

一、选择题(本题共 10 小题，每小题 1 分，共计 10 分)

1. 如果能够在只知道指针p指向链表中某一结点，且不知道头指针的情况下，可以将结点 \*p从链表中准确删除，则这个链表结构应该是\_\_\_\_\_。

- A. 单链表    B. 循环链表    C. 带头结点的单链表    D. 不带头结点的单链表

2. 下面\_\_\_\_\_方法可以判断出一个有向图是否有环（回路）。

- A. 拓扑排序    B. 求最短路径    C. 判断重连通图法    D. 求最小生成树

3. n个结点的线索二叉树(没有头结点)上含有的线索数为\_\_\_\_\_。

- A. 2n    B. n+1    C. n    D. n-1

4. 循环队列存储在数组A[0..m]中，则入队时队尾指针rear的操作为\_\_\_\_\_。

- A. rear=rear+1    B. rear=(rear+1) mod (m-1)  
C. rear=(rear+1) mod (m+1)    D. rear=(rear+1) mod (m)

5. 下面程序段中的“y=y+1”语句的执行次数为\_\_\_\_\_。

for ( i=1; i<=n; i++ )

for ( j=1; j<=i; j++ )

for ( k=1; k<=j; k++ )

y=y+1;

- A.  $n^3$ ;    B.  $n(n-1)/2$ ;    C.  $n(n+1)(n+2)/6$ ;    D.  $n(n+1)(n-1)/3$ ;

6. 在一个含有 58 个顶点的有向图中，若含有 60 条弧，则所有顶点的入度数之和是\_\_\_\_\_。

- A. 29    B. 30    C. 58    D. 60

7. 设 15\*15 的对称矩阵的保存在二维数组 A 中，并且从 A[1][1]开始保存。现将其上三角保存在 SA[1... 120]中，其中 A[1][1]保存在 SA[1]中，A[6][10] 保存在 SA[k]中，这里 k 等于\_\_\_\_\_。

- A. 75    B. 70    C. 65    D. 51

8. 下列排序方法中，排序所花时间不受数据初始排列特性影响的算法是\_\_\_\_\_。

- A. 直接插入排序    B. 快速排序    C. 冒泡排序    D. 堆排序

9. 在构造平衡二叉树的过程中，新插入的结点有可能使得二叉树失去平衡。如果在结点 A 的左子树的左子树上，插入一个结点，导致 A 的平衡因子由 1 变成了 2， 则需要做\_\_\_\_\_ 调整，使得该二叉排序树由不平衡转化为平衡。

- A. 单向左旋    B. 单向右旋    C. 先左旋后右旋    D. 先右旋后左旋

10. 假设用顺序栈将表达式  $a-b*(d-g/h)+c/(m-n)$  转换为后缀式，则该顺序栈的容量只需要能存储\_\_\_\_\_个元素即可。

- A. 5    B. 6    C. 7    D. 8

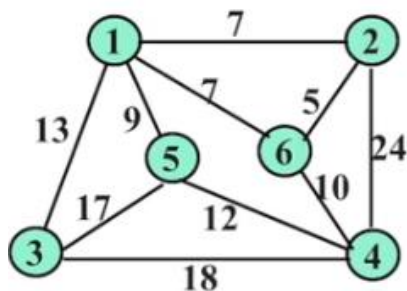
二、填空题（每空 2 分，共计 20 分）

1. 在采用希尔排序方法对一个数据序列{ 4, 15, 23, 7, 9A, 8, 20, 9B, 1 }进行排序时，若每趟的

- 增量  $d$  为: 5,3,1, 则第 2 趟希尔排序的结果为: \_\_\_\_\_ (1)。
2. 已知一棵完全二叉树上共有 2038 个结点, 则该完全二叉树上的叶子结点共有 (2) \_\_\_\_\_ 个。
3. 已知大顶堆 { 25, 20, 9, 6, 5, 7, 8, 2, 4 }, 当输出关键字 25 以后, 用最后一个元素替换掉堆顶元素, 此时需重新调整成大顶堆。在调整过程中, 关键字之间一共发生了 \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_ 次比较。
4. 在一棵三叉树中, 有 100 个度为 0 的结点, 55 个度为 2 的结点, 则该三叉树中度为 3 的结点共有 \_\_\_\_\_ (4) \_\_\_\_\_ 个。
5. 若有关键字序列 {1,6,7,4,8,5} 是某个序列一趟快速排序后的结果 (每次选第一个关键字作为枢轴), 则第 2 趟快速排序的结果为: \_\_\_\_\_ (5) \_\_\_\_\_。
6.  $G$  是一个非连通无向图, 共有 36 条边, 则该图至少有 \_\_\_\_\_ (6) \_\_\_\_\_ 个顶点。
7. 无向图  $G(V, E)$ , 其中  $V(G) = \{1,2,3,4,5,6,7\}$ ,  $E(G) = \{(1,2), (1,3), (2,4), (2,5), (3,6), (3,7), (6,7), (5,1)\}$ , 对该图从顶点 3 开始进行遍历, 去掉遍历中未走过的边, 得一生成树  $G'(V, E')$ ,  $V(G') = V(G)$ ,  $E(G') = \{(1,3), (3,6), (7,3), (1,2), (1,5), (2,4)\}$ , 则采用的遍历方法是 \_\_\_\_\_ (7) \_\_\_\_\_。
8. 含有  $n$  个元素的顺序表, 使用监视哨进行顺序查找。若查找失败, 则比较关键字的次数为 \_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_。
9. 设二维数组  $A[-20..30, -30..20]$ , 每个元素占有 4 个存储单元, 存储起始地址为 200。如按行优先顺序存储, 则元素  $A[25,18]$  的存储地址为 \_\_\_\_\_ (9) \_\_\_\_\_; 如按列优先顺序存储, 则元素  $A[-18,-25]$  的存储地址为 \_\_\_\_\_ (10) \_\_\_\_\_。

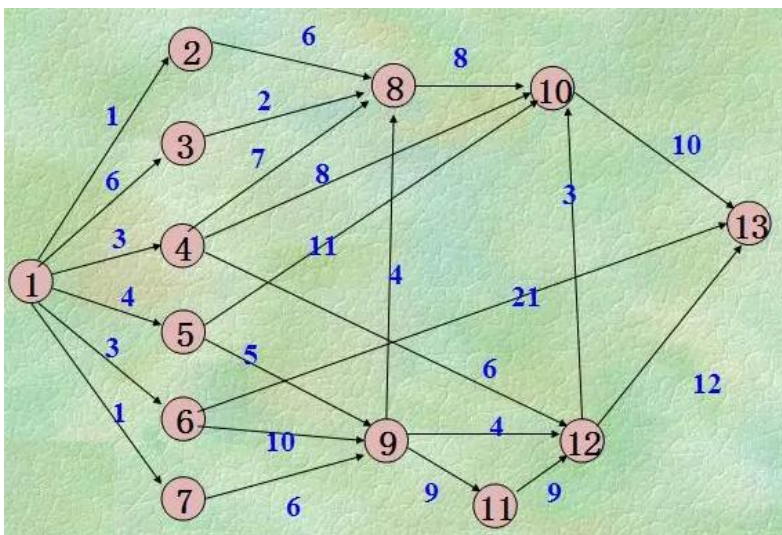
### 三、应用题 (本题共 6 小题, 每小题 10 分, 满分 60 分)

1. 已知下图表示一个地区的通讯网, 边表示城市间的通讯线路, 边上的权表示架设线路花费的代价, 选择能沟通每个城市且总代价最省的  $n-1$  条线路, 请使用普里姆 (Prim) 方法, 从顶点 4 出发, 画出该网的最小生成树的产生过程。 (本题满分 10 分)



2. 下图是一个 AOE 网，表示一个工程项目的活动图。其中顶点表示活动开始或结束，弧表示包含的活动，弧上的权值表示完成该活动所需的时间。（1）在图中标出各活动的最早发生时间,最迟发生时间；（2）找出关键路径并计算该工程的工期。（本题满分 10 分）

**注：**在每条弧的合适位置，标注出该活动的最早发生时间和最迟发生时间（具体格式为：x|y，x 代表最早发生时间，y 代表最迟发生时间）



3. 在一棵  $m$  叉的树中，已知各种结点数分别为  $n_1, n_2, \dots, n_i, \dots, n_m$  ( $1 \leq i \leq m$ ,  $n_i$  表示度数为  $i$  的结点数)。请计算该树中叶子结点的个数  $n_0$  的值。（本题满分 10 分）

4. 给定 30 个字符组成的电文:

DDDDDDAAABEEAAFCDAACABBCCCBAAADD

试为字符 A、B、C、D、E、F 设计哈夫曼(Huffman)编码。

- (1)画出相应的哈夫曼树；（要求左子树根结点的权值小于右子树根结点的权值）（4 分）
- (2)分别列出 A、B、C、D、E、F 的哈夫曼码；（要求左枝标 0，右枝标 1）（4 分）；
- (3)计算该树的带权路径长度 WPL。（2 分）

5. 一棵完全二叉树的第9层上有111个叶子结点，则此二叉树上共有多少个结点，请写出推导过程。（本题满分10分）
6. 已知一组关键字（32，40，26，53，16，46，71，27，42，24，39，64），哈希表长度为13，哈希函数为： $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$ ，请分别用线性探测再散列、二次探测再散列和链地址法处理哈希冲突，分别画出三个哈希表并分别计算每个哈希表的平均查找长度。（本题满分10分）

#### 四、算法填空题(共 10 分，2 分/空)

以下函数是二叉排序树的查找算法，若二叉树为空，则返回根结点的指针，否则，返回值是指向树结点的结构指针 p（查找成功 p 指向查到的树结点，不成功 p 指向为 NULL）请填空完成该程序。

```
typedef struct Bnode
{
    int key;
    struct Bnode *left;
    struct Bnode *right;
} *BiTree;

BiTree BSearch(BiTree bt, int k)
/* bt用于接收二叉排序树的根结点的指针，k用以接收要查找的关键字*/
{
    BiTree p;
    if(bt==__(1)__)
        return (bt);
    p=bt;
    while(p->key!=__(2)__)
    {
        if( k < p->key )
            __(3)__;
        else __(4)__;
        if(p==NULL) break;
    }
    Return(__(5)__);
}
```