

# 2011 年太原科技大学硕士研究生入学考试

## (881) 数据结构试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

### 一. 单项选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 从逻辑上可以把数据结构分为 ( ) 两大类。  
A. 动态结构、静态结构      B. 顺序结构、链式结构  
C. 线性结构、非线性结构      D. 初等结构、构造型结构
2. 对于顺序存储的线性表, 访问结点和删除结点的时间复杂度分别为 ( )。  
A.  $O(n)$   $O(n)$       B.  $O(1)$   $O(n)$       C.  $O(n)$   $O(1)$       D.  $O(1)$   $O(1)$
3. 设计一个判别表达式中左, 右括号是否配对出现的算法, 采用 ( ) 数据结构最佳。  
A. 线性表的顺序存储结构      B. 队列  
C. 线性表的链式存储结构      D. 栈
4. 串的长度是指 ( )  
A. 串中所含不同字母的个数      B. 串中所含字符的个数  
C. 串中所含不同字符的个数      D. 串中所含非空格字符的个数
5. 假设以行序为主序存储二维数组  $A = \text{array}[1..100, 1..100]$ , 设每个数据元素占 2 个存储单元, 基地址为 10, 则  $\text{LOC}[5, 5] = ( )$ 。  
A. 808      B. 818      C. 1010      D. 1020
6. 已知广义表  $LS = ((a, b, c), (d, e, f))$ , 运用 head 和 tail 函数取出 LS 中原子 e 的运算是 ( )。  
A.  $\text{head}(\text{tail}(LS))$       B.  $\text{tail}(\text{head}(LS))$   
C.  $\text{head}(\text{tail}(\text{head}(\text{tail}(LS))))$       D.  $\text{head}(\text{tail}(\text{tail}(\text{head}(LS))))$
7. 具有 9 个叶结点的二叉树中有 ( ) 个度为 2 的结点。  
A. 8      B. 9      C. 10      D. 11
8. 下列哪一种图的邻接矩阵是对称矩阵? ( )

A. 有向图    B. 无向图    C. AOV 网    D. AOE 网

9. 当在一个有序的顺序存储表上查找一个数据时，即可用折半查找，也可用顺序查找，但前者比后者的查找速度( )

A. 必定快    B. 必定慢    C. 在大部分情况下要快    D. 取决于表递增还是递减

10. 下面给出的四种排序方法中，排序过程中的比较次数与排序方法无关的是( )。

A. 选择排序法    B. 插入排序法    C. 快速排序法    D. 希尔排序法

## 二. 填空题。(每小题 3 分，共 30 分)

1. 一个算法具有 5 个特性：(1)、(2)、(3)，有零个或多个输入、有一个或多个输出。

2. 已知如下程序段

```
for ( i= n; i>=1; --i)           //语句 1
{
    x++;                          //语句 2
    for(j = n; j>= i )
    {
        y:=y+1;                   //语句 3
    }
END;
```

语句 1 执行的频度为 (1)；语句 2 执行的频度为 (2)；语句 3 执行的频度为 (3)

3. 带头结点的双循环链表 L 为空表的条件是：\_\_\_\_\_。

4. 模式串 P= 'abaabcd' 的 next 函数值序列为\_\_\_\_\_。

5. 稀疏矩阵指的是\_\_\_\_\_。

6. 树在计算机内的表示方式有(1)，(2)，(3)。

7. 在有 n 个顶点的有向图中，每个顶点的度最大可达\_\_\_\_\_。

8. 给定一组数据 {6, 2, 7, 9, 3, 12} 以它构造一棵哈夫曼树，则树的高度为\_\_\_\_\_，带权路径长度 WPL 的值为\_\_\_\_\_。

9. 堆排序的算法时间复杂度为：\_\_\_\_\_。

10. 文件可按其记录的类型不同而分成两类, 即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_文件。

三. 综合题 (每小题 15 分, 共 60 分)

1. 回答下列问题

(1) 在数据结构课程中, 数据的逻辑结构, 数据的存储结构及数据的运算之间存在着怎样的关系? (5 分)

(2) 若逻辑结构相同但存储结构不同, 则为不同的数据结构。这样的说法对吗? 举例说明之。(5 分)

(3) 在给定的逻辑结构及其存储表示上可以定义不同的运算集合, 从而得到不同的数据结构。这样说法对吗? 举例说明之。(5 分)

2. 一棵高度为  $h$  的满  $k$  叉树有如下性质: 根据结点所在层次为 0; 第  $h$  层上的结点都是叶子结点; 其余各层上每个结点都有  $k$  棵非空子树, 如果按层次自顶向下, 同一层自左向右, 顺序从 1 开始对全部结点进行编号, 试问:

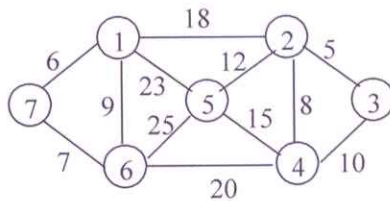
1) 各层的结点个数是多少?(3 分)

2) 编号为  $i$  的结点的双亲结点 (若存在) 的编号是多少?(4 分)

3) 编号为  $i$  的结点的第  $m$  个孩子结点 (若存在) 的编号是多少? (4 分)

4) 编号为  $i$  的结点有右兄弟的条件是什么? 其右兄弟结点的编号是多少? (4 分)

3. 试写出用克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法构造下图的一棵最小生成树的过程。



4. 设待排序的记录共 7 个, 排序码分别为 8, 3, 2, 5, 9, 1, 7。

(1) 用直接插入排序。试以排序码序列的变化描述形式说明排序全过程 (动态过程) 要求按递减顺序排序。(5 分)

(2) 用直接选择排序。试以排序码序列的变化描述形式说明排序全过程 (动态过程) 要求按递减顺序排序。(5 分)

(3) 直接插入排序算法和直接选择排序算法的稳定性如何? (5分)

四. (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 设有两个栈  $S_1, S_2$  都采用顺序栈方式, 并且共享一个存储区  $[0..maxsize-1]$ , 为了尽量利用空间, 减少溢出的可能, 可采用栈顶相向, 迎面增长的存储方式。试设计  $S_1, S_2$  有关入栈和出栈的操作算法。
2. 二叉树采用二叉链表存储, 编写计算整个二叉树高度的算法 (二叉树的高度也叫二叉树的深度)