得分	

一、单项选择题（每小题 1 分，共 15 分，答案填在下表中）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1．设有一个顺序栈 S，元素 s1， s2， s3， s4， s5， s6 依次进栈，如果出栈顺序为 s2，s3， s4， s6， s5， s1，则顺序栈的容量至少应为多少(　　)?

A．3　　B．4　　C．5　　D．6

2．链表结点所占存储空间（　　）。

A．只有一部分，存放元素值

B．分两部分，一部分存放元素值，另一部分存放元素所占单元数

C．只有一部分，存储表示元素间关系的指针

D．分两部分，一部分存放元素值，另一部分存放表示元素间关系的指针

3．线性表在（　　）情况下适合采用顺序存储结构。

A．需经常读取表中的元素值　　B．需不断对表进行插入

C．需不断对表进行删除　　D．表中元素结构复杂

4．数组 data[n]用来表示一个循环队列，f、r 分别作为头尾指针，计算队列中元素个数的公式为（　　）。

A．（r－f＋n）% n　　B．（n＋f－r）%n　　C．n＋r－f　　D．r－f

5．对 n 个数据排序，采用冒泡法最多需要比较（　）趟，每趟确定（　）个数据。

A．n ,2　　B．n-1,1　　C．n+1,1　　D．n,1

6. 设矩阵 A 是一个对称矩阵，为了节省存储，将其下三角部分（如下图所示）按行序存放在一维数组 B[1, n(n+1)/2]中，对下三角部分中任一元素 ai,j(i≥j)，在一维数组 B 中下标 k 的值是(　　)。

$$A=\begin{bmatrix} a_{1,1} & & & \\ a_{2,1} & a_{2,2} & & \\ \cdots & & & \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \cdots & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

A．i(i-1)/2+j-1

B．i(i-1)/2+j

C．i(i+1)/2+j-1

D．i(i+1)/2+j

7．已知一个森林有 2 棵树，结点个数分别为 M1 和 M2。将其转换为二叉树，则转换后的二叉树的左右子树结点个数分别为（　　）

A.M1 M2　　B.M1+1　M2　　C.M1-1　M2　　D.M1+1 M2+1

8．假设无向图中有 n 个顶点 e 条边，则正确的是：

A．其邻接矩阵大小是 nxn,不一定对称

B．其邻接矩阵大小是 nxe,一定对称

C．其邻接表有 e 个边结点

D．其邻接表有 2e 个边结点

9．有向无环图是进行工程分析的工具，采用（　）方法判断是否有环。

A．拓扑排序　　B．求最短路径　　C．求关键路径　　D．求最小生成树

10．在数据已经有序的情况下，最高效的排序方法是（　　）。

A．堆排序　B．冒泡排序　C．快速排序　D．希尔排序

11．将一棵有 50 个结点的完全二叉树按层编号，则对编号为 25 的结点 x，该结点（　　）。

A.无左、右孩子　B.有左孩子，无右孩子

C.有右孩子，无左孩子　D.有左、右孩子

12．关于完全二叉树，**错误**的描述是（　　）。

A．完全二叉树可以顺序存储

B．在具有相同结点的所有二叉树中，它的高度最小

C．没有度为 1 的结点

D．每个结点的左右子树的高度最多相差为 1

13．在一棵度为 3 的树中，度为 3 的结点有 2 个，度为 2 的结点有 1 个，度为 1 的结点有 2 个，那么，该树有（　　）个叶结点。

A. 4　B. 5　C. 6　D. 7

14．有向图的邻接矩阵以下哪个特点是**错误**的(　　)。

A．矩阵按主对角线对称

B．第 i 行中 1 的个数为顶点 i 的出度

C．第 i 列中 1 的个数为顶点 i 的入度

D．矩阵中 1 的个数等于图中弧的数目

15．以下关于图的描述正确的是(　　)。

A．图的各个数据元素之间是一对多的关系

B．有向图的边不能够有权值

C．强连通图中从一个结点出发，可以到达其他任意结点

D．有 8 个结点的无向连通图最少有 8 条边

得分	

二、判断题（每小题 1 分，共 10 分）

（　　）1．链表结构适宜于进行顺序存取，而顺序表适宜于进行随机存取。

（　　）2．在单链表 P 指针所指结点之后插入 S 结点的操作是：P->next= S ; S-> next = P->next。

（　　）3．不论在顺序线性表中还是在链式线性表中，顺序查找的时间复杂度相同。

（　　）4．深度为 k 的二叉树，最少有 2^{k-1} 个结点。

（　　）5．设某哈夫曼树中有 199 个结点，则该哈夫曼树中有 99 个叶子结点。

（　　）6．对于用邻接矩阵表示的图进行深度优先遍历时，通常采用队作为辅助数据结构来实现算法。

（　　）7．有 10 个结点的无向连通图最少有 11 条边。

（　　）8．具有 n 个结点深度最小的二叉树一定是满二叉树。

（　　）9．快速排序是不稳定的排序方法。

（　　）10．冒泡排序所需的空间复杂度为 O(1)。

得分	

三、填空（每空 1 分，共 15 分）

1．数据的存储结构分为两大类，分别是_____和_____。
2．在树和图的广度优先遍历操作实现时，需要用到的线性结构是 _____。
3．单链表中删除第 i 个元素的操作渐进时间复杂度是_____ 。
4．中缀表达式 A-(B-C)*D+E/F，其后缀表达式为_____。
5. 设有二维数组 A [0..3][0..4],每一元素用 4 个字节存储，存储器按字节编址。已知 A00 的存储地址为 100。则按行主序存储时，元素 A23 的存储地址是_____。
6．有 28 个结点的完全二叉树有_____个度为 2 的结点，有_____个度为 0 的结点。
7. 已知某二叉树的先序遍历次序为 afbcdeg，中序遍历次序为 bfadcge。其层次遍历次序为_____。
8. 若 G 是稀疏图，则 G 采用_____（邻接表/邻接矩阵）存储较省空间。
9．折半查找要求查找表为_____。
10．具有 1024 个结点的完全二叉树的深度为_____。
11．具有 n 个结点的二叉树，采用二叉链式存储时有_____个空指针。
12．一个算法的效率可分为时间效率和_____效率。
13．栈可以进行插入删除的一端称为_____。

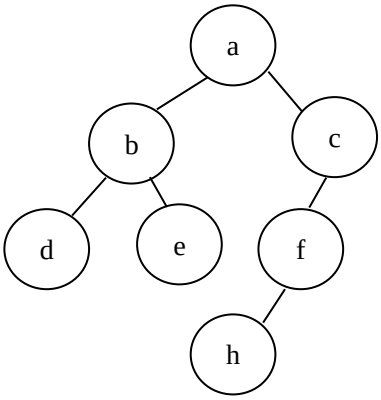
得分	

四、简答题（每题 5 分，共 8 题 40 分）

1．简述模式匹配 KMP 方法的基本思想（2 分），给出“abcaaababbb”的 next 值（3 分）。

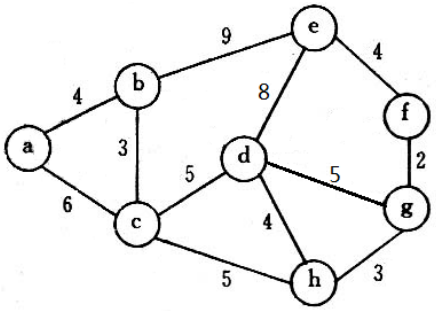
2．对于输入关键字序列 48，70，45，33，24，56，12，92，建立一个初始小顶堆（要求画出主要步骤，5 分)

3. 给定如图所示的二叉树 T，请写出后序遍历序列（2 分），画出与其对应的后序线索二叉树（3 分）。

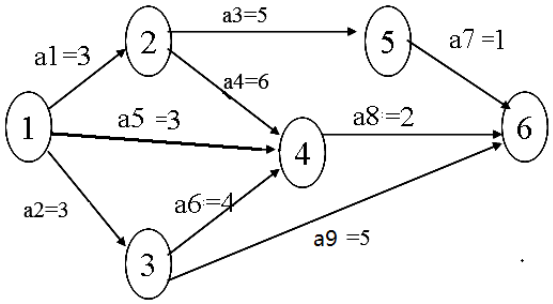


4. 假设某图像仅由 8 种颜色组成，各种颜色在图像中出现的频率分别为百分之 7，29，1，6，30，3，15，9。画出哈夫曼树（3 分），为这 8 种颜色设计哈夫曼编码（2 分）。

5. 已知无向带权图如下，画出其从 a 开始的深度优先生成树（3 分），画出 kruscal 算法得到的最小生成树（2 分不用画步骤）。



6. 假设有 AOE 网如下，求其关键路径（4 分，给出求解步骤）, 计算工程工期（1 分）。



7. 设哈希（Hash）表的地址范围为 0～12，哈希函数为 H（K）＝K MOD 11。K 为关键字，采用线性探测法处理冲突，输入关键字序列为（23，34，56，24，75，12，49, 52，6），画出哈希表的示意图（3 分），求等概率下的平均查找长度（2 分）。

8．用快速排序法对 19, 1, 23, 14, 55, 68, 11, 82, 36,40 进行排序，请写出各趟排序结束后的序列（要求每次的轴用下划线标出）（5 分）。

得分	

五、编程题（共 3 题 20 分）
（只写出要求的内容，未要求的类和函数不必写）

1．写出设计单链表类（LinkList）的删除函数 Remove，功能是删除单链表中的数值重复的元素。设已定义好的链表结点类为 Node，其数据域为整型 data，指针域为 link，单链表类头结点的指针为 first。（5 分）

2．给出二叉链式存储的二叉树类的定义（结点类和二叉树类都需要声明，数据成员自己定义，成员函数只写出下面要求的函数 size）（5 分）；定义成员函数 size，功能是计算二叉树中的结点个数（5 分）。

3. 已知**无向带权图**（权值为整数）采用邻接矩阵存储，请设计并实现其成员函数 insertEdge (char V1 ,char V2)的算法，其功能为插入顶点 V1 与顶点 V2 之间的一条边。（5 分）

已知：class Graph

```
{
 private:
        char VerticesList[N]; //顶点表
         int Edge[N][N]；//邻接矩阵
         int numEdges；//边的数量
      ……
 public:
    int  getVertexPos(char vert);     //取顶点 vert 下标的位置
    insertEdge (char V1 ,char V2 )
      ……
};
```

```
bool Graph::insertEdge (char v1,char v2)        //插入顶点为 v1、v2 之间的边，权值从键盘读入
{
```

}