第二次上机作业

必做题：

【程序1】

题目：约瑟夫环问题的具体描述是：设有编号为1,2，……，n的n个（n>0）个人围成一个圈，从第1个人开始报数，报到m时停止报数，报m的人出圈，才从他的下一个人起重新报数，报到m时停止报数，报m的出圈，……，如此下去，知道剩余1个人为止。当任意给定n和m后，设计算法求n个人出圈的次序。

【程序2】

题目：打印出杨辉三角形（要求打印出10行如下图）

程序分析：

　　　　　 1

　　　　　　1 　1

　　　　　　1 　2 　1

　　　　　　1　 3 　3　 1

　　　　　　1　 4　 6 　4 　1

　　　　　　1　 5　 10　10　5 　1

【程序3】

题目：打印魔方阵。

魔方阵，古代又称“纵横图”，是指组成元素为自然数1、2…n的平方的n×n的方阵，其中每个元素值都不相等，且每行、每列以及主、副对角线上各n个元素之和都相等。

如：

8   1   6

3   5   7

4   9   2

奇阶魔方阵的排列方法：

（1）将1放在第一行中间一列；

（2）从2开始直到n×n止各数依次按下列规则存放；每一个数存放的行比前一个数的行数减1，列数加1；

（3）如果上一个数的行数为1，则下一个数的行数为n（指最下一行）；

（4）当上一个数的列数为n时，下一个数的列数应为1，行数减去1；

（5）如果按上面规则确定的位置上已有数，或上一个数是第一行第n列时，则把下一个数放在上一个数的下面。

【程序4】

题目：在国际象棋棋盘上（8\*8）放置八个皇后，使得任意两个皇后之间不能在同一行，同一列，也不能位于同于对角线上。问共有多少种不同的方法，并且指出各种不同的放法。

【程序5】

题目：输入两个整数a和b，输出这两个整数的和。a和b都不超过50位。

输入格式：输入包括两行，第一行为一个非负整数a，第二行为一个非负整数b。两个整数都不超过50位，两数的最高位都不是0。

输出格式：输出一行，表示a + b的值。

样例输入：

20100122201001221234567890  
2010012220100122

样例输出：

20100122203011233454668012

程序分析:由于a和b都比较大，所以不能直接使用语言中的标准数据类型来存储。对于这种问题，一般使用数组来处理。定义一个数组A，A[0]用于存储a的个位，A[1]用于存储a的十位，依此类推。同样可以用一个数组B来存储b。  
计算c = a + b的时候，首先将A[0]与B[0]相加，如果有进位产生，则把进位（即和的十位数）存入r，把和的个位数存入C[0]，即C[0]等于(A[0]+B[0])%10。然后计算A[1]与B[1]相加，这时还应将低位进上来的值r也加起来，即C[1]应该是A[1]、B[1]和r三个数的和．如果又有进位产生，则仍可将新的进位存入到r中，和的个位存到C[1]中。依此类推，即可求出C的所有位。最后将C输出即可。

【程序6】

题目：编程实现冒泡排序算法，数组长度10，数据类型为int。

【程序7】

题目：编程实现选择排序算法，排序对象为10个长度不超过20的字符串。

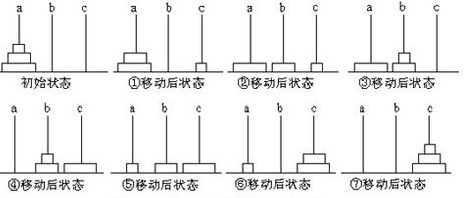
【程序8】

题目：求1+2!+3!+...+20!的和 。

程序分析：要求分别用循环和递归两种方法实现。

【程序9】

题目：汉诺塔问题。有三根棒为A、B、C。A棒上叠放着n个大小不等的盘，依次叠加为大盘在下，小盘在下。要求把这n个盘移到C棒上，在移动过程中可以借助B棒，每次只能移一个盘，并且在移动过程中必须保持3根棒上的大盘在上，小盘在下。编写程序，并打印出移盘步骤。



程序分析：用f(n, a, b, c)表示要求解的问题，其含义是有a、b、c三根棒和n只盘，且这n个盘叠放在a棒上，依次叠放为大盘在下，小盘在上。借助b棒将n只盘从a棒移到c棒上。每次只移一个盘，在移动时保持大盘在下，小盘在上。将f(n, a, b, c)转化分解为如下三个子问题：  
①f(n - 1, a, c, b)，即将a棒上面的n-1个盘移到b棒，借助c棒。  
②move(a, c)，即将在a棒上的一个盘移到c棒。  
③f(n - 1, b, a, c)，即将b棒上面的n-1个盘移到a棒，借助c棒。

【程序10】

题目：猴子吃桃问题：猴子第一天摘下若干个桃子，当即吃了一半，还不过瘾，又多吃了一个 第二天早上又将剩下的桃子吃掉一半，又多吃了一个。以后每天早上都吃了前一天剩下 的一半零一个。到第10天早上想再吃时，见只剩下一个桃子了。求第一天共摘了多少。

程序分析：要求用递归完成。

选做题：

【程序11】

题目：请根据自己的理解编写折半查找算法，数组大小1000以内。

【程序12】

题目：请根据自己的理解编写插入排序算法，数组大小1000以内。

【程序13】

# 题目：请找出1-999中所有平方回文数的数并输出

程序分析：设n是一任意自然数。若将n的各位数字反向排列所得自然数n1与n相等，则称n为一回文数。如果一个正整数是回文数，同时它也是一个数的平方，则称这个数为平方回文数，例如： 121是一个回文数，同时它是11的平方，因此121是一个平方回文数 。

【程序14】

题目：输入一串字符 统计其中的单词个数。各个单词间用空格隔开，空格数可以是多个。例子：

Input：Let's go to room 209

count=5

【程序15】

题目：以一个 m\*n的长方阵表示迷宫，0和1分别表示迷宫中的通路和障碍。（0表示可以通行，1表示不能通行）每走一个位置都要判断下一位置是不是可以通行，下一位置，指的是当前位置四周4个方向（东、南、西、北）上相邻的方位，设计一个程序，对任意设定的迷宫，求出一条从入口到出口的通路。或得出没有通路的结论。

【程序17】

题目：输入两个整数a和b，输出这两个整数的乘积，a和b都大于20位不超过50位。

程序分析：可参考高精度加法的思路。

【程序19】

题目：请输入星期几的第一个字母来判断一下是星期几，如果第一个字母一样，则继续判断第二个字母。

【程序21】

题目：输入一个3\*3矩阵矩阵，判断它是否行递增，列递增

【程序22】

题目：通过键盘输入 3 名学生 4 门课程的成绩，分别求每个学生的平均成绩和每门课程的平均成绩。要求所有成绩均放入一个 4 行 5 列的数组中，输入时同一人数据间用空格 , 不同人用回车其中最后一列和最后一行分别放每个学生的平均成绩、每门课程的平均成绩及班级总平均分。

【程序23】

题目：整数划分问题，指把一个[正整数](https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E6%95%B4%E6%95%B0" \t "https://baike.baidu.com/item/_blank)n写成若干个大于等于1且小于等于其本身的整数的和，则其中各加数所构成的集合为n的一个划分。例如，当n=4时，有5个划分，即{4}，{3,1},{2,2},{2,1,1},{1,1,1,1}。注意4=3+1和4=1+3被认为是同一个划分。要求用递归来解决该问题。

【程序24】

题目：某医院有A,B,C,D,E,F,G七位大夫，他们在一星期内每人要值班一天，值班的要求为

 A大夫的值班日比C大夫晚一天；

 D大夫的值班日比E大夫晚2天

 B大夫的值班日比G大夫早3天

 F大夫的值班日在B,C大夫值班日之间，且在星期四

编程安排每位大夫的值班日。

【程序25】

题目：输入一串字符进行表达式求值，其中只能用加减乘除、取余。如输入字符串：3\*4%5-9；则输出为-7。