实验报告四

姓名：曹莹 学号：118010100326 专业班级：18无非3班

1. 实验名称：程序控制结构
2. 实验目的：掌握程序的基本结构，进行简单的程序设计。
3. 实验要求：

1. 掌握分支结构（选择结构）基本语法，完成相应的程序练习题。

2. 掌握循环结构，完成相应的程序练习题。

3. 掌握异常处理语句。

四、实验内容：

1. 程序练习题4.2。统计不同字符个数。用户从键盘输入一行字符，编写一个程序，统计并输出其中英文字符、数字、空格和其他字符的个数。

（提示：判断一个字符变量c是英文字符的条件表达式：’a’<=c<=’z’ or ‘A’<=c<=’Z’

判断一个字符变量c是数字字符的条件表达式：’0’<=c<=’9’

判断一个字符变量c是空格的条件表达式：c==’’）

2. 程序练习题4.3。最大公约数计算。从键盘接收两个整数，编写程序求出这两个整数的最大公约数和最小公倍数(提示:求最大公约数可用辗转相除法，求最小公倍数则用两数的积除以最大公约数即可)。

（提示：

step1: 从键盘输入两个整数a,b（不考虑输入非法）

step2: 如果a<b，则m,n=b,a; 否则，m,n=a,b， 确保m>=n

step3: 计算m除以n的余数r: r=m%n

step4: 当r不等于0，执行以下循环步骤：

step4.1: 把n赋给m, r赋给n: m,n=n,r

step4.2: 计算m除以n的余数: r=m%n

step5: 退出循环，此时r等于0，n就是a,b的最大公约数

step6: a,b的最小公倍数是a\*b/n）

3. 程序练习题2.8（教材57页）。正方形螺旋线的绘制。利用turtle库绘制一个正方形螺旋线。

（提示：使用循环结构。每轮循环画四条线，注意图形特点：西边和北边线段相等，东边和南边线段相等，每画一条线段turtle的方向逆时针旋转90°。）

4. 程序练习题3.5（教材94页）。田字格的输出。使用print（）函数输出如图所示样式的田字格。

（提示：使用循环结构，并结合分支结构。图形特点：供21行输出，行号能整除5的行输出“+”和“-”，其它行输出3个“|”和相应的空格。）

5. 程序练习题4.1。猜数游戏。 在程序中预设一个0-9之间的整数，让用户通过键盘输入所猜的数，如果大于预设的数，显示“遗憾，太大了”； 小于预设的数，显示“遗憾，太小了”，如此循环，直至猜中该数，显示“预测N次，你猜中了!”，其中N是用户输入数字的次数。

（提示：不考虑非法的输入。使用循环结构和选择结构；使用break退出循环。）

6. 程序练习题4.4。猜数游戏续。改编程序练习题4.1,让计算机能够随机产生一个预设数字，范围在0~100之间，其他游戏规则不变。

（提示：修改4.1，预设数由randint(0,100)函数获得）

7. 程序练习题4.5。猜数游戏续。 对于程序练习题4.4程序，当用户输入的不是整数(如字母、浮点数等)时，程序会终止执行退出。改编该程序，当用户输入出错时给出“输入内容必须为整数!”的提示，并让用户重新输入。

（提示：1. 使用异常处理; 2. 使用continue）

8. 程序练习题4.6。羊车门问题。有3扇关闭的门，一扇门后面停着汽车，其余门后是山羊，只有主持人知道每扇门后面是什么。参赛者可以选择一扇门，在开启它之前，主持人会开启另外一扇门，露出门后的山羊，然后允许参赛者更换自己的选择。请问：参赛者更换选择后能否增加猜中汽车的机会?——这是个经典问题。

请使用random库对这个随机事件进行预测，分别输出参赛者改变选择和坚持选择获胜的机率。

（提示：仿照实例6，使用蒙特卡罗方法。模拟N（N=10,000或100,000）次游戏。使用函数choice来模拟随机选择。）

五、实验小结：

主要讲解程序的基本结构，包括分支结构和循环结构，同时介绍了一个常用标准库random库，最后介绍了程序的异常处理操作。