

NO.4

一、填空题(每空 2 分, 共 30 分)

1. _____是数据的基本单位, 在计算机程序中通常作为一个整体进行考虑和处理。
2. 数据的逻辑结构可分为集合、线性结构、_____结构和_____结构。
3. 数据元素之间的关系在计算机中有两种不同的表示方法: 顺序映象和非顺序映象, 由此得到两种不同的存储结构: 顺序存储结构和_____。
4. 算法的五个重要特性包括: 有穷性、_____, _____、输入和输出。
5. 下面的算法计算实数 x ($x > 0$) 的非负整数 n ($n \geq 0$) 次幂, 其时间复杂度是_____。

```
double Power(double x, int n)
{
    double y = 1;
    if (n > 0)
    {
        y = Power(x, n / 2);
        y *= y;
        if (n % 2 == 1) y *= x;
    }
    return y;
}
```

6. 只在表的一端进行插入和删除的线性表称为_____。在表的一端进行插入、另一端进行删除的线性表称为_____。
7. 在 C 语言中定义下面的二维实型数组:
double a[5][10];
每个元素占用 8 字节内存空间, 若数组起始地址为 0x1000, 则元素 a[3][5] 的地址为 0x_____。
8. 已知完全二叉树有 1024 个结点, 则该二叉树的深度为_____。

9. 包含 5 个顶点的有向图, 至多有_____条弧。
10. 深度为 10 的完全二叉树至少有_____个结点, 至多有_____个结点。
11. 包含 20 个顶点的连通图, 其最小生成树拥有_____条边。

二、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 若元素 1, 2, 3 依次进栈, 则出栈的次序不可能是_____。
A) 3, 2, 1 B) 1, 3, 2 C) 3, 1, 2 D) 2, 1, 3
2. 在无附加头结点的链栈中, 若栈顶指针为 top, 将指针 s 所指示的结点入栈, 所执行的操作为_____。
A) s->next = top; top = top->next;
B) top = s; s->next = top;
C) s->next = top->next; top->next = s;
D) s->next = top; top = s;
3. 在无附加头结点的链栈中, 若栈顶指针为 top, 则判断栈空的条件是_____。
A) top==NULL B) top!=NULL
C) top->next == top D) top->next==NULL
4. 循环队列存于数组 a[M]中, 假定队首和队尾指针分别是 front 和 rear, 则判断队空的条件是_____。
A) front == 0 B) rear == 0 C) front == M - 1 D) front == rear
5. _____是关于排序算法的错误说法。
A) 直接插入法和冒泡法是稳定的
B) 快速法在任何情况下都是最快的
C) 二路归并算法需要的辅助空间是 $O(n)$
D) 堆排序的时间复杂度是 $O(n \lg n)$
6. 主关键字是指能唯一标识一条记录的_____。
A) 一个数据项 B) 一组数据项 C) A 或 B D) 以上都不是
7. 按照二叉树的定义, 具有 3 个结点的二叉树有_____种形态。

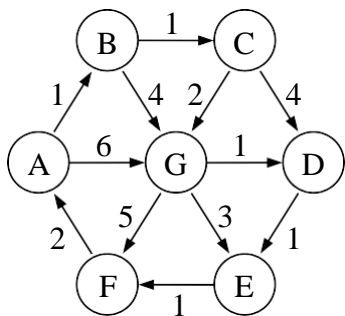
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
8. 求串 s2 在串 s1 中首次出现的位置的运算是_____。
- A) 连接 B)求串长 C) 求子串 D) 模式匹配
9. 以下数据结构中, _____是线性结构
- A) 串 B) 广义表 C) 稀疏矩阵 D)二叉树
10. 下面算法的时间复杂度,_____效率最高
- A) $O(n)$ B) $O(\lg n)$ C) $O(n \lg n)$ D) $O(n^2)$

三、分析题（每小题 5 分，共 30 分）

1. 若二叉树先根遍历的序列为: EFGADCB, 中根遍历的序列为 GDAFBCE, 请画出二叉树形态。
2. 已知电文为“ABBCDADDDCACAAAD”, 根据字母的出现频率构造哈夫曼树, 并写出每个字符的哈夫曼编码。

字母	频率	哈夫曼编码
A		
B		
C		
D		

3. 请写出用 Dijkstra 算法求从顶点 1 出发到其余顶点的最短路径的计算过程。



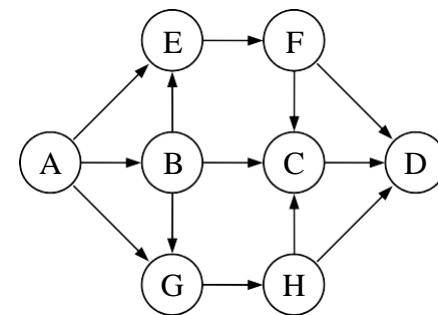
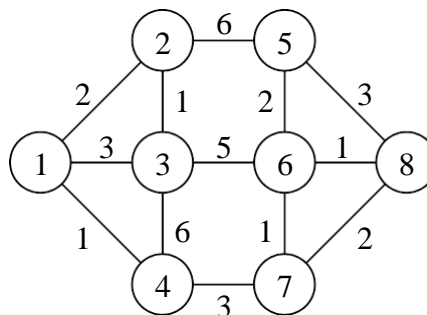
4. 已知散列表表长为 15, 地址计算公式为

$$H(k) = k \bmod 13$$

冲突处理方式为线性探测再散列, 将关键字 5、15、18、2、3、31、16、4 依次插入到散列表中, 请写出散列表的状态。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

5. 根据下面左边图所示的无向图, 请用 Prim 算法从顶点 1 出发求最小生成树的步骤。



6. 根据上面右图所示的有向无环图进行拓扑排序, 请写出至少 5 种排序结果。

四、综合应用题（每小题 10 分，共 20 分）

1. 单值化处理

顺序表结构类型定义如下:

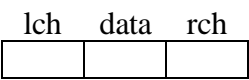
```
struct ALIST
{
    float *data;    // 动态数组起始地址
    int size, length; // 动态数组大小、顺序表长度
};
```

请编写算法, 对于顺序表中所有值相同的元素, 只保留其中第一个元素, 删除其余的元素。

假如线性表为(2.5, 3.8, 1.2, 2.5, 4.7, 3.8, 3.8, 9.1, 1.2), 则经过单值化处理后将变为(2.5, 3.8, 1.2, 4.7, 9.1)。

void Unique(ALIST *list);
要求: 用文字描述算法思想, 并估算时间复杂度, 然后用 C/C++ 语言编码。

2. 二叉树采用链式存储结构, 结点的存储结构如下图所示:



结点的结构类型定义如下:

```
struct NODE
{
    float data;           // 数据域
    struct NODE *lch, *rch; // 指针域
};
```

请编写算法求二叉树的深度。

int Depth(NODE *root);
函数的参数是根指针, 函数值是二叉树的深度。如:

printf("%f\n", Depth(root));
要求: 用文字描述算法思想, 并估算时间复杂度, 然后用 C/C++ 语言编码。

