

中南大学

2015 硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 943 数据结构 a

注意: 1、所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在专用答题纸上, 写在试题纸上或其他地点一律不给分。

2、作图题可以在原试题图上作答, 然后将“图”剪切下来贴在答题纸上相应位置。

3、考试时限: 3 小时; 总分: 150 分。

考生编号(考生填写)

一、填空题(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 判断循环队列是否队满的条件表达式是_____。
2. 完全二叉树中的结点个数为 n , 则编号最大的分支结点的编号为_____。
3. 如果 A 有 7 个兄弟, 而 B 是 A 的双亲, 则 B 的度是_____。
4. 如果二叉树中有 19 个叶子节点, 30 个度为 1 的结点, 则该二叉树的总结点数为_____。
5. 假设一组记录为 (46, 79, 56, 38, 40, 80, 46, 75, 28, 46), 对其进行归并排序, 第二遍归并后的子序列个数为_____个。
6. 若用 n 表示图中的顶点数目, 则有_____条边的无向图被称为完全图。
7. 在一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接表中, 边结点的个数为_____。
8. 普里姆算法的时间复杂度是_____。
9. 已知一棵二叉树的中序遍历和后序遍历序列如下:
中序遍历序列: C, B, D, E, A, G, I, H, J, F
后序遍历序列: C, E, D, B, I, J, H, G, F, A
则其先序遍历序列为:_____。
10. 从有序表 (100, 30, 67, 43, 89, 78, 82, 95) 中, 分别折半查找 43 和 89 两个元素时, 其查找长度分别为_____和_____。

二、单项选择题(每小题 2 分, 共 30 分)

1. 下列哪一个方法可以判断出一个有向图是否有环。()
A. 深度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 求最短路径 D. 求关键路径
2. 第 7 层有 10 个叶子结点的完全二叉树不可能有 () 个结点。
A. 73 B. 234 C. 235 D. 236
3. 分别用以下序列构造二叉排序树, 与用其他三个序列构造的结果不同的是 ()
A. (100, 80, 90, 60, 120, 110, 130) B. (100, 120, 110, 130, 80, 60, 90)
C. (100, 60, 80, 90, 120, 110, 130) D. (100, 80, 60, 90, 120, 130, 110)
4. 对一组数据 (84, 47, 25, 15, 21) 排序, 数据的排列次序在排序过程中变化如下: (1) 84 47 25 15 21 (2) 47 84 25 15 21 (3) 25 47 84 15 21 (4) 15 25 47 84 21 (5) 15 21 25 47 84 则采用的排序方法是 ()
A. 选择排序 B. 起泡排序 C. 快速排序 D. 直接插入排序

(考生注意: 请将答案做在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共 3 页, 第 2 页

5. 对线性表进行折半查找时, 要求线性表必须 ()
 A. 以顺序方式存储 B. 以顺序方式存储, 且数据元素有序 C. 以链接方式存储 D. 以链接方式存储, 且数据元素有序
6. 长度为 n 的线性表采用顺序存储结构, 在其第 i 个位置插入一个新元素的算法时间复杂度为 ()
 A. $O(0)$ B. $O(1)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
7. 六个元素按照 F, E, D, C, B, A 的顺序入栈, 下列哪一个合法的出栈序列? ()
 A. EDCFAB B. DECABF C. CDFEAB D. BCADEF
8. 设树的度为 4, 其中度为 1、2、3、4 的结点个数分别是 4、2、1、2, 则树中叶子个数为 ()
 A. 8 B. 9 C. 10 D. 11
9. 在一非空二叉树的中序遍历序列中, 根结点的右边 ()
 A. 只有右子树上的所有结点 B. 只有右子树上的部分结点
 C. 只有左子树上的所有结点 D. 只有左子树上的部分结点
10. 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
11. 双向链表中有两个指针域, *prior* 和 *next*, 分别指向前驱及后继, 设 *p* 指向链表中的一个结点, *q* 指向一待插入结点, 现要求在 *p* 前插入 *q*, 则正确的插入为
 A. $p \rightarrow \text{prior} = q; q \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior};$
 B. $q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{prior} = q \rightarrow \text{next};$
 C. $q \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{next} = q; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{next} = p;$
 D. $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{next} = p; q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; p \rightarrow \text{prior} = q;$
12. 用某种排序方法对线性表 (25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序时, 若元素序列的变化情况如下:
 1) 25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20
 2) 20, 15, 21, 25, 47, 27, 68, 35, 84
 3) 15, 20, 21, 25, 35, 27, 47, 68, 84
 4) 15, 20, 21, 25, 27, 35, 47, 68, 84
 则所采用的排序方法是 ()。
 A) 选择排序 B) 冒泡排序
 C) 快速排序 D) 归并排序
13. 广义表 $A = (a, b, (c, d), (e, (f, g)))$, 则下面式子的值为 ()。
 $\text{Head}(\text{Tail}(\text{Head}(\text{Tail}(\text{Tail}(A))))))$
 A. (g) B. (d) C. e D. d

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

(考生注意: 请将答案做在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共 3 页, 第 3 页

14. 在对下列四个序列进行快速排序时, 各以第一个元素为基准进行第一遍划分, 则在该次划分过程中, 需要移动元素次数最多的序列为 ()。

A) 5, 7, 9, 1, 3

B) 9, 7, 5, 3, 1

C) 5, 3, 1, 7, 9

D) 1, 3, 5, 7, 9

15. 依据使用频率, 为 5 个字符设计的哈夫曼编码不可能是 ()。

A) 100, 101, 110, 111, 1

B) 0000, 0001, 001, 01, 1

C) 000, 001, 01, 10, 11

D) 000, 001, 010, 011, 1

三、名词解释 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 完全二叉树:

2. 数据结构:

3. 二叉排序树:

4. 有向图:

5. 时间复杂度:

四、算法应用题 (每小题 8 分, 共 40 分)

1. 设有一个输入数据的序列是 { 46, 25, 78, 62, 12, 80 }, 试画出从空树起, 逐个输入各个数据而生成的二叉排序树。

2. 对于图 1 所示的有向图若存储它采用邻接表, 并且每个顶点邻接表中的边结点都是按照终点序号从小到大的次序链接的, 试写出: (1) 从顶点①出发进行深度优先搜索所得到的深度优先生成树; (2) 从顶点②出发进行广度优先搜索所得到的广度优先生成树;

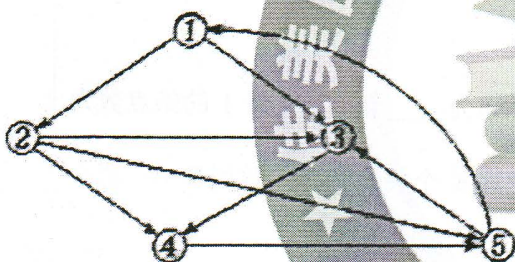


图 1

3. 一个线性表为 $B = (12, 23, 45, 57, 20, 03, 78, 31, 15, 36)$, 设散列表为 $HT[0..12]$, 散列函数为 $H(key) = key \% 13$ 并用线性探查法解决冲突, 请画出散列表, 并计算等概率情况下查找成功的平均查找长度。

4. 已知一棵二叉树的前序遍历的结果序列是 ABECKFGHIJ, 中序遍历的结果是 EBCDAFHIGJ, 试写出这棵二叉树的后序遍历结果。

5. 设给定一个权值集合 $W = (3, 5, 7, 9, 11, 1, 3)$, 要求根据给定的权值集合构造一棵哈夫曼树并计算哈夫曼树的带权路径长度 WPL。

五、算法设计题 (前3小题每题12分, 第4小题14分, 共50分)

1. 设计判断二叉树是否为二叉排序树的算法。

2. 设计在顺序有序表中实现二分查找的算法。

3. 设计一个算法将无向图的邻接矩阵转为对应邻接表的算法。

4. 给定图 $G = (V, E)$, 其中 G 包含 n 个点和 m 条边, 设计算法统计图 G 中连通分量的个数。