 按该策略遍历左子树; 再次访问根结点; 再按该策略遍历右子树。请设计一个算法实现上述二叉树的遍历策略。(10分)

(3) 对如图所示的二叉树写出按照上述遍历策略遍历后的结点序列。(5分)

