**注意事项：**

1.该试卷中，凡使用到“图”的概念，皆不考虑顶点到其自身的弧或边，即以*VR*表示图中两个顶点之间关系的集合，若<*vi*,*vj*>∈*VR，则vi*≠*vj*。

2.该试卷中，凡使用“矩阵”概念处，行、列均从1开始计数。

3.该试卷中，使用到数字概念时，除指定进制外，均为10进制。

**一、单项选择题（每题1分，共20分）**

1、在存储数据时，通常不仅要存储各数据元素的值，而且还要存储（ ）。

A）数据的处理方法 B）数据元素的类型

C）数据元素间的关系 D）数据的存储方法

2、计算机算法指的是（ ），它必须具备可执行性、确定性、有穷性这三个特性。

A）计算方法 B）排序方法

C）解决问题的步骤序列 D）调度方法

3、若线性表最常用的操作是存取第i个元素及其前趋的值，则采用（ ）存储方式节省时间。

A）单链表 B）双链表

C）单循环链表 D）顺序表

4、下述哪一条是顺序存储结构的优点？（ ）

A）存储密度大 B）插入运算方便

C）删除运算方便 D）可方便地用于各种逻辑结构的存储表示

5、线性表采用链式存储时，结点的存储地址（ ）。

A）必须是不连续的 B）连续与否均可

C）必须是连续的 D）和头结点的存储地址相连续

6、非空的循环单链表head的尾结点p满足（ ）。

A）p->next=head B）p->next==NULL

C）p==NULL D）p==head

7、设有1000个无序的元素，希望用最快的速度挑出其中前10个最大的元素，采用（ ）方法最好。

A）堆排序 B）直接插入排序

C）快速排序 D）希尔排序

8、一个栈的输入序列为123…n，若输出序列的第一个元素是n，输出第i（1<=i<=n）个元素是（ ）。

A）不确定 B）n-i+1

C）i D）n-i

9、在一个无向图中，所有顶点的度数之和等于所有边数的（ ）倍。

A）1/2 B）2

C）1 D）4

10、设栈的输入序列是1，2，3，4，则（ ）不可能是其出栈序列。

A）1，2，4，3 B）2，1，3，4

C）1，4，3，2 D）4，3，1，2

11、在下列四个操作的非递归算法中，只能使用队列作辅助存储空间的是（ ）。

A）二叉树中序遍历 B）快速排序

C）图的广度优先遍历 D）拓扑排序

12、在有n个结点的二叉链表中，值为空的链域的个数为（ ）。

A）n-1 B）2n-1

C）n+1 D）2n+1

13、二叉排序树可以（ ）得到一个从小到大的有序序列。

A）先序遍历 B）中序遍历

C）后序遍历 D）层次遍历

14、一棵深度为4的完全二叉树，最少有（ ）个结点。

A）4 B）8

C）15 D）6

15、设用邻接矩阵A表示有向图G的存储结构，则有向图G中顶点i的入度为（ ）。

A）第i行非0元素的个数之和 B）第i列非0元素的个数之和

C）第i行0元素的个数之和 D）第i列0元素的个数之和

16、稀疏矩阵的三元组存储方法（ ）。

A）实现转置运算很简单，只需将每个三元组中的行标和列标交换

B）是一种链式存储方法

C）矩阵的非零元个数和位置在操作过程中变化不大时较有效

D）比十字链表法更高效

17、设一个有序的单链表中有n个结点，现要求插入一个新结点后使得单链表仍然保持有序，则该操作的时间复杂度为（ ）。

A）O(log2n) B）O(1)

C）O(n2) D）O(n)

18、带权有向图G用邻接矩阵A存储，则顶点i的入度等于A中（ ）。

A）第i行非∞的元素之和 B）第i列非∞的元素之和

C）第i行非∞且非0的元素个数 D）第i列非∞且非0的元素个数

19、关于栈的应用，下列选项最正确的是（ ）。

A）递归调用 B）子程序调用

C）表达式求值 D）选项A，B，C都正确

20、用链接方式存储的队列，在进行删除运算时（ ）。

A）仅修改头指针 B）仅修改尾指针

C）头、尾指针都要修改 D）头、尾指针可能都要修改

**二、判断题（每题1分，共10分，对的打****√，错的打****×）**

（ ）1、线性表的顺序存储结构比链式存储结构更好。

（ ）2、健壮的算法不会因非法的输入数据而出现莫名其妙的状态。

（ ）3、图的生成树不是唯一的，图的最小生成树也是不唯一的。

（ ）4、通常使用队列来处理函数或过程的调用。

（ ）5、如果一个串中的所有字符均在另一串中出现，则说前者是后者的子串。

（ ）6、一棵二叉树可由其前序序列和后序序列唯一确定。。

（ ）7、结点按完全二叉树的层序编号的二叉树，第i个结点的左孩子（如果存在）的编号为2i。

（ ）8、拓扑排序方法可以判断出一个有向图是否有环。

（ ）9、有70个结点的完全二叉树的深度为8。

（ ）10、栈和队列也是线性表。如果需要，可对它们中的任一元素进行操作。

1. **填空题（每空1分，共10分）**

1、一个广义表为F=(a,(a,b),d,e,(i,j,),k)，则该广义表的深度 【1】 。Head(Tail(F))= 【2】 。

2、一个算法的时间复杂度为O((*n*3+*n2*log2*n*+14*n*)/*n2*)，其数量级表示为 【3】 。

3、一棵高度为5的二叉树中最少含有 【4】 个结点，最多含有 【5】 个结点。

4、树的路径长度：是从树根到每个结点的路径长度之和。对结点数相同的树来说，路径长度最短的是 【6】 二叉树。

5、在表达式：5+3\*7/（4+9/3-2+1）求值过程中，处理到2时刻，运算符栈的状态为 【7】 ，操作数栈的状态为 【8】 。

6、已知某二叉树的先序遍历次序为afbcdeg，中序遍历次序为cedbgfa。其后序遍历次序为 【9】 。层次遍历次序为 【10】 。

1. **综合题（每小题8分，6小题，共48分）**

1、已知一个6×5稀疏矩阵如下所示，写出它的转置后的三元组表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **转置后的三元组表** | | | | | data | i | j | e | | 0 |  |  |  | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  | | 4 |  |  |  | | 5 |  |  |  | |

2、有一个编码表，其字母和相应的权值如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字符 | U | V | W | X | Y | Z |
| 权值 | 15 | 5 | 20 | 12 | 32 | 16 |

（1）请根据上表的数据，画出所构造相应的Huffman树。（5分）

（2）给出各个字母的Huffman编码（3分）。

U： V： W：

X： Y： Z：

3、某带权有向图的逻辑结构图如：

4

3

2

3

1

4

2

3

（1）画出该图的邻接链表存储结构（提示：每个结点中间增加一个域表示权值）。（4分）

（2）写出图的两个拓扑排序的结果。（2分）

（3）写出该图的关键路径。（2分）

4、选取哈希函数H(k) = (3\*k) % 11，用线性探测再散列法处理冲突。试在0~10的散列地址空间中，对关键字序列（41, 53, 46, 30, 13, 01, 67）构建哈希表。

（1）填写下面的散列表（7分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地址 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 关键字 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 比较次数 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

（2）并求等概率情况下查找成功的平均查找长度（1分）。

ASL=

5、根据一组关键字：{20,30,40,15,10,90,80,35,38,45,25,22}，画出构造平衡二叉树过程。

6、已知一组待排序的记录关键字初始排列如下：56, 34, 58, 26, 79, 52, 64, 37, 28, 84, 57。（每种排序2分）

|  |  |
| --- | --- |
| 快速排序第一趟排序的结果 |  |
| 希尔排序（初始步长为4）第一趟排序的结果 |  |
| 构造大堆顶后的结果 |  |
| 归并排序第一趟排序的结果 |  |

**五、****算法题（12分）**

（1）写出顺序表的存储定义。(2分)

（2）集合A和集合B，请写出集合C=A∩B的算法。（8分）

（3）分析算法的时间复杂度。(2分)

说明：可以直接调用

1）GetElem(SqList La,int I,ElemType &e)//取顺序表La的第i个元素，其值存放于e中

2）LocateElem(SqList La,ElemType e,compare())//判断e是否存在于La中

3）ListDelete(SqList &La,ElemType &e)//删除La中的元素e