

(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 2 页, 第 1 页

中南大学  
2013 年硕士研究生入学考试试题

44643

考试科目代码及名称: 943 数据结构

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”撕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)

1 0 5 3 3 3 4 3 1 2 0 6 2 7 6

一、填空题(每小题 2 分, 共 20 分)

1. 循环队列用数组  $A[0, m-1]$  存放其元素值, 已知其头尾指针分别是  $front$  和  $rear$ , 该队列为空的条件是  $rear+1 \equiv front \pmod{m}$
2. 一棵二叉树的先序序列和中序序列分别是: ABCDHIJK 和 CBDAJHK, 则二叉树的后序序列为 CDBJKAH
3. 一棵深度为 9 的二叉树最少有 9 个结点, 最多有 511 个结点。
4. 对广义表  $A = (x, ((a, b), c, d))$ , 运算  $tail(head(tail(A)))$  的结果是  $a$ 。
5. 数据元素的逻辑存储结构有顺序存储结构和链式存储结构。
6. 两个串相等的充分必要条件是串中各字符及其顺序都相等。
7. 已知一个无向图的邻接矩阵表示, 计算结点  $v$  的度的方法是统计  $v$  所在行和列的非零元素的个数。
8. 给定  $n$  个不同关键字, 则建立的哈夫曼树总结点数为  $2n-1$ 。
9. 用 3 个结点可以构造出 20 种不同形态的二叉树。
10. 在一个单链表中  $P$  所指结点之后插入一个  $S$  所指结点时, 指针的修改为  $S \rightarrow next = P \rightarrow next$  和  $P \rightarrow next = S$

二、单项选择题(每小题 2 分, 共 30 分)

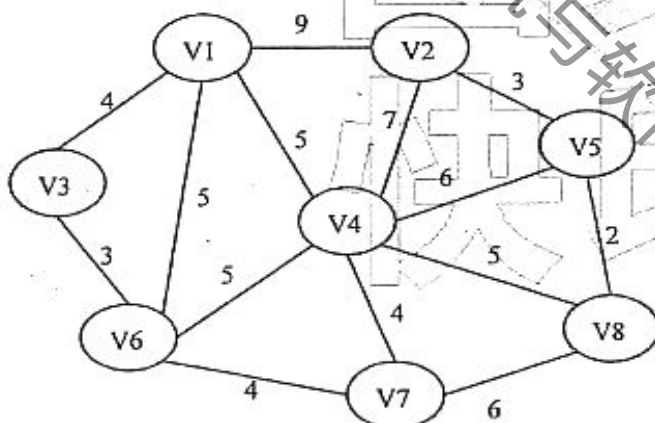
1. 若长度为  $n$  的线性表采用顺序存储结构, 则删除第  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) 个元素的算法时间复杂度为 (C)
  - A.  $O(0)$
  - B.  $O(1)$
  - C.  $O(n)$
  - D.  $O(n^2)$
2. 假设按行优先存储整数数组  $A[8][7]$  时, 第一个元素  $a_{11}$  的字节地址是 79, 每个整数占 4 个字节, 则元素  $a_{66}$  的存储地址是 (A)
  - A. 239
  - B. 242
  - C. 243
  - D. 247
3. 一个栈的入栈序列是  $a, b, c, d, e$ , 则不可能的栈输出序列是 (D)
  - A. edcba
  - B. decba
  - C. dceab
  - D. abcde
4. 二叉树的先序和中序序列相同, 则此二叉树是 (A)
  - A. 任一结点无左子树
  - B. 任一结点无右子树
  - C. 根结点无左子树
  - D. 根结点无右子树
5. 下列四个序列中, (C) 是堆。
  - A. 75, 65, 30, 15, 25, 45, 20, 10
  - B. 75, 65, 45, 10, 30, 25, 20, 15
  - C. 75, 45, 65, 30, 15, 25, 20, 10
  - D. 75, 45, 65, 10, 25, 30, 20, 15
6.  $G$  是一个连通无向简单图, 共有 28 条边, 则该图至少有 9 个顶点。
  - A. 6
  - B. 7
  - C. 8
  - D. 9
7. 任何一个无向连通图的最小生成树 (B)
  - A. 只有一棵
  - B. 有一棵或多棵
  - C. 一定有多棵
  - D. 可能不存在
8. 假设对长度  $n=50$  的有序表进行折半查找, 则对应的判断树高度为 (D)
  - A. 8
  - B. 7
  - C. 6
  - D. 5

代码: 943

9. 下列排序算法中, B 排序在一趟结束后不一定能选出一个元素放在其最终位置上。  
A. 选择排序 B. 归并排序 C. 冒泡排序 D. 堆排序
10. 在待排序的元素序列基本有序的前提下, 效率最高的排序方法是 A  
A. 直接插入排序 B. 简单选择排序 C. 快速排序 D. 归并排序
11. 对于平衡二叉树, 任一结点的左右子树高度之差为 B  
A. -1, 1 或 0 B. 1 或 0 C. -1 或 0 D. -1 或 1
12. 给定关键字序列 {7, 12, 2, 6, 28, 3, 9}, 则所建哈夫曼树的带权路径长度为 C  
A. 159 B. 160 C. 161 D. 162
13. 下面几种排序方法中, 内存要求量最大的是 D  
A. 插入排序 B. 快速排序 C. 简单选择排序 D. 归并排序
14. 在下述结论中, 正确的是 C  
① 只有一个结点的二叉树的度为 0;  
② 二叉树的度为 2;  
③ 二叉树的左右子树可任意交换;  
④ 深度为 K 的完全二叉树的结点个数小于或等于深度相同的满二叉树。  
A. ①②③ B. ②③④ C. ②④ D. ①④
15. 每一趟都能选出一个元素放在其最终位置上, 并且不稳定的排序算法是 C  
A. 冒泡排序 B. 简单选择排序 C. 希尔排序 D. 直接插入排序

三. 应用题 (每小题 12 分, 共 60 分)

1. 证明: 一棵二叉树中的结点的度数为 0 或为 2, 则二叉树的枝数为  $2(n_0-1)$ , 其中  $n_0$  是度为 0 的结点的个数。
2. 利用序列 {26, 55, 36, 63, 77, 18, 9, 60, 46} 构建二叉排序树, 并给出平均查找长度。
3. 请给出利用普里姆 (Prim) 算法构造下图最小生成树的过程。



4. 假设散列函数为  $H(k)=k\%13$ , 用关键字 {92, 31, 26, 19, 33, 6, 147, 16, 21} 的哈希地址, 采用除留余数法和线性探测再散列构造散列表 (表长为 13), 并给出平均查找长度。
5. 对关键字序列 (49, 38, 65, 97, 76, 05, 58, 27) 进行堆排序。请给出排序过程中得到的初始最大堆和一趟排序调整后的堆。

四. 算法设计题 (每小题 20 分, 共 40 分)

1. 给定二叉树 T, 设计算法统计二叉树 T 中结点的个数。
2. 给定图  $G=(V, E)$ , 设计算法统计图 G 中连通块的个数。

代码 943