

2007 年太原科技大学硕士研究生入学考试

数据结构 (代码 407) 试题

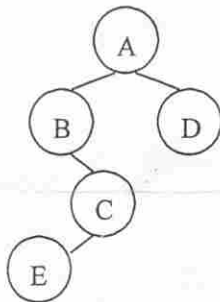
(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

一. 填空题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 抽象数据类型是指一个数学模型以及定义在该模型上的一组操作。按其值的不同特性, 可分为原子类型、_____和_____三种类型。
2. 下面程序段的时间复杂度是_____。

```
I=n*n;      while (I!=1&&I!=0) I=I/2;
```

3. 线性表的顺序表示指的是用一组_____的存储单元依次存储线性表的数据元素。
4. 对下列二叉树, 其对应的顺序存储结构为: _____。



5. 动态查找表和静态查找表的重要区别在于前者包含有_____和_____运算, 而后者不包含这两种运算。

二. 说明下列名词的含义。(每题 3 分, 共 15 分)

1. 数据对象
2. 强连通分量
3. 平衡二叉树
4. 文件
5. 森林

三. 选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 若查找每个记录的概率均等, 则在具有 n 个记录的连续顺序文件中采用顺序查找法查找一个记录, 其平均查找长度 ASL 为 ()。
 - A. $(n-1)/2$
 - B. $n/2$
 - C. $(n+1)/2$
 - D. n
2. 当采用分块查找时, 数据的组织方式为 ()
 - A. 数据分成若干块, 每块内数据有序
 - B. 数据分成若干块, 每块内数据不必有序, 但块间必须有序, 每块内最大 (或最小) 的数据组成索引块
 - C. 数据分成若干块, 每块内数据有序, 每块内最大 (或最小) 的数据组成索引块

D. 数据分成若干块, 每块 (除最后一块外) 中数据个数需相同

3. 若需在 $O(n \log n)$ 的时间内完成对数组的排序, 且要求排序是稳定的, 则可选的排序方法是 ()。

A. 快速排序 B. 堆排序 C. 直接插入排序 D. 归并排序

4. 设广义表 $L = ((a, b, c))$, 则 L 的长度和深度分别为 ()。

A. 1 和 1 B. 1 和 3 C. 1 和 2 D. 2 和 3

5. 表达式 $a*(b+c)-d$ 的后缀表达式是 ()。

A. $abc+*d-$ B. $abcd*+-$ C. $abc*+d-$ D. $-+*abcd$

三. (本题满分 10 分) 设目标为 $t = 'abcaabbabcabaacbaca'$, 模式为 $p = 'abcabaa'$ 。

(1) 计算模式 p 的 $nextval$ 函数值; (5 分)

(2) 不写出算法, 只画出利用 KMP 算法进行模式匹配时每一趟的匹配过程。(5 分)

四. (本题满分 15 分) 编译器和文本编辑器中, 需要判断一个字符串中的圆括号是否匹配, 例如, 字符串 “((()()))” 中的圆括号恰好平衡且匹配, “()()” 不平衡, “()()” 不匹配。给出一个算法, 当字符串中恰好平衡且匹配时返回 1, 否则返回 0。并说明算法思路。

五. (本题满分 15 分) 已知一棵二叉树的中序 (或中根) 遍历结点排列为 DGBAECF, 后序 (或后根) 遍历结点排列为 GDBEFCA,

(1) 试画出该二叉树;

(2) 试画出该二叉树的中序穿线 (或线索) 树;

(3) 试画出该二叉树 (自然) 对应的森林;

六. (本题满分 15 分) 已知关键字序列:

{8, 12, 25, 37, 51, 9, 16, 7, 18}, 试从空树开始, 建立一棵二叉排序树, 并求在等概率下, 查找的平均长度。

七. (本题满分 20 分) 分别以不同存储结构实现线性表就地逆转的算法, 即在原表的存储空间内将线性表 (a_1, a_2, \dots, a_n) 逆转成 $(a_n, a_{n-1}, \dots, a_2, a_1)$, 以不同的数据结构实现算法。

a. 以一维数组作存储结构; b. 一带头结点单链表作存储结构。

八. (本题满分 20 分) 设计一个深度优先搜索算法, 以判断用邻接表方式存储的有向图中是否存在由顶点 V_i 到顶点 V_j ($i \neq j$) 的路径。要求: 1. 先说明算法思想; 再写算法; 2. 算法中要考虑 i, j 非法的情况。

九. (本题满分 15 分) 给定关键码序列 (26, 25, 20, 33, 21, 24, 45, 204, 42, 38, 29, 31), 要用散列法进行存储, 规定负载因子 $\alpha = 0.6$ 。散列函数取 $H(\text{key}) = \text{key} \bmod 19$

(1) 计算散列表所需的长度。

(2) 用开地址线性探查法解决碰撞, 请画出插入所有的关键码后得到的散列表, 并指出发生碰撞的次数。

(3) 计算该散列表在等概率情况下查找成功时的平均查找长度。