


实验报告

——用 python 解决数学问题



学院：数据科学与计算机学院

姓名：曾涛煜

专业：软件工程

学号：18342007

目录






















实验目的·····	3
实验步骤和结果	
1. 安装 winpython·····	4
2. 按照教程熟悉各种操作·····	4
3. 利用 python 解决高数和线代问题 ·····	5
实验总结·····	6

实验目的

1. 了解一种“解释型”语言——python.
 2. 使用 python 做一些科学计算.
-

实验步骤和结果

1. 安装 winpython

 notebooks	2018/11/20 22:59	文件夹	
 python-3.6.7.amd64	2018/11/20 23:03	文件夹	
 scripts	2018/11/20 23:03	文件夹	
 settings	2018/11/20 23:07	文件夹	
 t	2018/11/20 23:03	文件夹	
 IDLE (Python GUI)	2018/11/1 16:42	应用程序	60 KB
 IDLEX	2018/11/1 16:42	应用程序	60 KB
 IPython Qt Console	2018/11/1 16:42	应用程序	140 KB
 Jupyter Lab	2018/11/1 16:42	应用程序	74 KB
 Jupyter Notebook	2018/11/1 16:42	应用程序	74 KB
 Pyzo	2018/11/1 16:42	应用程序	143 KB
 Qt Designer	2018/11/1 16:42	应用程序	142 KB
 Qt Linguist	2018/11/1 16:42	应用程序	147 KB
 Spyder reset	2018/11/1 16:42	应用程序	138 KB
 Spyder	2018/11/1 16:42	应用程序	139 KB
 unins000.dat	2018/11/20 23:04	DAT 文件	16,769 KB
 unins000	2018/11/20 22:59	应用程序	1,192 KB
 WinPython Command Prompt	2018/11/1 16:42	应用程序	72 KB
 WinPython Control Panel	2018/11/1 16:42	应用程序	127 KB
 WinPython Interpreter	2018/11/1 16:42	应用程序	60 KB
 WinPython Powershell Prompt	2018/11/1 16:42	应用程序	120 KB

2. 按照教程熟悉各个操作.

下面两个图为按网页指导运行 python 的结果:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - cmd.bat - python
F:\WPY-3670\scripts>python
Python 3.6.7 (v3.6.7:6ec5cf24b7, Oct 20 2018, 13:35:33) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> quit()
Use quit() or Ctrl-Z plus Return to exit
>>> 2
5
F:\WPY-3670\scripts>python
Python 3.6.7 (v3.6.7:6ec5cf24b7, Oct 20 2018, 13:35:33) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> 2+3
5
>>> sum=2+3
>>> sum*2
7
>>> sum=2.5+9.4
>>> sum
11.9
>>> import math
>>> math.sin(math.pi/4)
0.7071067811865476
>>> dir(math)
['__doc__', '__loader__', '__name__', '__package__', '__spec__', 'acos', 'acosh', 'asin', 'asinh', 'atan', 'atan2', 'atanh', 'ceil', 'copysign', 'cos', 'cosh', 'degrees', 'e', 'erf', 'erfc',
'exp', 'expm1', 'fabs', 'factorial', 'floor', 'fmod', 'frexp', 'fsum', 'gamma', 'gcd', 'hypot', 'inf', 'isclose', 'isfinite', 'isinf', 'isnan', 'ldexp', 'lgamma', 'log', 'log10', 'logip',
'log2', 'modf', 'nan', 'pi', 'pow', 'radians', 'sin', 'sinh', 'sqrt', 'tan', 'tanh', 'tau', 'trunc']
>>> help(math.pow)
Help on built-in function pow in module math:

pow(...)
    pow(x, y)

    Return x**y (x to the power of y).
```

```
>>> help(math)
Help on built-in module math:

NAME
    math

DESCRIPTION
    This module is always available. It provides access to the
    mathematical functions defined by the C standard.

FUNCTIONS
    acos(...)
        acos(x)

        Return the arc cosine (measured in radians) of x.

    acosh(...)
        acosh(x)

        Return the inverse hyperbolic cosine of x.

    asin(...)
        asin(x)

        Return the arc sine (measured in radians) of x.

    asinh(...)
        asinh(x)

        Return the inverse hyperbolic sine of x.
-- More --
```

3. 用 python 解决高数和线代问题

高数：

1. 求解一元三次方程：

```
>>> solve(Eq(x**3 + 7*x**2 + 16*x + 10, 0), x)
[-1, -3 - I, -3 + I]
```

2. 求 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2+1} - x)$ 的极限：

```
>>> from sympy import *
>>> n = Symbol('n')
>>> s = n*(sqrt(n**2+1)-n)
>>> print(limit(s, n, oo))
1/2
>>>
```

经验证，此结果都是正确的。

线代：

1. 求矩阵的逆：

```
Python 3.6.7 (v3.6.7:6ec5cf24b7, Oct 20 2018, 13:35:33) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import numpy as np
>>> a = np.array([[1, 0, -2], [-3, 1, 4], [2, -3, 4]])
>>> np.linalg.inv(a)
array([[ 8. ,  3. ,  1. ],
       [10. ,  4. ,  1. ],
       [ 3.5,  1.5,  0.5]])
>>>
```

2. 求矩阵的转置：

```
Python 3.6.7 (v3.6.7:6ec5cf24b7, Oct 20 2018, 13:35:33) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import numpy as np
>>> a = np.array([[1, 7, 61], [42, 1, 9], [21, 6, -4]])
>>> a.transpose()
array([[ 1, 42, 21],
       [ 7,  1,  6],
       [61,  9, -4]])
>>>
```

实验总结

对 python 语言有了初步的认识，在以后能够利用 python 来辅助高等数学和线性代数的学习。