

中南大学
2018 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

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) 1 0 5 3 3 8 4 3 0 2 0 5 9 4 5

一、填空题: (每空 1 分, 共 10 分)

1. 一个算法具有 5 个特性: _____、_____、_____, 有零个或多个输入、有一个或多个输出。
2. 给定 200 个元素的顺序表, 向该表中插入一个新元素平均要移动 _____ 个元素。
3. 队列的插入操作在 _____ 进行, 删除操作在 _____ 进行。
4. 具有 266 个结点的完全二叉树的深度为 _____。
5. 给定 n 个关键字, 如果按关键字值递减的顺序构建二叉排序树, 则对这样的二叉排序树检索时, 平均比较次数为 _____。
6. 具有 n 个顶点的无向完全图中包含有 _____ 条边。具有 n 个顶点的有向完全图中包含有 _____ 条边。

二、选择题: (每题 2 分, 共 30 分)

1. 下面说法错误的是 ()
 - (1) 算法和程序原则上没有区别, 在讨论数据结构时二者是通用的
 - (2) 数据结构是数据对象与对象中数据元素之间关系的集合
 - (3) 数据结构是具有结构的数据对象
 - (4) 在相同的规模 n 下, 复杂度 $O(n)$ 的算法在时间上总是优于复杂度 $O(2^n)$ 的算法
 - (5) 所谓时间复杂度是指最坏情况下, 估算算法执行时间的一个上界
 - (6) 同一个算法, 实现语言的级别越高, 执行效率就越低

A. (3),(4),(6) B. (1),(3),(6) C. (1),(3),(4),(6) D. (1),(3)
2. 某线性表中最常用的操作是在第一个元素之后插入一个元素和删除最后第一个元素, 则采用 () 存储方式最节省运算时间。

A. 顺序表 B. 仅有头指针的单循环链表
C. 带头结点的双循环链表 D. 仅有尾指针的单循环链表
3. 给定循环队列 $A[0..m-1]$, 用 $front$ 和 $rear$ 分别表示队头和队尾, 则当前队列中的元素数是 ()。

A. $(rear-front+m)\%m$ B. $(front-rear+m)\%m$ C. $(rear-front)\%m$ D. $rear-front$
4. 下面关于串的叙述中, 哪一个是正确的? ()

A. 串 'a b' 的长度为 2 B. 两个串相等当且仅当两个串的对应字符相等
C. KMP 算法的时间复杂度为 $O(n+m)$ D. 串的定长存储表示可有效实现串的合并操作
5. 广义表 $((), (a, b), (e), ((c, d), f))$ 的长度和深度分别是 ()。

A. 5, 2 B. 4, 2 C. 4, 3 D. 5, 3
6. 设有数组 $A[1..15, 1..30]$, 数组的每个元素长度为 4 字节。假设该数组从内存首地址 100 开始顺序存放, 当以行为主存放时, 元素 $A[10, 9]$ 的存储首地址为 ()。

A. 1212 B. 1332 C. 1216 D. 1336

(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

7. 一棵完全二叉树上有 1001 个结点, 其中叶子结点的个数是 ()。
- A. 250 B. 500 C. 254 D. 501
8. 已知一棵二叉树的前序遍历结果为 ABCDEFG, 中序遍历结果为 CBDAEGF, 则后序遍历的结果为 ()。
- A. CDABGEF B. CDBGFEA C. DCBGFEA D. BCDAEFG
9. 如果二叉树的中序序列和后序序列相同, 则 ()。
- A. 二叉树为空树或者二叉树是缺左子树的单支树
B. 二叉树为空树或者二叉树是缺右子树的单支树
C. 二叉树为空树或者二叉树中每个点的度为 1
D. 二叉树为空树或者二叉树为满二叉树
10. 下列说法不正确的是 ()。
- A. 存储无向图的邻接矩阵式对称的, 因此只要存储邻接矩阵的下三角部分即可
B. 在 AOE 网络中可能有多条关键路径
C. 图的深度遍历是一个递归过程
D. 连通分量是无向图中的极小连通子图
11. 在顺序表 (8, 13, 17, 22, 27, 29, 32, 36, 42, 55, 78) 中, 用折半法查找关键码值 36, 需做的关键码比较次数为 ()。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
12. 给定包含 6 个顶点的无向图 G, 顶点的度数值 3, 3, 4, 4, 5, 5, 则图 G 中的边数为 ()。
- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14
13. 在平衡二叉树中插入一个新结点后造成了不平衡, 设最低的不平衡结点为 A, 并已知 A 的左孩子 B 的平衡因子为 -1, B 的右孩子 C 的平衡因子为 1, 新结点插入在 C 的左子树上, 则应作 () 型调整以使其平衡。
- A. LL B. LR C. RL D. RR
14. 序列的原始状态对排序效率没有影响的排序方法是 ()。
- A. 插入排序 B. 选择排序 C. 冒泡排序 D. 快速排序
15. 已知串 S='abcabx', 其 Next 数组值为 ()。
- A. 011112 B. 011122 C. 011223 D. 011123

三. 名词解释 (每题 2 分, 共 10 分)

- 共享栈
- 循环队列
- 平衡因子
- 抽象数据类型
- 外部排序

三、应用题 (5 小题, 共 38 分, 第 1、2、3、4 题每题 7 分, 第 5 题 10 分)

- 分析树、二叉树、森林之间的关系。二叉树的遍历方法有先序遍历、中序遍历和后序遍历。树的遍历方法有先根遍历和后根遍历。森林的遍历方法有先序遍历和中序遍历。树为什么没有中根遍历? 森林为什么没有后序遍历?
- 基于运算符优先准则, 画出计算 $X=4/2^2+3*5$ 时运算符栈和操作数栈的变化过程。

(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

3. 对关键字集{21, 44, 57, 46, 32, 17, 05, 67}在 0-10 的散列地址空间中构造哈希表, 哈希函数为: $H(key) = (3 \times key) \bmod 7$, 采用线性探测再散列方法处理冲突:

(1) 画出哈希表;

(2) 计算查找成功的平均查找长度。

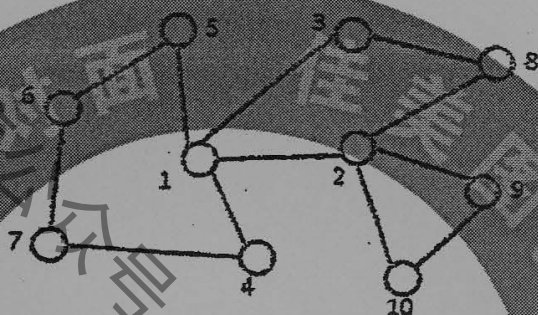
4. 证明: n 个结点的完全二叉树的深度为 $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$ 。

5. 给定一个连通图, 如下图所示。请画出:

(1) 以顶点 1 开始的深度优先算法得到的访问序列 (若某个点有多个邻居, 按值由小到大顺序访问);

(2) 给出以 1 为根的深度优先生成树;

(3) 如果有关节点, 请找出所有的关节点。



四、算法设计题 (4 小题, 共 62 分, 第 1、2 题每题 14 分, 第 3、4 题每题 17 分)

1. 设 L_a 和 L_b 是两个带有头结点的单链表表示的多项式, 试编写一个算法计算两个多项式的乘积。要求计算后的多项式仍用单链表进行存储。

2. 设计算法实现原表达式到后缀式的转换。例如, 原表达式: $a+bxc-d/exf$

后缀式: $abcx+de/fx-$

3. 给定二叉树 T , 以先序形式输出所有结点的值和结点所在层次。

4. 给定 n 个城市之间的交通图, 若城市 i 和城市 j 之间有路可通, 则顶点 i 和顶点 j 之间有边相连, 边上的权值表示从城市 i 到城市 j 的道路长度。现打算在这 n 个城市中选定一个城市建立一个应急中心, 试问这家中心应该建在哪个城市, 才能使距离中心最远的城市到中心的路程最短? 请设计算法解决该问题。

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