实验报告五

姓名：曹莹 学号：118010100326 专业班级：18无非3班

1. 实验名称：函数和代码复用

二、实验目的：掌握函数的定义和调用方法；理解递归函数的使用。

三、实验要求：

1. 能正确定义和调用函数。

2. 能使用函数解决代码复用。

3. 能编写递归函数。

四、实验内容：

1. 程序练习题5.1。程序练习题3.5 输出了一个简单的田字格，用函数简化其代码，输出如图所示的更大田字格。

（提示：修改上次实验4的代码，用函数替代程序中输出部分。）

2. 程序练习题5.2。实现isOdd（）函数， 参数为整数，如果整数为奇数，返回True, 否则返回False.

（提示：

def isOdd(n):

如果n是奇数：

return True

否则：

return False

#测试函数

def main():

while True:

n = int( input(“请输入一个整数：”)

if isOdd(n):

输出”n是偶数”

else:

输出”n是奇数”

#运行测试函数，测试函数调用isOdd()函数

main()）

3. 程序练习题5.3。实现isNum（）函数，参数为一个字符串，如果这个字符串属于整数、浮点数或复数的表示，则返回True,否则返回False.

（提示：使用eval()函数）

4. 程序练习题5.4。实现multi（）函数，参数个数不限，返回所有参数的乘积。

（提示：参考教材129页实例，在函数的参数中使用带”\*”号的参数。）

5. 程序练习题5.5。实现isPrime()函数， 参数为整数，要有异常处理。如果整数是质数，返回True,否则返回False.

（提示：下面的程序用来判断整数n是否为质数，在此基础上加上异常处理。

def isPrime(n):

for k in range(2,n):

if n%k == 0:

return False

return True）

6. 斐波拉契数列。

编写Fabric函数程序，用递归实现。

7. 程序练习题5.7。汉诺塔是学习计算机递归算法的经典入门案例，该案例来源于真实故事。在世界某个地方有一个很虔诚的宗教组织，其中僧侣维护着一项神圣任务:保持宇宙的时间。在时间的最开始，僧侣在平台上竖立了3个垂直杆，在最左侧杆上有64个不同半径的金色同心圆盘，直径较大的圆盘堆放在下方，形成了金字塔样子的整体外观。僧侣们的任务是将所有圆盘从最左侧杆子移动到最右侧杆子上，这个宗教认为当僧侣们完成任务的时候，万事万物将会化为乌有，宇宙将结束。为了保持神圣的顺序，僧侣们移动圆盘需要遵从特定的规则:一次只能移动一个盘子、盘子只能在3个标杆之间移动、更大的盘子不能放在更小的盘子上面。图5.13给出了汉诺塔问题的示例图，其中，3个标杆分别用A、B和C表示。汉诺塔是一个数学难题，其问题描述为如何将所有圆盘从A移动到C.请用Python编写一个汉诺塔的移动函数，采用递归方法解决这个难题，要求输入汉诺塔的层数，输出整个移动流程。

（提示：n个盘子的递归解法如下：

step1: 从A柱移动n-1个盘子到B柱，借助C柱

step2: 移动A柱最后一个盘子到C柱

step3: 移动B柱的n-1个盘子到C柱，借助A柱

递归的边界就是n=1时，可以直接移动盘子。注意的是在Step1此时C柱是没有盘子；在step2此时仅移动一个盘子，可以直接移动；在Step3此时A柱是空的。）

8. 七段数码管问题。

在教材实例7的基础上改写代码，实现以下要求：

1）日期的每一个数字用不同颜色表示。

（提示：0-9共有10个数字，对应10种不同颜色表示：'red', 'blue', 'yellow', 'gold', 'violet', 'purple', 'green', 'darkgreen', 'grey', 'orange'；只需要修改drawDigit()函数，添加功能使之实现每一个数字用不同颜色表示。）

2）数码管的每一段用不同颜色表示。

（提示：方法一：修改drawDigit()函数；方法二：修改drawLine()函数。）

9. 修改实例代码18.1，使koch曲线反向绘制，从直线开始，中间部分向下方绘制。

（提示：参考教材实例8）

1. 实验小结：

主要介绍了函数及代码复用问题，包括函数的定义、lambda函数使用、函数递归以及参数的位置和名称传递等内容。以及datetime时间日期库的使用。并绘制了七段数码管。