

南京航空航天大学

二〇一〇年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 数据结构(专业学位)

说明: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上无效

南航计算机考研 Gi thub: <https://gi thub.com/nuaa-cs-kaoyan/awesome-nuaa-cs-kaoyan>

一、单项选择题(共 30 分, 15 题, 每题 2 分)

1. 一个算法具有以下 5 个重要特性。()
A. 有穷性、确定性、可行性、输入、输出
B. 可行性、可移植性、可扩充性、输入、输出
C. 确定性、有穷性、稳定性、输入、输出
D. 易读性、稳定性、安全性、输入、输出
2. 若长度为 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的时间复杂度为 () ($1 \leq i \leq n+1$)。
A. $O(0)$ B. $O(1)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$
3. 一个栈的输入序列为 $1, 2, 3, \dots, n$, 若输出序列的第一个元素是 n , 输出第 i ($1 \leq i \leq n$) 个元素是 ()。
A. 不确定 B. $n-i$ C. i D. $n-i+1$
4. 循环队列 $A[0..m-1]$ 存放其元素值, 用 $front$ 和 $rear$ 分别表示队头和队尾, 当前队列的长度是 ()。
A. $rear-front+1$ B. $rear-front$ C. $(rear-front+m) \% m$ D. $(rear-front) \% m$
5. 数组 $A[1..5, 1..6]$ 的每个元素占 4 个字节, 将其按行优先次序存储在起始地址为 1000 的内存单元中, 则元素 $A[4, 4]$ 的地址是 ()。
A. 1175 B. 1180 C. 1088 D. 1084
6. 已知一棵二叉树的先序遍历为 ABCDEF, 中序遍历为 CBAEDF, 则后序遍历为 ()。
A. CBEDFA B. FEDCBA C. CBEFDA D. 不定
7. 一棵具有 n 个结点的完全二叉树的树高度(深度)是 ()
A. $\lfloor \log_2 n \rfloor$ B. $\log_2 n + 1$ C. $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$ D. $\log_2 n - 1$
8. 若一棵二叉树具有 15 个度为 2 的结点, 10 个度为 1 的结点, 则度为 0 的结点个数是 ()。
A. 16 B. 25 C. 40 D. 不确定
9. 一棵完全二叉树上有 2001 个结点, 其中叶子结点的个数是 ()。
A. 500 B. 501 C. 1000 D. 1001

- 1 0. 一个 n 个顶点的连通无向图, 其边的个数至少为 ()。
- A. $n+1$ B. n C. $n-1$ D. $n \log n$;
- 1 1. 下面说法不正确的是 ()。
- A. 广义表的表头总是一个广义表 B. 广义表的表尾总是一个广义表
- C. 广义表难以用顺序存储结构 D. 广义表可以是一个多层次的结构
- 1 2. 适用于折半查找的表的存储方式及元素排列要求为 ()。
- A. 顺序方式存储, 元素无序 B. 顺序方式存储, 元素有序
- C. 链接方式存储, 元素无序 D. 链接方式存储, 元素有序
- 1 3. 下列排序算法中, 平均时间复杂度不为 $O(n \log_2 n)$ 的是 ()。
- A. 快速排序 B. 堆排序 C. 归并排序 D. 希尔排序
- 1 4. 下列排序算法中, 其中 () 是稳定的。。
- A. 快速排序 B. 起泡排序 C. 堆排序 D. 希尔排序
- 1 5. Floyd 算法是用来求解 ()。
- A. 拓扑排序 B. 关键路径 C. 某点到其余顶点间最短距离 D. 任意两点间最短距离

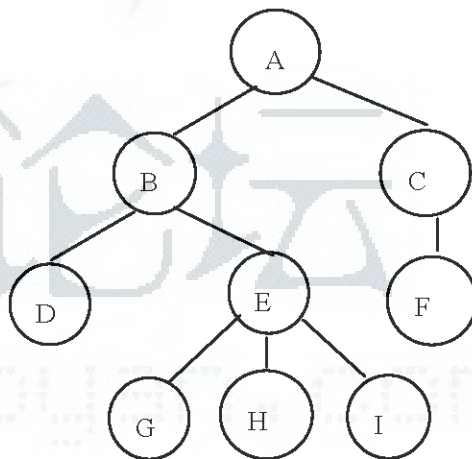
二、解答题(共 80 分, 8 题, 每题 10 分)

16. 应用栈操作求解算术表达式: $(18-24/4) * (3+9)$, 画出栈的变化过程。

17. 画出下图所示树的二种存储结构示意图。

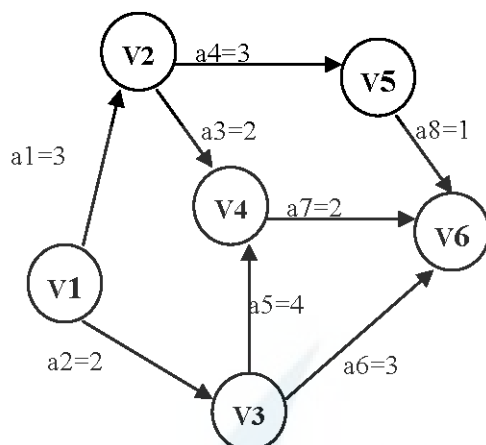
(1) 带双亲的孩子链表表示法

(2) 孩子兄弟链表表示法



18. 详细解释哈希表的工作原理, 以及常见的哈希函数构造方法和解决冲突方法, 举例说明。
19. 已知在一份电文中只使用了 6 个字符 A, B, C, D, E, F, 其频率分别为 5, 29, 7, 8, 14, 12, 画出哈夫曼树, 并写出每个字符对应的哈夫曼编码。
20. 已知数据序列为 (36, 74, 8, 50, 18, 6, 40, 30), 给出建立二叉排序树的过程示意图, 再给出删除 74, 8 后的二叉排序树。

21. 求下图中的关键路径, 写出算法求解过程中每一步的状态。



22. 已知输入数据序列为 (36, 56, 50, 24, 62, 18, 40, 80, 30, 12), 给出建立 3 阶 B-树示意图。再给出删除 30, 50 后的 B-树。

23. 已知数据序列为 (86, 8, 234, 50, 116, 64, 68, 453, 24, 142), 给出基数排序过程的示意图。

三、编程题(共 40 分, 4 题, 每题 10 分)

用 C 或 C++ 或 JAVA 语言设计与实现算法

24. 编写函数, 将单链表中具有相同元素值的结点删除 (只保留一个), 分析时间复杂度。写出算法思想。

25. 已知一棵二叉链表表示的二叉树 T, 编写函数, 实现二叉树的层次遍历。写出算法思想。

26. 无向图 G 用邻接矩阵存储, 编写程序, 输出 G 的每一连通分量的顶点值。写出算法思想。

27. 设有一整数序列由正数、负数组成, 编写程序, 通过一趟扫描处理, 将所有的负数移到正数前面, 只能用一个辅助单元。写出算法思想。