

# 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  $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$

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))
```

看阶乘的规律

```
1! = 1  
2! = 2 × 1 = 2 × 1!  
3! = 3 × 2 × 1 = 3 × 2!  
4! = 4 × 3 × 2 × 1 = 4 × 3!  
...  
n! = n × (n-1)!
```

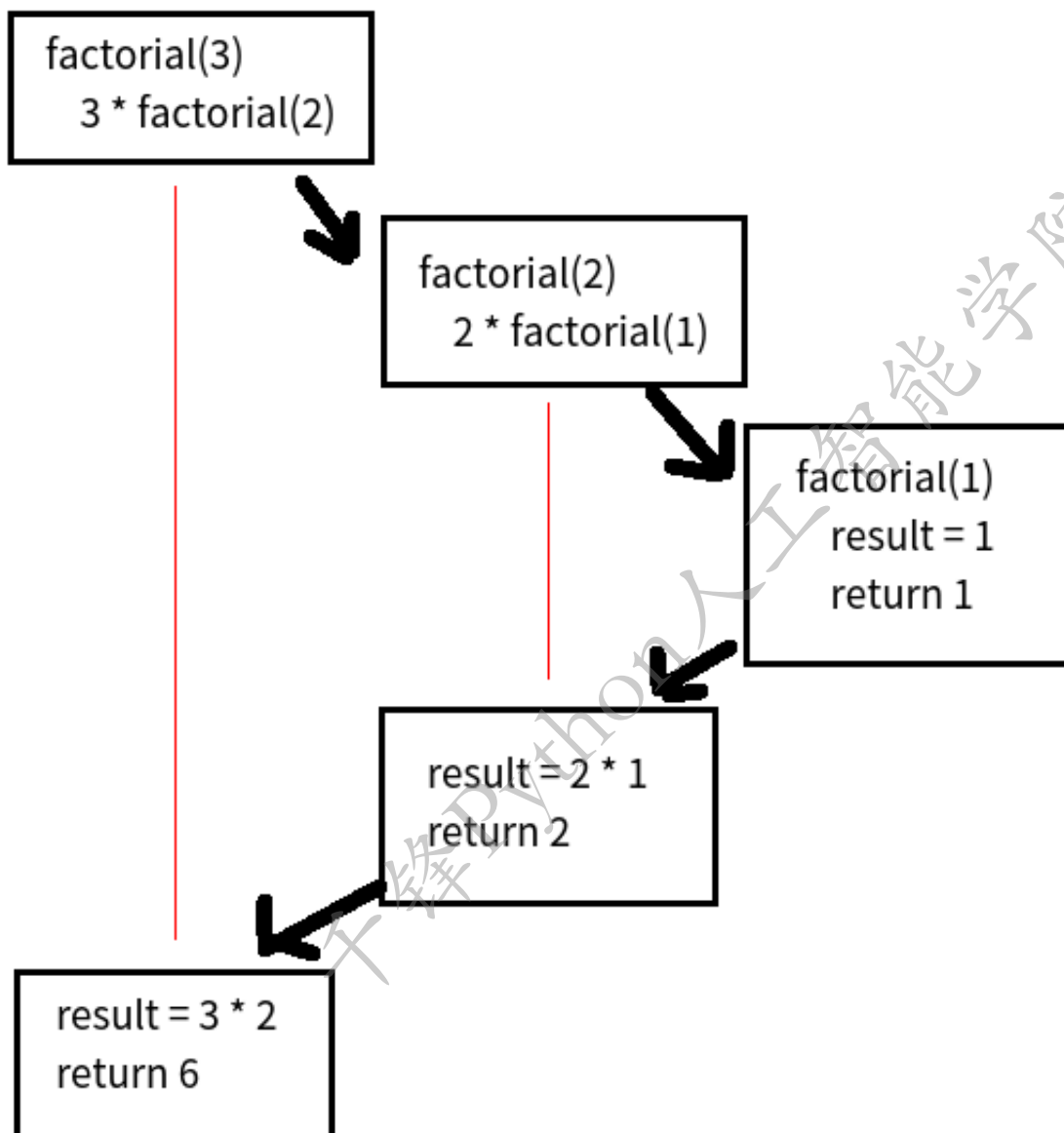
解决办法2:使用递归来实现

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

原理

```
def factorial(num):  
    if num>1:  
        result = num * factorial(num-1)  
    else:  
        result = 1  
    return result
```

factorial(3)调用过程:



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