

finalexam-part2

▼ finalexam-part2



1. 请在当前目录下找到源代码文件 `find.py`，并据此回答下列问题：

- 1. 请为函数 `find_name_value` 拟一个功能描述。
- 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。
- 3. 请利用该函数（或经你修复的函数），找出如下文件夹名称对应的变量名和值：



2. Matlab 作图。请用 `surf` 函数渲染出如下圆环函数(环面) 的三维图像，其中 $R = 3$, $r = 1$:

- 3. 利用 Mathematica
- 4. 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）：

1. 请在当前目录下找到源代码文件 `find.py`，并据此回答下列问题：

1. 请为函数 `find_name_value` 拟一个功能描述。

- 函数功能：将数据目录的名称拆分为 $(name, value)$ 元组。folder_name”的格式：<名称> <值>如果该值为负数，则后面应后跟一个‘n’。
- 例子：
Phi0.1 #应该返回‘phi’, 0.1
xN14.2 #应该返回‘xN’, 14.2
Kappa0.5n #应该返回‘kappa’, -0.5
- 参数：
Folder_name (str): 术语：‘数据目录’的名称。
- 返回：
元组：元组包含：name (str): 变量名。value (float): 变量的值。

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。

```
import re

def find_name_value(folder_name):
    '''Split the name of a data directory into a (name, value) tuple.

    The format of ``folder_name``:

        <name><value>

    If the value is negative, it should be followed by a 'n'.

    Examples:
        ::

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

    Args:
        folder_name (str): the name of a :term:`data directory`.

    Returns:
        tuple: a tuple contains:

        * name (str): variable name.
        * value (float): value of the variable.
    '''
    pattern = '([-+]?\\d*\\.\\d+|([-+]?\\d+)(n?))$'
    rst = re.split(pattern, folder_name)
    if len(rst) < 2:
        return folder_name, None
    name = rst[0]
    valuestr = rst[1]
    sign_str = ''
    if len(rst) > 2:
        sign_str = rst[2]
    if sign_str == 'n':
        value = '-' + valuestr
    else:
        value = valuestr
```

```
return name, float(value)
```

修改正则表达式匹配结尾的数字

```
if __name__ == '__main__':  
    legal_input = ["Phi0.1", "xN14.2", "Kappa0.3n", "Kappa0.4n", "Kappa0.5n"]  
    illegal_input = ["Phi0.1nn"]  
    Boundary_input = ["", "+", ".5", ""]  
    input_list = legal_input + illegal_input + Boundary_input  
    for name in input_list:  
        print(name, find_name_value(folder_name=name))
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\Mark z'j'l\Desktop\java_work\XDSY118019-exam> python find.py  
Phi0.1 ('Phi', 0.1)  
xN14.2 ('xN', 14.2)  
Kappa0.3n ('Kappa', -0.3)  
Kappa0.4n ('Kappa', -0.4)  
Kappa0.5n ('Kappa', -0.5)  
Phi0.1nn ('Phi', 0.1)  
('', None)  
+ ('+', None)  
.5 ('', 0.5)  
('', None)
```

3. 请利用该函数（或经你修复的函数），找出如下文件夹名称对应的变量名和值：

- “phi0.1_xN14.2_kappa0.5n”
- “a1_b14n_n0_c0.2”

```
if __name__ == '__main__':  
    folder_name = ["phi0.1_xN14.2_kappa0.5n", "a1_b14n_n0_c0.2"]  
    for name in folder_name:  
        print(name, find_name_value(folder_name=name))
```

```
PS C:\Users\Mark z'j'l\Desktop\java_work\XDSY118019-exam> python find.py  
phi0.1_xN14.2_kappa0.5n ('phi0.1_xN14.2_kappa', -0.5)  
a1_b14n_n0_c0.2 ('a1_b14n_n0_c', 0.2)
```

2. Matlab 作图。请用surf 函数渲染出如下圆环函数(环面)的三维图像，其中 $R = 3, r = 1$:

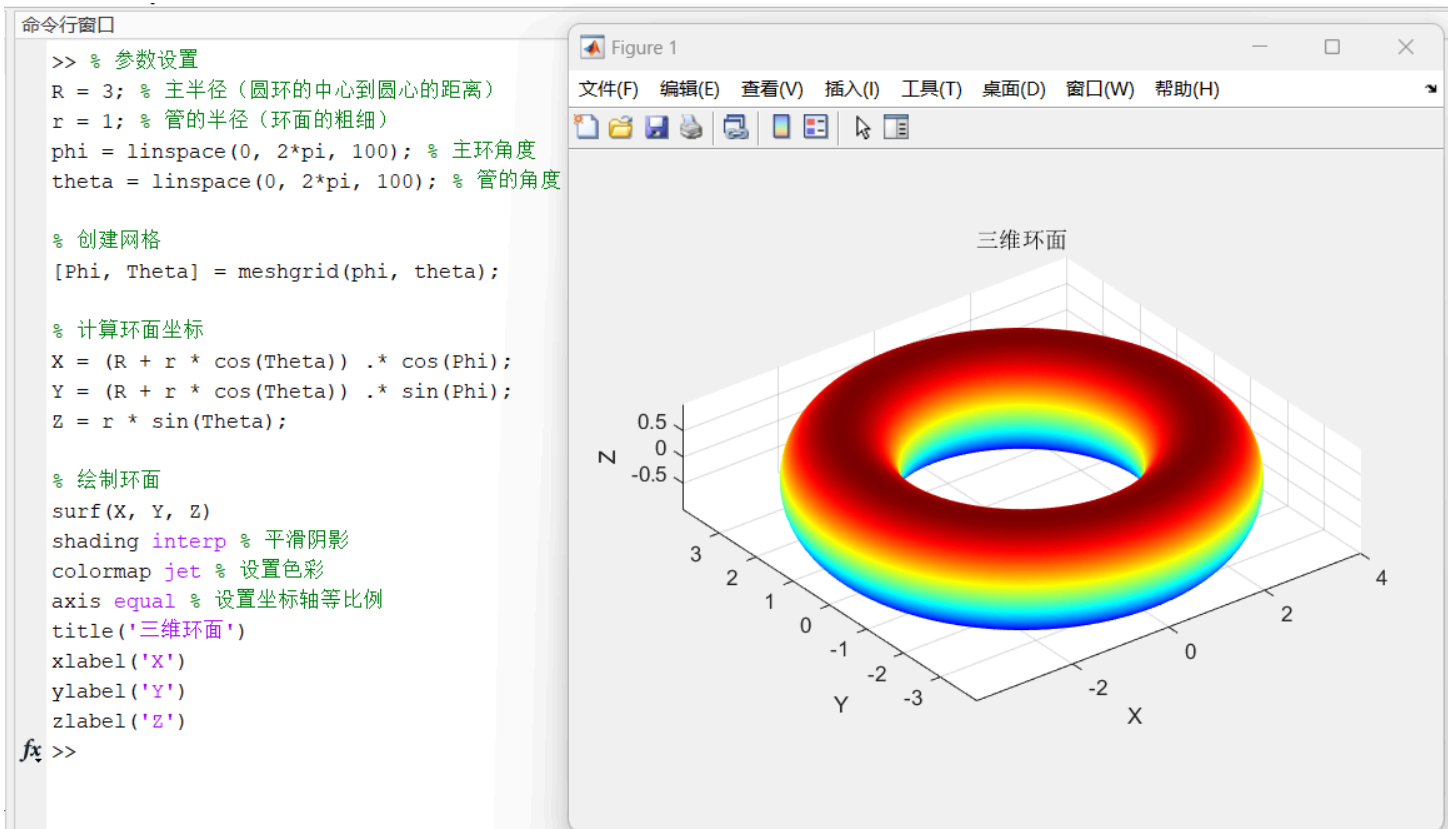
$$\begin{aligned}x &= (R + r\cos\theta)\cos\phi \\y &= (R + r\cos\theta)\sin\phi \\z &= r\sin\theta\end{aligned}$$

```
% 参数设置
R = 3; % 主半径（圆环的中心到圆心的距离）
r = 1; % 管的半径（环面的粗细）
phi = linspace(0, 2*pi, 100); % 主环角度
theta = linspace(0, 2*pi, 100); % 管的角速度

% 创建网格
[Phi, Theta] = meshgrid(phi, theta);

% 计算环面坐标
X = (R + r * cos(Theta)) .* cos(Phi);
Y = (R + r * cos(Theta)) .* sin(Phi);
Z = r * sin(Theta);

% 绘制环面
surf(X, Y, Z)
shading interp % 平滑阴影
colormap jet % 设置色彩
axis equal % 设置坐标轴等比例
title('三维环面')
xlabel('X')
ylabel('Y')
zlabel('Z')
```



1. 求如下无穷级数的和:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 + n^2}$$

Sum[1/(n^3 + n^2), {n, 1, Infinity}]

1. 求如下定积分的值:

$$\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x} \ln x}{(x + 1)^2} dx$$

Integrate[Sqrt[x] Log[x]/(x + 1)^2, {x, 0, Infinity}]



(unnamed)



File Edit Format Insert Evaluation View Help | Share Publish

```
In[1]:= Sum[1 / (n^3 + n^2), {n, 1, Infinity}]
```

```
Out[1]= -1 +  $\frac{\pi^2}{6}$ 
```

```
In[2]:= Integrate[Sqrt[x] Log[x] / (x + 1)^2, {x, 0, Infinity}]
```

```
Out[2]=  $\pi$ 
```

4. 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 θ :

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

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:

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

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

the following equation:

$$|a + tb|^2 = 1$$

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

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