递归函数

<1>什么是递归函数

通过前面的学习知道一个函数可以调用其他函数。

如果一个函数在内部不调用其它的函数,而是自己本身的话,这个函数就是递归函数。

<2>递归函数的作用

举个例子, 我们来计算阶乘 n! = 1 * 2 * 3 * ... * n

解决办法1:使用循环来完成

```
def cal(num):
    result, i = 1,1
    while i <= num:
        result *= i
        i+= 1
    return result

print(cal(3))</pre>
```

看阶乘的规律

```
1! = 1 

2! = 2 \times 1 = 2 \times 1! 

3! = 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 2! 

4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4 \times 3! 

... 

n! = n \times (n-1)!
```

解决办法2:使用递归来实现

```
def factorial(num):
    result = 1
    if num == 1:
        return 1
    result = num * factorial(num -1)
    return result
print(cal(3))
```

```
def factorial(num):
  if num>1:
    result = num * factorial(num-1)
  else:
    result = 1
  return result
factorial(3)调用过程:
   factorial(3)
     3 * factorial(2)
                         factorial(2)
                            2 * factorial(1)
                                                factorial(1)
                                                  result = 1
                                                  return 1
                          result = 2 * 1
                          return 2
    result = 3 * 2
    return 6
```

◆ 练习:使用递归实现斐波那契数列。1、1、2、3、5、8、13、21、34、......