

华东师范大学计算机科学技术系作业

	华东师范大学计算机科学技术系作业	
课程名称：编程导论Python	年级：2018级	作业成绩：
指导教师：兰曼	姓名：魏明达	提交作业日期：2018年10月24日
专业：计算机系	学号：10185102232	作业编号：3

一、 请用自定义函数编程实现 f(n),函数功能为：求 n 的阶乘。利用函数 f(n), 编程实现对任意给定的3个整数 $x \leq y \leq z, (1 < x \leq y \leq z < 100)$, 求 $x! + y! + z!$ 。（20分）

In [3]:

```
def f(n):
    k = 1
    for i in range(1, n+1):
        k *= i
    return k

x = 1
y = 2
z = 3
print(f(x)+f(y)+f(z))
```

9

二、 请用自定义函数编程实现factor(num,k), 函数功能为：求整数num中包含因子k的个数，如果没有该因子则返回0。例如12=2*2*3，则factors(12,2)=2, factors(12,3)=1, factors(12,4)=1, factors(12,5)=0。（20分）

In [1]:

```
def factors(num, k):
    i = 0
    p = num
    while p%k == 0:
        i += 1
        p //= k
    return i

print(factors(12, 2))
```

2

三、 请用自定义函数编程实现pai(e), 函数功能为：根据以下公式求π的值，直到某一项的值小于给定的精度e。

$$\frac{\pi}{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} * \frac{2}{5} + \frac{1}{3} * \frac{2}{5} * \frac{3}{7} + \frac{1}{3} * \frac{2}{5} * \frac{3}{7} * \frac{4}{9} + \dots$$

输入：精度e，例如0.0005
输出：π的值，上例为3.14058 （20分）

In [1]:

```
def f(n):
    k = 1
    for i in range(1, n+1):
        k *= i
    return k

def g(n):
    k = 1
    for i in range(3, 2*n+2, 2):
        k *= i
    return k

e = float(input())
a = 1
i = 1
while f(i)/g(i) >= e and i < 50:
    a += (f(i)/g(i))
    i += 1
print(2*a)
```

0.0005

3.140578169680336

四、请用自定义函数编程实现fun(a,b)，函数功能为：将两个三位数的整数a，b合并成一个整数c，合并规则为c的十万位、千位和十位分别是a的百位、十位和个位，而c的万位、百位和个位分别是b的百位、十位和个位。例如：输入为 a=123，b=456，则输出为 c=142536（20分）

In [25]:

```
def fun(a, b):
    x1 = a//100 * 100000
    a -= a//100 * 100
    x2 = b//100 * 10000
    b -= b//100 * 100
    x3 = a//10 * 1000
    a -= a//10 * 10
    x4 = b//10 * 100
    b -= b//10 * 10
    x5 = 10*a
    x6 = b
    return(x1 + x2 + x3 + x4 + x5 + x6)

print(fun(123, 456))
```

142536

五、请以多项式 $4x^{20} + 3x^{10} + 5$ 和多项式 $2x^8 + x - 1$ 为例，使用本章中子列表形式的数据结构（第三种），编写多项式乘法和除法的Python程序。（20分）

In [4]:

```

def multiply(L1, L2):
    k = []
    for i in L1:
        for j in L2:
            p = [i[0] + j[0], i[1] * j[1]]
            k.append(p)
    n = len(k)
    for i in range(n):
        for j in range(n):
            if i < len(k) and j < len(k):
                if i != j and k[i][0] == k[j][0]:
                    k[j][1] += k[i][1]
                    del (k[i])
    for i in range(len(k)):
        if i < len(k) and k[i][1] == 0:
            del (k[i])
    print('multiply:', end='')
    print(k)

def division(L1, L2):
    k = []
    for i in L1:
        k.append(i[0])
    p = []
    for i in range(max(k), -1, -1):
        if i not in k:
            p.append(0)
        else:
            p.append(L1[k.index(i)][1])
    k = []
    for i in L2:
        k.append(i[0])
    q = []
    for i in range(max(k), -1, -1):
        if i not in k:
            q.append(0)
        else:
            q.append(L2[k.index(i)][1])
    if len(p) < len(q):
        print('商0, 余数', end='')
        print(L1)
    else:
        a = []
        while len(p) >= len(q):
            x = p[0] / q[0]
            a.append(x)
            for i in range(len(q)):
                p[i] -= x*q[i]
            del p[0]
        while p[0] == 0:
            del p[0]
        print('商: ', end='')
        print(a)
        print('余数', end='')
        print(p)

```

L1 = [[20, 4], [10, 3], [0, 5]]

```
L2 = [[8, 2], [1, 1], [0, -1]]  
multiply(L1, L2)  
division(L1, L2)
```

```
multiply:[[28, 8], [21, 4], [20, -4], [18, 6], [11, 3], [10, -3], [8, 10], [1, 5],  
[0, -5]]
```

```
商: [2.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, -1.0, 1.0, 0.0, 1.5, 0.0, 0.0]
```

```
余数[1.0, -2.0, 1.0, -1.5, 1.5, 0.0, 5.0]
```