

# 一、源代码文件find.py相关问题

## 1.函数find\_name\_value功能描述

该函数的功能是将数据目录的名称拆分成一个包含变量名(name)和变量值(value)的元组。(目录名称的格式为<name><value>, 如果value是负数, 则后面跟着一个n。)

例如

Examples:

::

```
phi0.1          # should return 'phi', 0.1
xN14.2          # should return 'xN', 14.2
kappa0.5n       # should return 'kappa', -0.5
```

首先使用正则表达式模式来分割输入的folder\_name。

```
pattern = '((-+)?\d*.\d+|[-+]?[d+])'
```

然后根据分割后的结果长度进行不同处理:

如果长度小于 2, 返回folder\_name和None。

如果长度大于等于 2, 进一步判断第三个元素(如果存在)是否为'n'来处理负数情况, 最后返回变量名和转换后的变量值。

**2.请设计至少 10 个测试用例, 其中包括正常输入、异常输入、边界输入等, 并给出测试结果。根据测试结果, 分析该函数的功能是否正确。如果有找到 bug, 试着修复它。**

### (1) 正常输入测试用例

输入"phi0.1", 预期结果("phi", 0.1)

```
result = find_name_value("phi0.1")
assert result == ("phi", 0.1)
```

输入"xN14.2", 预期结果("xN", 14.2)

```
result = find_name_value("xN14.2")
assert result == ("xN", 14.2)
```

输入"kappa0.5n", 预期结果("kappa", - 0.5)

```
result = find_name_value("kappa0.5n")
assert result == ("kappa", -0.5)
```

## (2) 边界输入测试用例

输入"a0", 预期结果("a", 0)

```
result = find_name_value("a0")
assert result == ("a", 0)
```

输入"b1", 预期结果("b", 1)

```
result = find_name_value("b1")
assert result == ("b", 1)
```

## (3) 异常输入测试用例

输入"" (空字符串) , 预期结果("", None)

```
result = find_name_value("")
assert result == ("", None)
```

输入"abc" (没有值部分) , 预期结果("abc", None)

```
result = find_name_value("abc")
assert result == ("abc", None)
```

输入"123" (没有变量名部分) , 预期结果("123", None)

```
result = find_name_value("123")
assert result == ("123", None)
```

输入"a - 0.1" (格式错误) , 预期结果("a - ", 0.1)

```
result = find_name_value("a - 0.1")
assert result == ("a - ", 0.1)
```

输入"a0.1n0.2" (格式错误) , 预期结果("a", -0.1)

```
result = find_name_value("a0.1n0.2")
assert result == ("a", -0.1)
```

三组测试案例结果如下

```
[('phi', 0.1), ('xN', 14.2), ('kappa', -0.5)]
[('a', 0.0), ('b', 1.0)]
[('', None), ('abc', None), ('', 123.0), ('a - ', 0.1), ('a', -0.1)]
```

经过这些测试用例的测试, 函数在正常输入能正确返回结果, 边界输入、异常输入结果有问题。  
发现Bug: 无论输入文件夹的value是否为浮点数, 输出结果均为浮点数  
修改:

```
return name,eval(value)
# 原来为 return name,float(value)
```

## 3.利用函数处理给定文件夹名称

### (1) 对于"phi0.1\_xN14.2\_kappa0.5n"

先分割成单个名称["phi0.1", "xN14.2", "kappa0.5n"]  
分别调用函数

```
names_and_values = []
for name in "phi0.1_xN14.2_kappa0.5n".split("_"):
    result = find_name_value(name)
    names_and_values.append(result)
print(names_and_values)
```

预期结果[("phi", 0.1), ("xN", 14.2), ("kappa", -0.5)],  
[('phi', 0.1), ('xN', 14.2), ('kappa', -0.5)]

符合预期

## (2) 对于"a1\_b14n\_n0\_c0.2"

先分割成单个名称["a1", "b14n", "n0", "c0.2"]  
分别调用函数

```
names_and_values = []  
for name in "a1_b14n_n0_c0.2".split("_"):  
    result = find_name_value(name)  
    names_and_values.append(result)  
print(names_and_values)
```

预期结果[("a", 1), ("b", -14), ("n", 0), ("c", 0.2)]

```
[('a', 1), ('b', -14), ('n', 0), ('c', 0.2)]
```

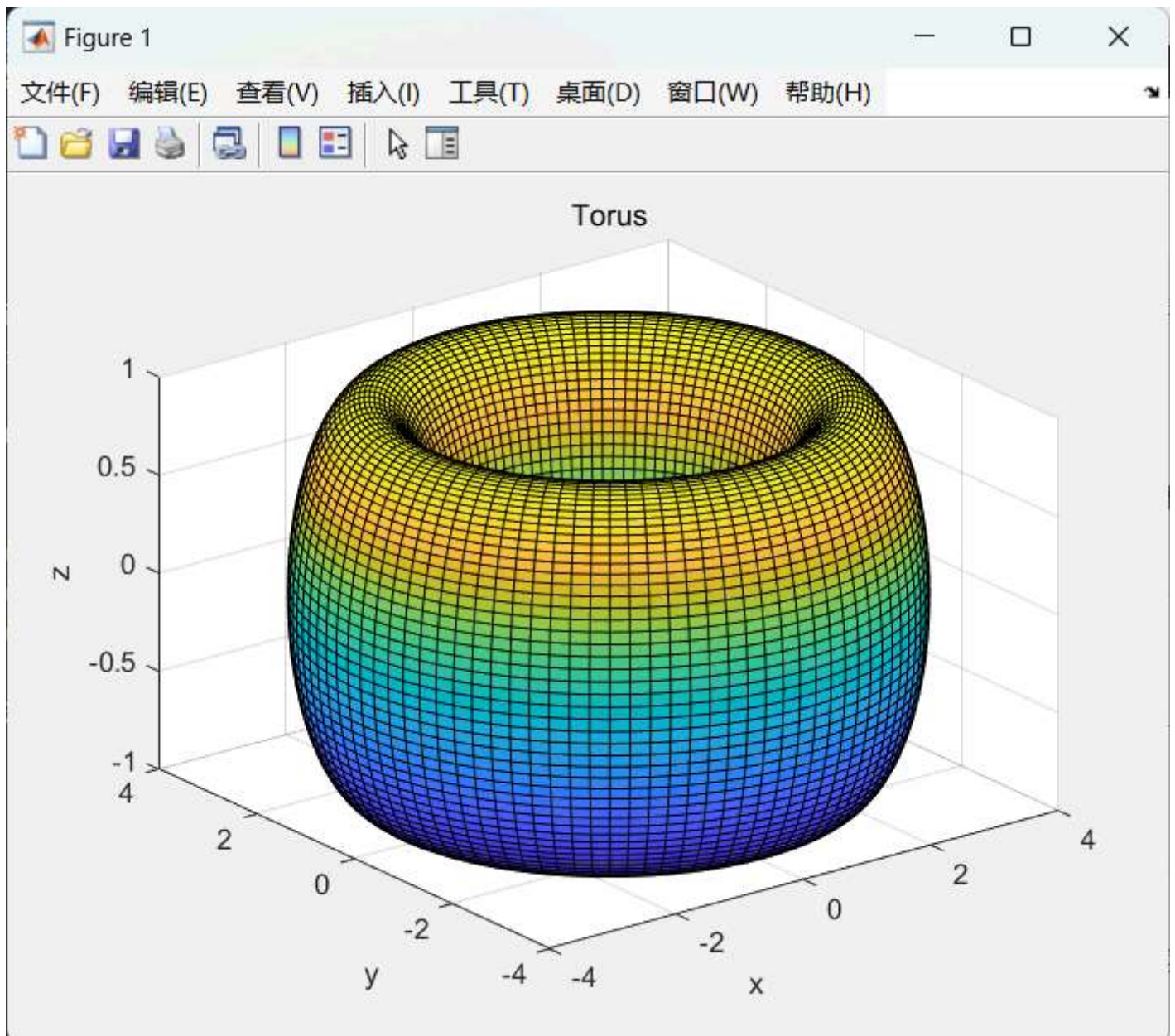
符合预期

## 二、Matlab 作图

根据题意所写代码如下

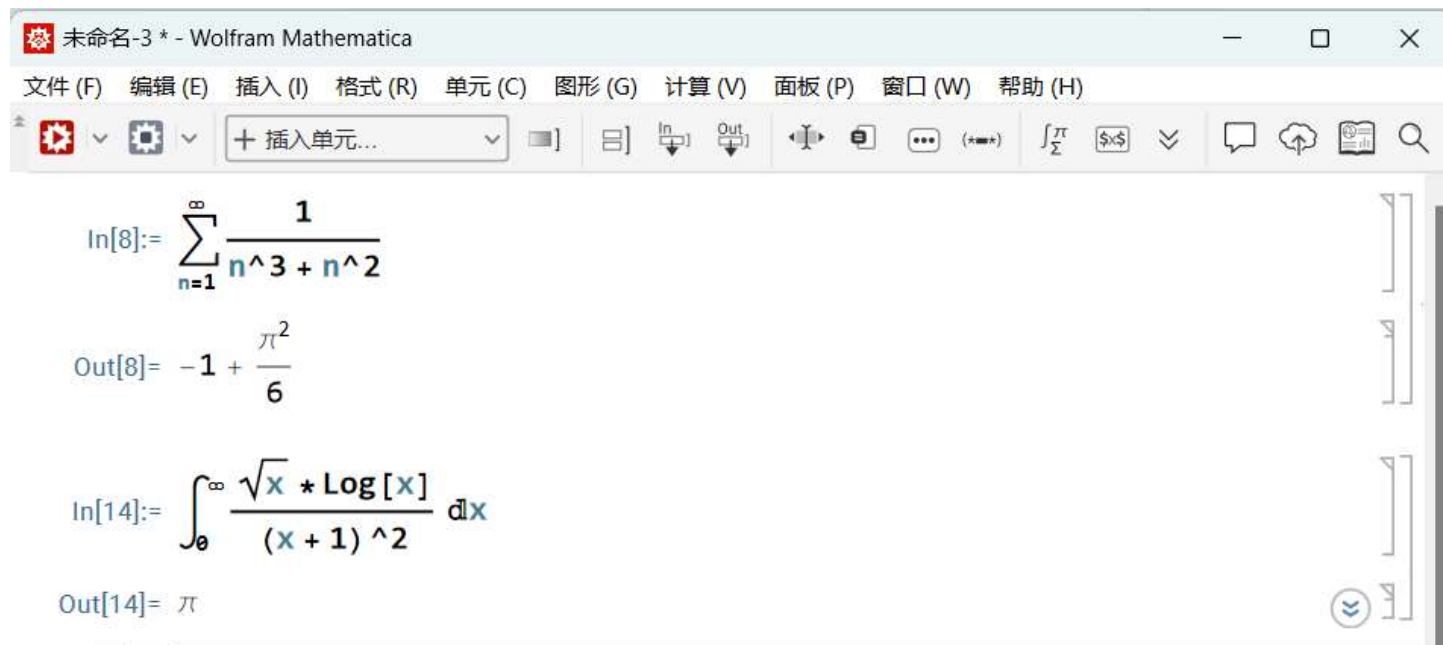
```
% 定义参数R和r  
R = 3;  
r = 1;  
  
% 生成theta和phi的网格数据  
theta = linspace(0,2*pi,100);  
phi = linspace(0,2*pi,100);  
[theta,phi] = meshgrid(theta,phi);  
  
% 根据公式计算x、y和z的坐标  
x=(R + r*cos(theta)).*cos(phi);  
y=(R + r*cos(theta)).*sin(phi);  
z = r*sin(theta);  
  
% 使用surf函数绘制三维图像  
surf(x,y,z);  
xlabel('x');  
ylabel('y');  
zlabel('z');  
title('Torus');
```

结果如下



### 三、利用mathmatica求值

表达式与结果如图



## 四、用 LaTeX 或 Markdown 或 Typst 写出如下文本内容（要求渲染后的显示效果与如下文本一致）

Q: Find the solution of the following equation with respect to  $\theta$ :

$$A \cos \theta + B \sin \theta + C = 0$$

A:

let  $x_1 = \cos \theta$  and  $x_2 = \sin \theta$ , then the solution is given by the intersection of the circle and the line:

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= 1 \\ Ax_1 + Bx_2 + C &= 0 \end{aligned}$$

We reformulate the equations in a parametric form:

$$\begin{aligned} |x|^2 &= 1 \\ x(t) &= \mathbf{a} + t\mathbf{b} \end{aligned}$$

where  $x = (x_1, x_2)$ ,  $\mathbf{a} = (0, -C/B)$ ,  $\mathbf{b} = (-C/A, C/B)$ , and  $t$  is a parameter. The intersection points satisfy

the following equation:

$$|\mathbf{a} + t\mathbf{b}|^2 = 1$$

which can be solved for  $t$  to find the intersection points:

$$t_{1,2} = \frac{-\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} \pm \sqrt{(\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})^2 - |\mathbf{b}|^2(|\mathbf{a}|^2 - 1)}}{|\mathbf{b}|^2}$$