

Python 在科学计算中的应用

姚建盛^{1,2} 李淑梅¹

(1.吉林师范大学计算机学院 吉林四平 136000;2.哈尔滨工程大学计算机科学与技术学院 黑龙江哈尔滨 150001)

摘要:科学计算是许多科研领域的关键环节。Matlib是一款商业化的、专门的科学计算工具,介绍一种新兴的、免费的科学计算工具—Python。Python更接近人的自然语言,易学,且有强大的科学计算库,在大数据、云计算、网络通信和web编程等众多领域都有广泛应用。首先介绍了Python语言的特点,然后介绍常用科学计算库,最后给出科学计算的示例来展示用Python做科学计算的优势。

关键词:Python 科学计算 网络通讯**中图分类号:**TP391.1**文献标识码:**A**文章编号:**1007-9416(2016)11-0076-01

1 引言

一款高效科学计算工具能有效提高科研效率。Matlib是应用比较广泛的科学计算工具,但它是商业软件且只能用于科学计算。随着NumPy、SymPy和Matplotlib等众多程序库的开发,Python越来越适合于做科学计算、绘制高质量的2D、3D图像^[1]。和Matlab相比,Python是一门通用的程序设计语言,除科学计算以外,在大数据处理、云计算、网络通信和web编程等众多领域都有广泛的应用;且Python更接近人的自然语言,易学,更适合非计算机专业科研人员。因此,Python当前已经成为众多科研领域的科学计算工具。

2 Python简介

Python由荷兰人Guido van Rossum于1989年发明,第一个公开发行人版发行于1991年,是一种面向对象的、动态的、解释型程序设计语言,经过十几年的发展,逐渐成为主流程序设计语言。

Python另一大特色是被称为胶水语言,能够把用其他语言如C/C++、Java等制作的各模块很轻松地联结在一起。因此,一些大型系统一般用Python快速生成程序的原型,然后对其中有特别要求的部分,这使Python语言用途更为广泛。

3 常用科学计算库

3.1 NumPy

NumPy(Numeric Python)用python实现的、开源的数值计算扩展,比Python自身的嵌套列表结构要高效的多,可用来存储和处理大型矩阵,提供了许多高级的数值编程功能,如矩阵数据类型、矢

量处理,以及精密的运算库等,专为进行严格的数字处理而产生。

3.2 SymPy

SymPy(Symbolic mathematics with Python)是Python的数学符号计算库,从SymPy库中导入常用数学符号,如E表示自然常数,I表示虚数单位,pi表示圆周率等,用它可以进行数学公式的符号推导、演算和证明。

3.3 Matplotlib

使用NumPy统计、计算大量数据很枯燥,因此科研数据一般通过可视化后才在科研论文中展示。Matplotlib 是python最著名的面向对象的绘图库,它提供了一整套和matlab相似的命令API,十分适合编写短小脚本程序,进行快速地、交互式地绘图。可以方便的实现2D、3D、曲线、散点、直方等各种图。

4 用Python做科学计算示例

本节修改并展示matplotlib官网<http://matplotlib.org/index.html>的1个示例3D作图来说明用Python进行科学计算的方便快捷。

在三维坐标上画出一个网格图,代码如下:

```
from mpl_toolkits.mplot3d import axes3d # 导入3D作图库axes3d
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(111, projection='3d') # 定义3D坐标
X, Y, Z = axes3d.get_test_data(0.2) # 从3D作图库中获取测试数据,即X,Y,Z的值
ax.plot_wireframe(X, Y, Z) # 作图,
plt.show()
结果如图1所示。
```

5 结语

Python语言简洁,因此开发效率高、易于维护,而且拥有强大的科学计算库。另外Python是一门通用语言,除了科学计算外,从系统维护到黑客程序,从web编程到游戏开发,从大数据到云计算,都有Python代码的存在。因此Python适合各个领域的科研人员使用。

参考文献

[1]张若愚.Python 科学计算[M].清华大学出版社,2012.

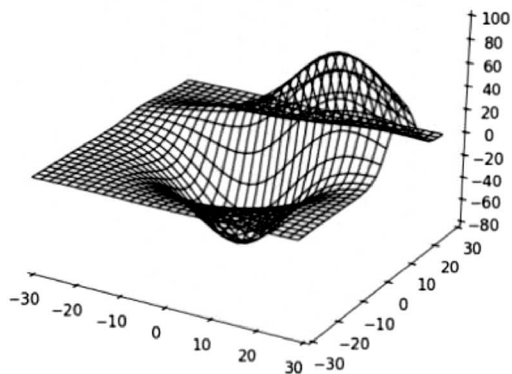


图1 3D作图

收稿日期:2016-10-16

课题来源:吉林师范大学高等教育教学研究重点课题:O2O模式在计算机专业教学中的研究与应用。

作者简介:姚建盛(1980—),男,吉林长春人,讲师,博士研究生,研究方向:计算机网络与通信,可信计算等。