

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 892

科目名称: 软件专业基础综合

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效

一、单项选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分) 在每小题列出的四个选项中只有一个项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母填在题后的括号内。

- 在下列排序方法中, 稳定的排序方法是 ()。
A. 直接插入排序 B. 希尔排序 C. 直接选择排序 D. 快速排序
- 查找效率最高的二叉搜索树是 ()。
A. 所有结点的左子树都为空的二叉搜索树 B. 所有结点的右子树都为空的二叉搜索树
C. 平衡二叉搜索树 D. 没有左子树的二叉搜索树
- 在一个具有 n 个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然保持有序的时间复杂度是 ()。
A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n \log_2 n)$
- 一个栈的进栈序列是 a, b, c, d, e , 则不可能的出栈序列是 ()。
A. a, b, c, d, e B. e, d, c, b, a C. d, c, e, a, b D. c, e, d, b, a
- 在循环队列中, 若指针 $front$ 和 $rear$ 分别指向队列的队头和队尾位置, 则判断队列为空的条件是 ()。
A. $front == rear + 1$ B. $rear == front + 1$ C. $front == rear$ D. $front == 0$
- 在二维数组 $A[8][10]$ 中, 假设数组第一个元素 $A[0][0]$ 的地址为 $START$, 每个数组元素的长度为 4 字节, 数组按行优先存放, 那么元素 $A[5][6]$ 的起始地址为 ()。
A. $START + 232$ B. $START + 236$ C. $START + 188$ D. $START + 192$
- 对矩阵进行压缩存储是为了 ()。
A. 方便运算 B. 方便存储 C. 提高运算速度 D. 减少存储空间
- 引入线索二叉树的目的是 ()。
A. 使二叉树的遍历结果唯一 B. 为了能在二叉树中方便地进行插入与删除
C. 为了能方便的找到双亲 D. 加快查找结点的前驱或后继的速度
- 具有 n 个结点的连通图至少有 () 条边。
A. n B. $n-1$ C. $2n$ D. $n(n-1)/2$
- 图的深度优先搜索类似于树的 () 遍历。
A. 前序 B. 中序 C. 后序 D. 层次

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 892

科目名称: 软件专业基础综合

11. 设一个有序表为 {3, 7, 12, 30, 41, 54, 62, 75, 77, 80, 96}, 使用折半查找值为 80 的元素, () 次比较后查找成功。
A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
12. 下列排序算法中, 表长为 n 、平均时间复杂度为 $O(n \log_2 n)$ 的是 ()。
A. 直接选择排序 B. 起泡排序 C. 直接插入排序 D. 快速排序
13. 下列关键码序列中, () 是一个堆。
A. 78, 65, 23, 17, 10, 45 B. 78, 23, 45, 17, 65, 10
C. 10, 23, 65, 17, 45, 78 D. 10, 17, 65, 23, 45, 78
14. 在一个有向图中, 所有顶点的入度之和 () 所有顶点的出度之和。
A. 等于 B. 大于 C. 小于 D. 不确定
15. 线性表采用链式存储结构, 那么线性表中元素的地址 ()。
A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
C. 一定是不连续的 D. 连续或不连续均可
16. 设森林 F 中有三棵树, 第一、第二、第三棵树的结点数分别为 n_1 , n_2 和 n_3 , 将森林转换为相应的二叉树后, 该树根结点的右子树上的结点数是 ()。
A. $n_1 + n_2$ B. $n_2 + n_3$ C. $n_1 + n_3$ D. $n_1 + n_2 + n_3$
17. 一棵二叉树的前序遍历序列为 ABCDEFG, 它的中序遍历序列可能是 ()。
A. CABDEFG B. ABCDEFG C. DACEFBG D. DCABFEG
18. n 个顶点, e 条边的无向图的邻接矩阵中非零元素有 ()。
A. e B. n C. $2e$ D. $n+e$
19. 在一个单链表中, 已知 q 结点是 p 结点的前趋结点, 若在 q 和 p 之间插入 s 结点, 则须执行 ()。
A. $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s$ B. $q \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = p$
C. $p \rightarrow \text{next} = s \rightarrow \text{next}; s \rightarrow \text{next} = p$ D. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = q$
20. 用邻接表存储图, 其所用的空间大小 ()。
A. 与图的顶点数和边数都有关 B. 只与图的顶点数有关
C. 只与图的边数有关 D. 以上都不对

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 892

科目名称: 软件专业基础综合

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分) 不写解答过程, 将正确的答案写在每小题的空格内。错填或不填均无分。

1. 数据结构的存储结构包括____、链接存储、索引存储和散列存储共 4 种基本存储方法。
2. 队列遵循____原则存取数据。
3. 评估一个算法的优劣, 通常从时间复杂度和____来度量。
4. 串的长度是指_____。
5. 二叉搜索树的右子树(如果存在)上所有结点的键码都____根结点的键码。
6. 折半查找最坏的时间复杂度为_____(设表长为 n)。
7. 若某二叉树有 20 个叶子结点, 有 36 个结点仅有一个孩子, 则该二叉树的总结点个数为_____。
8. 具有 n 个顶点的无向图, 边的总数最多为_____。
9. 从一个具有 n 个结点的单链表中查找其值等于 x 的结点时, 在查找成功的情况下, 需平均比较_____个元素结点。
10. 在归并排序中, 若待排序记录的个数为 20, 则共需要进行_____趟归并。

三、简答题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

1. 顺序表与链表各有什么优缺点?
2. 请画出在初始为空的二叉搜索树中插入 55, 31, 37, 46, 73, 62, 2, 11 后生成的二叉搜索树, 并说明如何通过此二叉搜索树查找元素 62。
3. 用邻接矩阵表示图时, 若图中有 1000 个顶点, 1010 条边, 则形成的邻接矩阵有多少矩阵元素? 有多少非零元素? 是否稀疏矩阵?
4. 设散列表为 $HT[13]$, 散列函数为 $H(key) = key \% 13$, 输入关键字序列 {12, 23, 45, 57, 20, 3, 78, 31, 15, 36}, 采用线性探查法寻找下一个空位, 请画出相应的散列表, 并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度。

四、综合应用(共 45 分)

1. (10 分) 设用于通信的电文由 7 个字母 a, b, c, d, e, f, g 组成, 每个字符出现的概率分别为: 0.31, 0.16, 0.10, 0.08, 0.11, 0.20, 0.04, 请画出相应的哈夫曼树, 为这 7 个字母设计哈夫曼编码。
2. (10 分) 设待排序的排列码序列为 {12, 2, 16, 30, 28, 10, 20, 6, 18}, 请分别写出使用以下排序方法每趟排序后的结果(按递增顺序)。

北京工业大学 2015 年硕士研究生入学考试试题

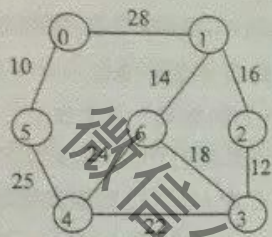
科目代码: 892

科目名称: 软件专业基础综合

(1) 直接插入排序

(2) 快速排序

3. (10 分) 针对下面的无向带权图, 请按照 Kruskal 算法求出该图的最小生成树, 写出求解的思路与过程。



4. (15 分) 已知一算术表达式的中缀表示为 $A+B * C-D/E$, 请应用栈将中缀表示转换为后缀表示。要求写出思路, 并画出转换过程中每一步栈的内容, 写出转换后的后缀表达式。

五、算法设计 (共 25 分)

1. (10 分) 针对数组存放的线性表, 试写一个算法, 删除表中值最大的所有结点并分析算法的复杂度。例如表 $(27,12,60,33,42,60,37,25,12)$ 经过算法后, 生成 $(27,12,33,42,37,25,12)$ 。

2. (15 分) 设一棵二叉树以二叉链表表示, 试针对以下问题编写相关算法:

(1) 统计二叉树中叶结点的个数

(2) 统计二叉树的深度

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