班级： 学号： 姓名：

实验一 递归与分治

**一、实验目的**

1、理解分治算法的概念和基本要素；

2、理解递归的概念；

3、掌握设计有效算法的分治策略。

**二、实验内容和要求**

**实验要求**：通过上机实验进行算法实现，保存和打印出程序的运行结果，并结合程序进行分析，上交实验报告。

**实验内容**：

**1、归并排序问题**

对*n*个元素组成的序列进行排序。

将待排序元素分成大小大致相同的两个子集合，分别对两个集合进行排序，最终将排序好的子集合合并成所要求的排好序的集合。

**2、极值问题**

已知m、n为整数，且满足下列两个条件：

① m、n∈{１，２，…，k}，即1≤m，n≤k

②（n2－m\*n－m2）2＝1

你的任务是：编程输入正整数k（1≤k≤1e9），求一组满足上述两个条件的m、n，并且使m2＋n2的值最大。例如，从键盘输入k=1995，则输出：m=987    n=1597。

1e9 = 1000000000

输入

输入k

输出

按样例输出m和n

样例输入

1995

样例输出

m=987

n=1597

**3、黑白棋子的移动**

有2n个棋子（n≥4）排成一行，开始位置为白子全部在左边，黑子全部在右边，如下图为n=5的情形：

○○○○○●●●●●

移动棋子的规则是：每次必须同时移动相邻的两个棋子，颜色不限，可以左移也可以右移到空位上去，但不能调换两个棋子的左右位置。每次移动必须跳过若干个棋子（不能平移），要求最后能移成黑白相间的一行棋子。如n=5时，成为：

○●○●○●○●○●

任务：编程打印出移动过程。

输入

输入n。

输出

移动过程

样例输入

7

样例输出

step 0:ooooooo\*\*\*\*\*\*\*--

step 1:oooooo--\*\*\*\*\*\*o\*

step 2:oooooo\*\*\*\*\*\*--o\*

step 3:ooooo--\*\*\*\*\*o\*o\*

step 4:ooooo\*\*\*\*\*--o\*o\*

step 5:oooo--\*\*\*\*o\*o\*o\*

step 6:oooo\*\*\*\*--o\*o\*o\*

step 7:ooo--\*\*\*o\*o\*o\*o\*

step 8:ooo\*o\*\*--\*o\*o\*o\*

step 9:o--\*o\*\*oo\*o\*o\*o\*

step10:o\*o\*o\*--o\*o\*o\*o\*

step11:--o\*o\*o\*o\*o\*o\*o\*

提示

注意格式

**三、程序代码**

**四、结果运行与分析**

**五、心得与体会**