

用Python做数学题目

17343123 软工四班 吴宗原

1. 高数部分

①非线性方程组求解

$$5x_1 + 3 = 0$$

$$4x_0x_0 - 2\sin(x_1x_2) = 0$$

$$x_1x_2 - 1.5 = 0$$

输入代码

```
fsolve(func, x0)
def func(x):
    u1,u2,u3 = x
    return [f1(u1,u2,u3), f2(u1,u2,u3), f3(u1,u2,u3)]
from scipy.optimize import fsolve
from math import sin,cos
def f(x):
    x0 = float(x[0])
    x1 = float(x[1])
    x2 = float(x[2])
    return [
        5*x1+3,
        4*x0*x0 - 2*sin(x1*x2),
        x1*x2 - 1.5
    ]
result = fsolve(f, [1,1,1])
print result
print f(result)
```

首页目录

- SciPy 数值计算库
- 最小二乘拟合
- 函数最小值
- 非线性方程组求解
- B-Spline样条曲线
- 数值积分
- 常微分方程组
- 遗传算法
- 用Weave嵌入C语言

上一篇文章

NumPy 快速处理数据

下一篇文章

SymPy 符号运算好帮手

快速搜索

中文搜索请尽量用空格分开单个的单词，例如搜索“科学计算”，而不是“科学计算”。

• f3(u1,u2,u3) = 0

那么func可以如下定义：

```
def func(x):
    u1,u2,u3 = x
    return [f1(u1,u2,u3), f2(u1,u2,u3), f3(u1,u2,u3)]
```

下面是一个实际的例子，求解如下方程组的解：

- $5x_1 + 3 = 0$
- $4x_0^2 - 2\sin(x_1x_2) = 0$
- $x_1x_2 - 1.5 = 0$

程序如下：

```
1 from scipy.optimize import fsolve
2 from math import sin,cos
3
4 def f(x):
5     x0 = float(x[0])
6     x1 = float(x[1])
7     x2 = float(x[2])
8     return [
9         5*x1+3,
10        4*x0*x0 - 2*sin(x1*x2),
11        x1*x2 - 1.5
12    ]
13
14 result = fsolve(f, [1,1,1])
15
16 print result
17 print f(result)
```

输出为：

```
[-0.70622057 -0.6          -2.5          ]
[0.0, -9.1260332624187868e-14, 5.3290705182007514e-15]
```

由于fsolve函数在调用函数时，传递的参数为数组，因此如果直接使用数组中的元素计算的话，计算速度将会有所降低，因此这里先用float函数将数组中的元素转换为Python中的标准浮点数，然后调用标准math库中的函数进行运算。

Python 3.6.4rc1 (64-bit) [32-bit] (Intel) on win32

Type 'help()', 'copyright', 'credits' or 'license()' for more information.

>>> def func(x):
... u1,u2,u3 = x
... return [f1(u1,u2,u3), f2(u1,u2,u3), f3(u1,u2,u3)]
...
... from scipy.optimize import fsolve
...
... file "stdin", line 4
... from scipy.optimize import fsolve
...
SyntaxError: invalid syntax
>>> from math import sin,cos
>>>
>>> def f(x):
... x0 = float(x[0])
... x1 = float(x[1])
... x2 = float(x[2])
... return [
... 5*x1+3,
... 4*x0*x0 - 2*sin(x1*x2),
... x1*x2 - 1.5
...]
...
>>> result = fsolve(f, [1,1,1])
Traceback (most recent call last):
 File "stdin", line 1, in <module>
NameError: name 'fsolve' is not defined
>>>
>>> print result
File "stdin", line 1
print result
^
SyntaxError: invalid syntax

结果为[-0.70622057 -0.6 -2.5]

[0.0, -9.1260332624187868e-14, 5.3290705182007514e-15]

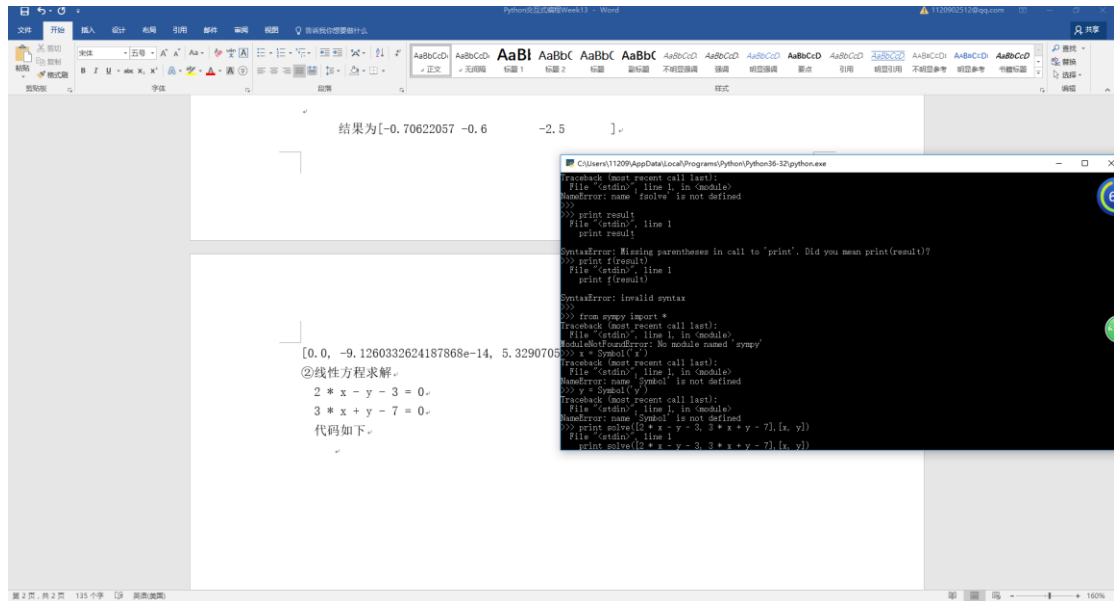
②线性方程组求解

$$2 * x - y - 3 = 0$$

$$3 * x + y - 7 = 0$$

代码如下

```
from sympy import *  
x = Symbol('x')  
y = Symbol('y')  
print solve([2 * x - y - 3, 3 * x + y - 7],[x, y])
```

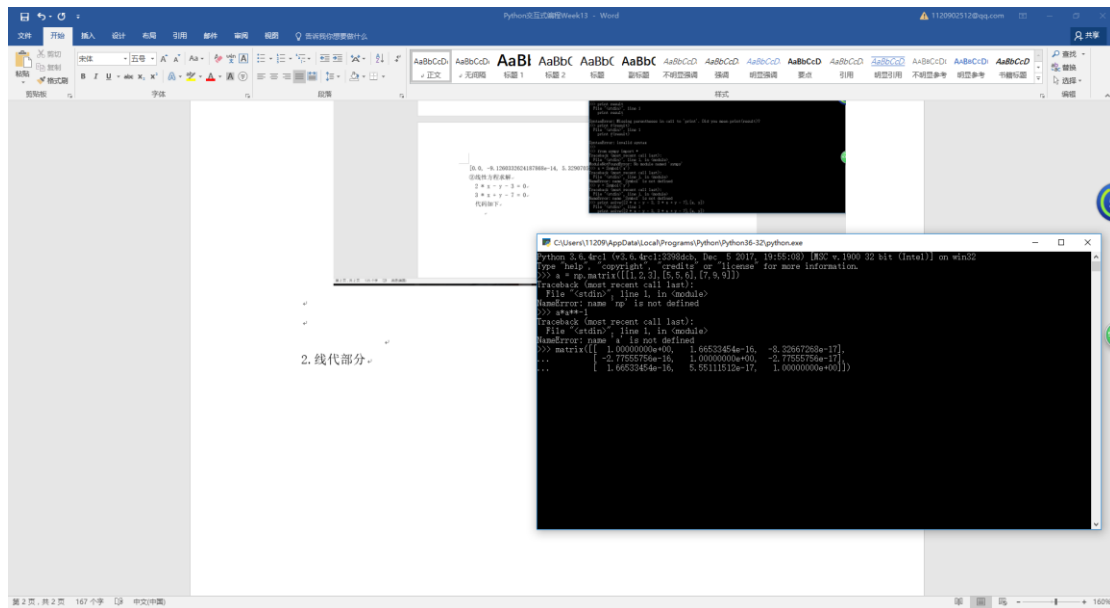


2. 线代部分

①矩阵 a 和其逆矩阵的乘积

程序如下 $a = \text{np.matrix}([[1, 2, 3], [5, 5, 6], [7, 9, 9]])$

```
a*a**-1  
matrix([[ 1.00000000e+00,  1.66533454e-16, -8.32667268e-17],  
        [-2.77555756e-16,  1.00000000e+00, -2.77555756e-17],  
        [ 1.66533454e-16,  5.55111512e-17,  1.00000000e+00]])
```



结果为

1	0	0
0	1	0
0	0	0

②将二维数组转化为一维数组

代码如下

```

>>> a = array([1, 2, 3])

```

```

>>> a.reshape((-1,1))
array([[1],
       [2],
       [3]])

```

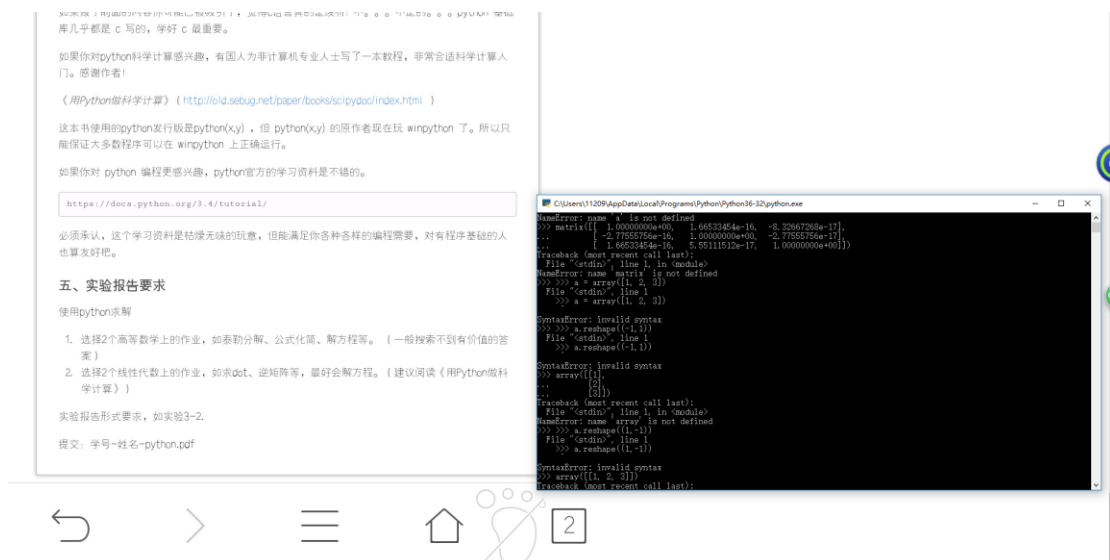
```

>>> a.reshape((1,-1))
array([1,

```

2,

3]])



附：由于老师给的网址失效，python 的函数库无法下载，以上习题实则只有代码：

