

450

中国地质大学研究生院

2004 年研究生入学考试试题

考试科目: 《数据结构与程序设计》

适用专业: 计算机软件与理论

(特别提醒: 所有答案都必须写在答题纸上, 写在本试题纸上及草稿纸上无效。考完后试题随答题纸一起交回。)

(一至九为数据结构试题、十、十一为程序设计题目)

一、填空题 (30 分):

- 下列数据结构中是非线性结构的有_____。
A. 栈 B. 队列 C. 完全二叉树 D. 堆
- 算法分析的目的是_____。
A. 找出数据结构的合理性 B. 分析算法的效率以求改进
C. 分析算法的易读性和文档性 D. 研究算法的输入和输出关系
- 下列函数中渐进时间复杂度最小的是_____。
A. $T_1(n) = 2n \log_2 n - 1000 \log_2 n$ B. $T_2(n) = n^{\log_2 n} - 1000 \log_2 n$
C. $T_3(n) = n \log_2 n - 1000 \log_2 n$ D. $T_4(n) = n \log_2 n + 1000 \log_2 n$
- 依次读入数据元素序列 {a, b, c, d, e, f, g} 进栈, 每读入一个元素, 机器可要求下一个元素进栈或出栈, 如此进行, 则栈空时弹出的元素构成的序列是下列哪个?
A. {d, e, c, f, b, g, a} B. {f, e, g, d, a, c, b}
C. {e, f, d, g, b, c, a} D. {c, a, d, b, e, f, g}
- 设有一个二维数组 $A[m][n]$ 按行优先顺序存储, 设 $A[0][0]$ 的存储位置是 528, $A[2][3]$ 的存储位置是 591, 又设每个元素占一个存储空间, 则 $A[4][5]$ 存放在_____。
A. 592 B. 593 C. 606 D. 607
- 已知一个算术表达式的中缀形式是 $A+B*C-D/E$, 后缀形式是 $ABC*+DE/-$, 则前缀形式是_____。
A. $-A+B*C/DE$ B. $-+A*BC/DE$
C. $-A+B*CD/E$ D. $-+*ABC/DE$
- 稀疏矩阵一般采用的存储方法有_____。
A. 三元组和散列 B. 散列和十字链表
C. 三元组和二维数组 D. 三元组和十字链表

准考证号码:

报考学科、专业:

姓名:

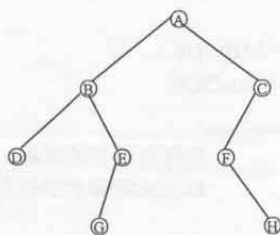
- 8、线性表的静态链表存储结构与顺序存储结构相比,优点是_____。
- A.所有的操作算法实现简单 B.便于利用零散的存储空间
C.便于随机存取 D.便于插入和删除
- 9、一般情况下,将递归算法转换成等价的非递归算法应该设置_____。
- A.队列 B.数组
C.堆栈 D.堆栈或队列
- 10、已知一棵二叉树的前序遍历结果为 ABCDFE,中序遍历结果为 CBDAEF,则后序遍历结果为_____。
- A. BCDEFA B. BFDECA C. CDBEFA D. EFDCBA
- 11、某二叉树中有 30 个叶结点,另有 30 个结点仅有一个孩子结点,则该二叉树共有_____个结点。
- A. 89 B. 90 C. 88 D. 92
- 12、用一个以邻接矩阵作存储结构,具有 n 个顶点 e 条边的无向连通图,按 DFS 遍历图中的顶点的时间复杂度为_____。
- A. $O(n^2)$ B. $O(n \cdot e)$ C. $O(n+e)$ D. $O(n \cdot n \cdot n)$
- 13、下列排序算法是稳定的有_____。
- A. Shell 排序 B. 基数排序 C. 堆排序 D. 都不是
- 14、散列函数有一个共同性质,即函数应按_____取其值域的每一个值。
- A. 最大概率 B. 平均概率 C. 最小概率 D. 同等概率
- 15、任何一个无向连通图的最小生成树_____。
- A. 只有一棵 B. 有一棵或多棵 C. 一定有多棵 D. 可能不存在

二、从一个有 m 个人的团队中抽出 k 个人组成一个工作小组,问有多少种构成方法?请给出计算模型,并写出相应的求解算法。(12 分)

三、有 ABCD 四个元素依次进栈,并且以各种顺序出栈,那么出栈后的数据序列有几种不同的排列方式,为什么?(8 分)

四、对下图的二叉树,完成下列各题:(15 分)

- 1) 将图中的二叉树转换成森林
- 2) 标出该二叉树的中序线索
- 3) 在等概率情况下求访问该二叉树结点的平均查找长度 ASL。



特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。
考完后试题随答题纸一起交回。

- 五、什么是哈夫曼树？试证明有 n_0 个叶子结点的哈夫曼树共有 $2n_0-1$ 个结点。（10 分）
六、若一个带权无向图的邻接矩阵如下所示，请画出该图，并用 Prim 算法构造该图的一棵最小生成树。（要有其构造步骤）（15 分）

0	1	2	3	4	5
0	∞	5	∞	7	∞
∞	0	4	∞	∞	5
7	5	0	1	∞	2
∞	∞	2	0	∞	4
∞	∞	∞	∞	0	1
∞	7	3	4	1	0

- 七、荷兰国旗问题（Dutch National Flag Problem, 简称为 DNF 问题）：设有一个由红、白、蓝三种颜色的条块组成的条块序列，请写出一个算法，使得这些条块按红、白、蓝的顺序排列，即排成荷兰国旗图案。（15 分）
八、给定序列（47, 89, 44, 39, 70, 59, 103, 9, 67, 35），建立一个排序二叉树，画出该树，并求在等概率情况下查找成功的平均查找长度。（15 分）
九、给定关键字 $K=\{5, 10, 7, 17, 35, 12, 9, 43, 2, 33\}$ ，请判断此序列是否为堆？如果不是，请调整为堆。（10 分）

- 十、以下程序的功能是应用下面的近似公式计算 e 的 n 次方，函数 $f1$ 用来计算每项分子的值，函数 $f2$ 用来计算每项分母的值。请编写 $f1$ 和 $f2$ 函数。

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

（前 20 项的和）

float f2(int n)

{ }

float f1(int x, int n)

{ }

main()

{ float exp=1.0; int n, x;

printf("Input a number:");

scanf("%d", &x);

printf("%d\n", x);

exp=exp+x;

for (n=2; n<=19; n++)

exp=exp+f1(x, n)/f2(n);

printf("\n This is exp(%d)=%8.4f\n", x, exp); }

（10 分）

- 十一、请利用结构体类型编制一个程序，实现输入一个班学生的五门课的成绩，计算每人的总成绩、平均成绩、并按总分高低排序。一个学生的信息有学号，姓名，五门课的成绩。
(10分)

中国地质大学研究生入学考试试题专用纸

2 页

2 页

注：①试题必须打印。②题与题之间不留答题间隔。③试题必须打印在试题纸正面。④试题格式要统一，打印要工整、清楚，符号应规范。