

2021 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构

第 1 页共 2 页

一. 解释下列名词 (共 20 分, 每小题 4 分)

1. 抽象数据类型 2. 算法的健壮性 3. 树的深度 4. 关键路径 5. 稳定排序

二. 填空 (共 30 分, 每空 3 分)

1. 下面程序

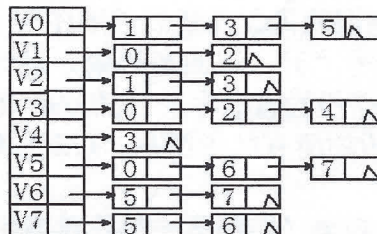
```
for(i=1, t=1, s=0; i<=n; i++)
{
    t=t*i;
    s=s+t;
}
```

的时间复杂度为_____。

2. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A, 指针变量 s 指向被插入的新结点 X, 则在结点 A 后插入结点 X 操作的语句序列为_____ (设结点的指针域为 next)。
3. 设有向图 G 的二元组形式表示为 $G = (D, R)$, $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $R = \{\langle 1, 2 \rangle, \langle 2, 4 \rangle, \langle 4, 5 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 5 \rangle\}$, 则该图的拓扑排序序列是_____。
4. 设无向图 G 中有 n 个顶点, 则该无向图中每个顶点的度最大是_____。
5. 设 F 和 R 分别表示顺序循环队列的头指针和尾指针, 则判断该循环队列为空的条件为_____。
6. 设二叉树中结点的两个指针域分别为 lchild 和 rchild, 则判断指针变量 p 所指向的结点为叶子结点的条件是_____。
7. 根据初始关键字序列 (19, 22, 01, 38, 10) 建立的二叉排序树的高度为_____。
8. 设一棵完全二叉树有 128 个结点, 则该完全二叉树的深度为_____。
9. 设一组初始记录关键字为 (72, 73, 71, 23, 94, 16, 5), 则一趟快速排序结果为_____。
10. 设一棵二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列均为 ABC, 则该二叉树的后序遍历序列为_____。

三. 解答下列问题 (共 50 分)

1. 已知一棵二叉树的中序遍历的结果序列为 DGBEACHF, 后序遍历的结果序列为 GDEBHFCA, 画出这棵二叉树, 并写出这个二叉树的前序遍历序列的结果。(8 分)
2. 已知一个无向图的邻接表如下图所示: (9 分)



解答下列问题:

- (1) 画出这个无向图。
- (2) 写出从顶点 V0 出发的深度优先遍历序列。
- (3) 写出从顶点 V0 出发的广度优先遍历序列。

沈阳工业大学

2021 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 数据结构

第 2 页共 2 页

3. 已知一个空的二叉排序树, 解答下列问题: (8 分)

(1) 设输入序列关键字为 {48, 32, 8, 28, 73, 40, 19, 66, 4, 70}, 画出生成的二叉排序树。

(2) 求在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

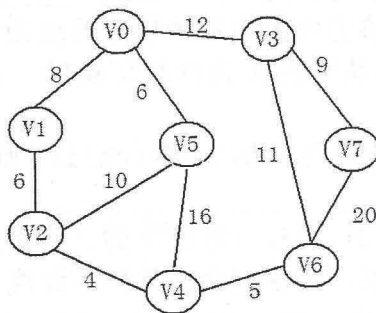
4. 假设用于通信的电文仅由 6 个字母 ABCDEF 组成, 每个字母出现的概率分别为 0.14, 0.11, 0.32, 0.06, 0.28, 0.09, 解答下列问题: (9 分)

(1) 用这 6 个概率值为权值设计 Huffman (哈夫曼) 树。

(2) 计算它的带权路径长度 WPL。

(3) 设计这 6 个字母的 Huffman 编码

5. 如下图所示的无向带权图: (9 分)



解答下列问题:

(1) 写出它的邻接矩阵。

(2) 利用普里姆 (Prim) 算法从 V_0 出发求它的最小生成树, 画出最小生成树的生成过程。

6. 设有关键字序列 {23, 17, 33, 9, 20, 6, 66, 18}, 采用直接插入排序算法进行从小到大排序, 写出每一趟排序的结果。 (7 分)

四. 编程题, 程序设计语言不限 (除 C、C++ 外请标明是哪种语言) (50 分, 每题 10 分)

1. 从键盘输入若干整数, 以 -99 为结束标志, 建立一个无序的顺序表, 删除这个无序表中的重复元素 (重复元素只保留一个), 输出删除重复元素后的顺序表。

2. 从键盘输入一串左括号“(”和右括号“)”, 以回车结束。设计一个顺序栈 (包括进栈和出栈等操作都需要编程), 利用这个顺序栈检查这串左右括号是否配对并输出结果。

3. 编写一个递归的程序输出一个二叉树的所有叶子结点。(二叉树作为参数传递, 不需要建立二叉树)

4. 从键盘输入 10 个非负整数建立开散列表 (即链地址法处理冲突), 散列地址空间为 $HT[13]$, 采用除留余数法构造散列函数 $H(K) = K \% 13$ 。再从键盘输入一个整数, 在这个散列表中查找, 输出查找结果。

5. 从键盘输入若干整数, 以 0 为结束标志, 建立一个无序的顺序表, 采用起泡排序 (也称起泡排序或者冒泡排序) 法对输入数据从大到小进行排序并输出结果。