

湖 北 大 学

2024 -- 2025 学年度

第 1 学期

学 生 实 验 报 告 册

学 院： 网络空间安全学院

学生姓名： 汪应松

班 级： 信息安全 2304 班

学 号： 202331120011118

课程名称： Python 程序设计

任课老师： 胡钊

学生实验守则

- 1、学生在规定的时间内进行实验，不得无故缺席或迟到。
- 2、学生在每次实验前对排定要做的实验应进行预习，并按要求作好预习报告。
- 3、每次实验前，必须交上次实验报告和本次实验预习报告，并经指导教师提问、检查同意后，才可进行本次实验。
- 4、学生进入实验室指定位置后，首先根据仪器清单核对自己使用的仪器是否有缺少或损坏，发现问题及时向指导教师报告，严禁擅自动用别组仪器。
- 5、实验时必须有实事求是、严肃认真的科学态度，严格遵守仪器操作规程和注意事项。
- 6、实验完毕应将实验数据交给指导教师检查，合格后，整理复原好仪器设备，方可离开实验室。
- 7、保持实验室肃静和整洁，不得大声喧哗，乱丢垃圾和吃东西。
- 8、学生在实验过程中，由于不遵守操作规程或未经许可，擅自进行实验而造成事故、损坏仪器设备，应及时报告，并填写损坏清单，按院有关规定进行赔偿。

实验报告单

实验名称: Python 程序设计实验

同组人:

实验室: 双创大楼 701

时间: 2024/11/6

实验目标和实验内容:

(包含实验目的、实验器材、实验原理、实验性质、实验步骤、数据记录与处理及结果讨论等内容)

实验目的:

1. 掌握匿名函数、递归函数的使用方法。
2. 掌握函数装饰器的原理和使用方法。
3. 掌握变量类型和作用域。

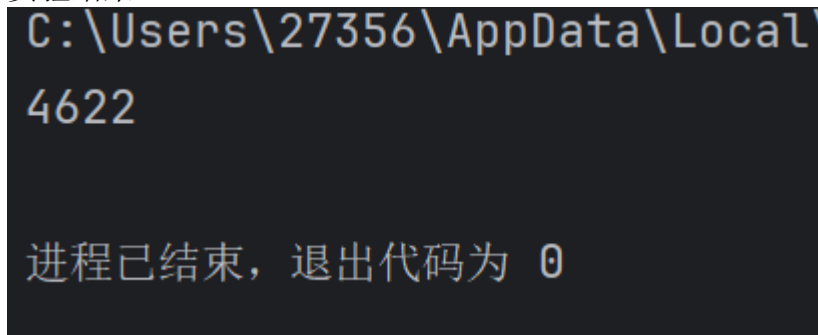
实验题目 (注意: 程序中若涉及调用函数一定要使用 `if __name__ == "__main__":`):

1. 编写一个匿名函数 $f(x)=x^2+4x+2$, 输入 66 返回结果 $f(66)$ 。

源代码:

```
f=lambda x:x**2+4*x+2
if __name__=="__main__":
    print(f(66))
```

实验结果:



```
C:\Users\27356\AppData\Local
4622
进程已结束, 退出代码为 0
```

2. 编写函数 `func(n)` 实现如下功能:

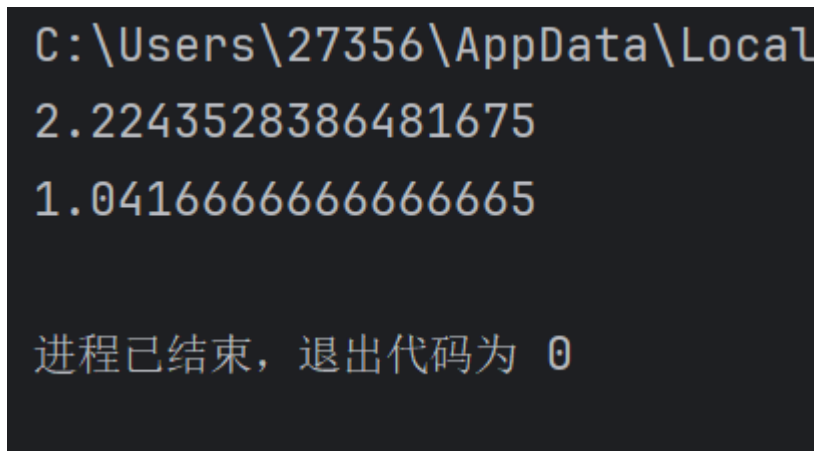
- (1) 若 n 为偶数, 函数返回 $1/2+1/4+\dots+1/(2n)$ 的结果;
- (2) 若 n 为奇数, 函数返回 $1/1+1/2+\dots+1/(2n+1)$ 的结果。

调用函数输出 func(11) 和 func(12) 的值。

源代码：

```
def func(n):
    if n % 2 == 0:
        x=0
        for i in range(1,n+1):
            x+=1/(2*i)
    else:
        x = 0
        for i in range(0,n+1):
            x+=1/(2*i+1)
    return x
if __name__=="__main__":
    print(func(11))
    print(func(4))
```

实验结果：



```
C:\Users\27356\AppData\Local
2.2243528386481675
1.0416666666666665

进程已结束，退出代码为 0
```

3. 根据辗转相除法的思想使用递归函数编写一个求两个正整数最大公因子的函数 gcd(a, b)。调用函数输出 gcd(99, 69) 和 gcd(15, 30) 的值。

源代码：

```
def gcd(a,b):    #定义函数
    if b == 0 :return a
    else : return gcd(b, a % b)
if __name__=="__main__":
    print(gcd(99, 69))
    print(gcd(15, 30))
```

实验结果：

C:\Users\27356\AppData

3

15

进程已结束，退出代码为 0

4. 验证哥德巴赫猜想：任意一个大于 2 的偶数都可以表示成 2 个素数之和。编写程序 isGDBH(n) 将大于 2 的偶数 n 表示为两个素数之和，将结果打印输出。如 n=10 时，输出应该为 $10 = 3 + 7$ 和 $10 = 5 + 5$ 。调用程序验证 isGDBH(96)，给出 96 的素数之和分解。（提示：可以使用上周实验报告的 IsPrime(n) 函数。）

源代码：

```
def IsPrime(n):
    if n == 1:
        return False
    j = 0
    for i in range(2, n):
        if n % i == 0:
            j += 1
    if j > 0:
        return False
    else:
        return True

def isGDBH(n):
    if n%2==0 and n>2 :
        for i in range(1,n+1):
            for j in range(1,n+1):
                if IsPrime(i) and IsPrime(j) and i+j==n and i<=j:
                    print("%d+%d=%d"%(i, j, n))

if __name__=="__main__":
    isGDBH(96)
```

实验结果：

C:\Users\27356\AppData

7+89=96

13+83=96

17+79=96

23+73=96

29+67=96

37+59=96

43+53=96

5. 编程实现如下功能:

(1) 编写两个函数 `triangle(x, y, z)` 和 `rectangle(m, n)` 分别计算边长为 x, y, z 的三角形和长宽为 m, n 的长方形的周长。

源代码:

```
def triangle(x, y, z):  
    c = x + y + z  
    print("三角形的周长为: ", c)  
def rectangle(m, n):  
    c=2*(m+n)  
    print("长方形的周长: ", c)  
if __name__=="__main__":  
    x=int(input("请输入三角形的三边:"))  
    y=int(input("请输入三角形的三边:"))  
    z=int(input("请输入三角形的三边; "))  
    m=int(input("请输入长方形的长:"))  
    n=int(input("请输入长方形的宽:"))  
    triangle(x, y, z)  
    rectangle(m, n)
```

实验结果:

```
C:\Users\27356\AppData\Local\Programs\Python\Pyt
```

```
请输入三角形的三边:3
```

```
请输入三角形的三边:4
```

```
请输入三角形的三边; 5
```

```
请输入长方形的长:6
```

```
请输入长方形的宽:3
```

```
三角形的周长为: 12
```

```
长方形的周长: 18
```

(2) 使用装饰器对上述两个函数传入参数进行合法性检查，边长或长宽有 0 或负数的直接返回提示“提示：参数中存在负数或零”且不再计算其错误结果。输出返回 `rectangle(-10,11)` , `rectangle(7, 11)` , `triangle(2,3,4)` , `triangle(2,3,-3)` 的结果（提示：以上两个函数形式参数个数不一致，因此可以分别编写两个装饰器，或者使用不定长参数编写一个装饰器实现相应功能）源代码：

```
def decol(func1):
    def text1(x, y, z):
        if x<=0 or y<=0 or z<=0:
            print("提示：参数中存在负数或零且不再计算其错误结果。")
        else:func1(x, y, z)
    return text1
def deco2(func2):
    def text2(m, n):
        if m<=0 or n<=0:
            print("提示：参数中存在负数或零且不再计算其错误结果。")
        else:func2(m, n)
    return text2

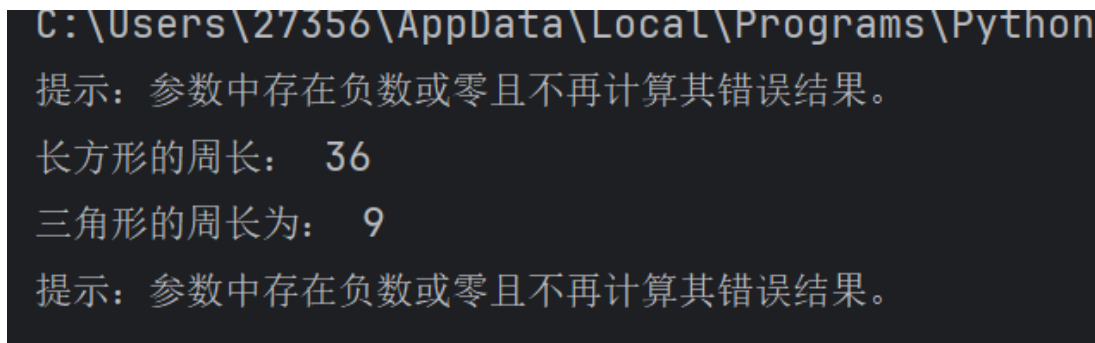
@decol
def triangle(x, y, z):
    c = x + y + z
    print("三角形的周长为：", c)
@deco2
def rectangle(m, n):
```

```

c=2*(m+n)
print("长方形的周长: ",c)
if __name__=="__main__":
    rectangle(-10, 11)
    rectangle(7, 11)
    triangle(2, 3, 4)
    triangle(2, 3, -3)

```

实验结果:



```

C:\Users\27356\AppData\Local\Programs\Python
提示: 参数中存在负数或零且不再计算其错误结果。
长方形的周长:  36
三角形的周长为:  9
提示: 参数中存在负数或零且不再计算其错误结果。

```

6. 使用凯撒密码对由小写字母构成的字符串实现加解密,凯撒密码是对 26 个英文字母进行加解密,设密钥为 key,假设 key = 3,凯撒密码将对应字母加密成其往后移位 3 位的字母,如 a 将加密为 d,26 个字母构成一个循环,即最后一个字母 z 加密成 c。编写一个凯撒密码的函数 caesar_cipher(text, key=3),text 为需要加解密的字符串,设定默认密钥 key=3。令 key = 3,调用函数 caesar_cipher 实现对字符串"cryptography"进行加密并输出密文,再次调用函数对密文进行解密,得到明文"cryptography"。(提示: a~z 的字母对应的字符编码在 unicode 中是从小到大排列的;当 key=3 时,调用函数时令 key=-3 即可得到明文;26 个字母构成一个循环可以用模%实现,避免对 z 加密出错;此题选做)。

源代码:

```

def caesar_cipher(text, key):
    s = ''
    for i in range(len(text)):
        if ord('a') <= ord(text[i]) <= ord('z'):
            s += chr((ord(text[i]) + key - ord('a')) % 26 + ord('a'))
    return s
if __name__=="__main__":
    str1="cryptography"
    str2=caesar_cipher(str1, 3)
    str3=caesar_cipher(str2, -3)
    print(str2)

```



```
print(str3)
```

实验结果：

```
C:\Users\27356\AppData\Local\
fubswrjudskb
cryptography
```

进程已结束，退出代码为 0

成绩：

批阅教师：_____

日期：_____