

姓名 _____ 学号 _____

1	2	3	4	5	6	7	8	得 分

1. 填空题 (20 分, 每题 5 分)

- 1) 树的机内表示(实现)有 _____、_____、_____。
- 2) 最小代价生成树有两种实现算法: Prim 算法与 Kruscal 算法。两者分别适用于何种情况 _____。
- 3) 采用堆排序方法将初始序列{8, 23, 12, 5, 28} 按从小到大顺序排序, 则建立初始堆和排序过程中序列依次变化为 _____、_____、_____、_____、_____。
- 4) 在具有 6 个结点的无向简单图中, 边数最少为 11 条时, 才能确保该图一定是连通图。

2. 算法分析题 (10 分)

利用大“O”记号将下列函数在最坏情况下运行时间表示为 n 的函数 (要求给出推导过程)

```
void mystery ( int n )
{   for ( int i = 1 ; i <= n-1 ; i++ )
    for ( int j = i + 1 ; j <= n ; j++ )
        for ( int k = 1 ; k <= j ; k++ )
            { Some statement requiring O( 1 ) time }
}
```

答:

3. (15 分, 每题 5 分)

- 1) 设有一字符串 $P = "3*y-a/y \uparrow 2"$, 试写出利用栈将 P 改为 $"3y*ay2 \uparrow /-"$ 的操作步骤。(请用 X 代表扫描该字符串过程中顺序取一字符进栈的操作, 用 S 代表从栈中取出一字符加入到新字符串尾的出栈操作。例如, 要使 "ABC" 变为 "BCA", 则操作步骤为 XXSXSS)。

答:

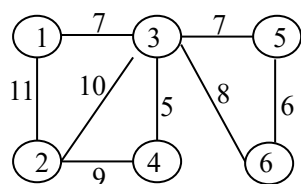
- 2) 设数组 $Q[m]$ 表示一个环形队列 (下标为 0 到 $m-1$), rear 为队列中最后一个元素的实际位置, length 为队列中元素的个数, 求队列中第一个元素的实际位置 (要求写出计算公式)

答:

3) 试说明一棵二叉树无论进行先序、中序或后序遍历，其叶结点的相对次序不发生改变。
答:

4. (10 分)

对下列无向图，按照 Dijkstra 算法，写出从顶点 1 到其它各个顶点的最短路径和最短路径长度。（顺序不能颠倒）



答:

5. (10 分)

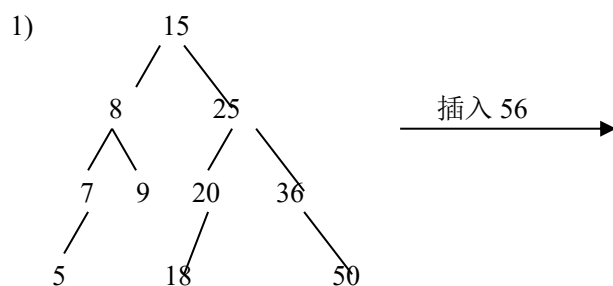
设散列表长度为 11，散列函数 $H(K) = (K \text{ 的第一个字母在英文字母表中的序号} + 1) \% 11$ ，若输入顺序为(B, D, M, Cl, I, K, TM, X)，处理冲突方法为线性探测法，要求：

- 1) 构造此散列表。
- 2).对表中所有键值分别查找 1 次，求出总的比较次数。

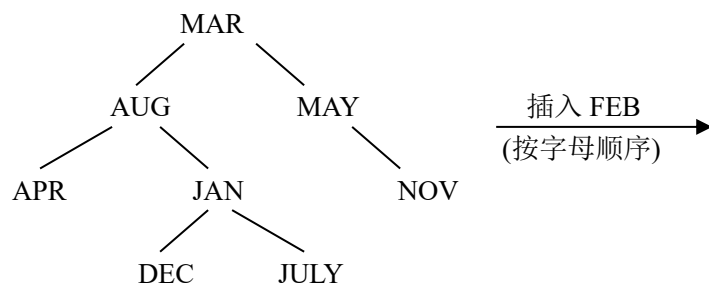
答:

6. (10 分，每题 5 分)

下列各图都是平衡二叉树，请按指定的关键码插入，分别画出插入后的平衡二叉树。



2)



答:

7. (10 分)

假设一棵带索引的二叉搜索树，root 指向其根结点，树中每个结点具有如下形式：

Lsize	left	data	right

其中，Lsize 域的值为该结点左子树中的结点个数加 1；left, right 分别指向该结点的左、右子树，且假设 data 域为 int 型。试用 java 语言写一个递归的 findk 函数，即搜索这棵带索引的二叉搜索树中第 K 个小的关键码结点。

答:

8. (15 分)

已知 $(k_1, k_2, k_3, \dots, k_n)$ 是一个最小堆，试写一个函数将 $(k_1, k_2, k_3, \dots, k_n, k_{n+1})$ 调整为最小堆。设函数头为 `private static void percUp(Comparable [] a, int start)`，其中 start 为插入堆的位置。

答: