

学生代码中可能出现的错误

1. 计算机问题求解之基础篇 - 第1关 Eratosthenes 筛子 - 第一题

问题描述：

素数在人类科学史上有着很重要的地位和悠长的历史，公元前200年左右，古希腊、波斯和中国的哲学家就开始研究素数的性质。直到20世纪中叶，素数仍只是数论关心的话题。1970年新的加密算法——RSA算法的提出，为素数找到了新的应用，如何产生大素数成为新的研究热点。至2013年2月，能找到的最大素数是 $2^{57885161} - 1$ ，有17425170个数字。

公元前250年，古希腊数学家Eratosthenes提出了一种筛选n以内所有素数的简便方法，其中n为非负整数：

1. 构造一个从2到n的整数序列；
2. 重复下述动作：
 - 剩下的序列中第一个数是素数
 - 划去序列中最近找出来的该素数的倍数

请在指定位置编写程序，完成函数，实现上述Eratosthenes筛子算法。

提示：用list来存放最初的数列，以及最终的结果。

错误代码版本1：

```
def sieve(n):
    if n < 2:
        return []
    results = list(range(2, n + 1))
    for value in results:
        i = 2
        while i * value <= n:
            results.pop(i * value)
            i += 1
    return results
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "3-1.py", line 74, in <module>
    print(sieve(i))
  File "3-1.py", line 12, in sieve
    results.pop(i * value)
IndexError: pop index out of range
```

错误原因： `list.pop()` 根据元素下标移除元素，不是根据元素值

错误代码版本**2**:

```
def sieve(n):
    if n < 2:
        return []
    results = list(range(2, n + 1))
    for value in results:
        i = 2
        while i * value <= n:
            results.remove(i * value)
            i += 1
    return results
```

- 实际输出 -

```
Traceback (most recent call last):
  File "3-1.py", line 74, in <module>
    print(sieve(i))
  File "3-1.py", line 12, in sieve
    results.remove(i * value)
ValueError: list.remove(x): x not in list
```

错误原因： 重复移除元素，没有添加判断条件

正确代码:

```
def sieve(n):
    if n < 2:
        return []
    results = list(range(2, n + 1))
    for value in results:
        i = 2
        while i * value <= n:
            if (i * value) in results:
                results.remove(i * value)
            i += 1
    return results
```

2. Python 控制结构（二） - 第3关：函数基础实训 - 第二题

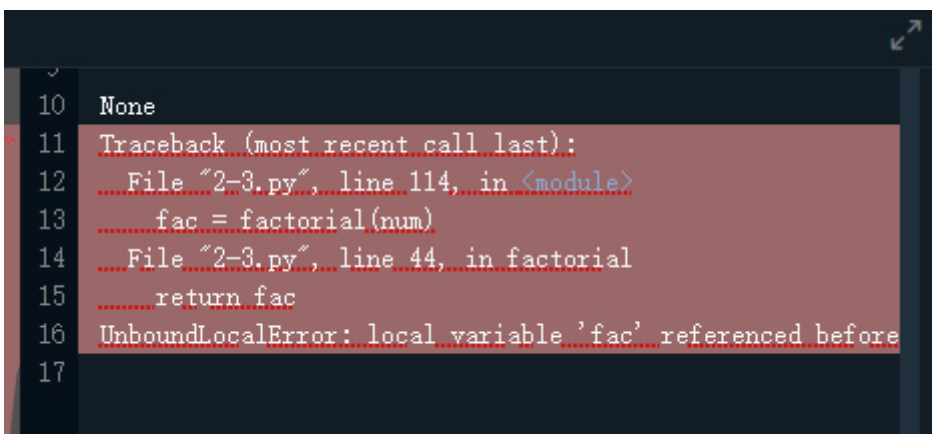
问题描述：

在指定位置编写代码，实现一个函数，功能是根据输入的整数n（n不小于0），计算并返回n的阶乘。

如果n不合法，输出None。

错误代码版本1：

```
def factorial(n):
    if n >= 0:
        for i in range(1, n):
            fac *= i
    else:
        fac = None
    return fac
```



错误原因：变量在没有定义之前就引用

错误代码版本2：

```
def factorial(n):
    fac = 1
    if n >= 0:
        for i in range(1, n):
            fac *= i
    else:
        fac = None
    return fac
```

```

9
10 None
11 1
12 362880
13 87178291200
14 121645100408832000
15 620448401733239439360000
16 8841761993739701954543616000000
17
18 *****

```

错误原因：range() 函数遍历不包括 n

正确代码：

```
def factorial(n):
    fac = 1
    if n >= 0:
        for i in range(1, n+1):
            fac *= i
    else:
        fac = None
    return fac
```