**《程序设计基础I》实验报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年级、专业、班级** | | **19级计算机学院03班** | | | **姓名** | **Derrick Zhu** |
| **实验题目** | 数据可视化 | | | | | |
| **实验时间** | **2019年11月24日** | | **实验地点** | **DS1421** | | |
| **实验成绩** |  | | **实验性质** | **□验证性 ■设计性 □综合性** | | |
| 教师评价：  □算法/实验过程正确；□源程序/实验内容提交□程序结构/实验步骤合理；  □实验结果正确；□语法、语义正确；□报告规范；  其他：  评价教师签名： | | | | | | |
| 一、实验目的  学习使用pip安装第三方库，掌握matplotlib绘图的方法。 | | | | | | |
| 二、实验项目内容  （1）学习pip的安装和使用，利用pip安装matplotlib、scipy、numpy库。  （2）学习matplotlib库的使用，用matplotlib绘制函数在区间的函数图像。  （3）从co2-mm-mlo.csv中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Interpolated和Trend的折线图。  （4）从co2-mm-gl.json中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Average和Trend的折线图。  本实验需要自学csv格式和json格式的读取方法。绘制的折线图与下图类似（坐标范围、坐标值请按实际情况绘制）： | | | | | | |
| 三、实验过程或算法（源程序）  1.matplotlib绘制函数在区间的函数图像：  #matplotlib绘制函数f(x)=x^2+2x+1在区间x∈[-5,5]的函数图像  import matplotlib.pyplot as plt  import numpy as np  x = np.linspace(-5,5,100)  y = (x+1)\*\*2  plt.plot(x,y)  plt.show()  2. 从co2-mm-mlo.csv中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Interpolated和Trend的折线图  #从co2-mm-mlo.csv中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Interpolated和Trend的折线图  import matplotlib.pyplot as plt  import numpy as np  import csv  from matplotlib.pyplot import MultipleLocator  from datetime import datetime  import matplotlib.ticker as ticker  x=[]  y1=[]  y2=[]  filename='C:\\Users\\admin\\Desktop\\程序设计实验报告-2\\co2-mm-mlo.csv'  with open(filename) as f:      reader=csv.reader(f)      for row in reader:          x.append(row[0])          y1.append(row[3])          y2.append(row[4])  del x[0]  del y1[0]  del y2[0]  for i in range(len(y1)):      y1[i]=float(y1[i])  for i in range(len(y2)):      y2[i]=float(y2[i])  y1\_major\_locator=MultipleLocator(10.00)  y2\_major\_locator=MultipleLocator(10.00)  for a in x :      a= datetime.strptime(a, "%Y-%m-%d")  tick\_spacing=100  tick\_spacing=100  fig, ax = plt.subplots(1,1)  ax.plot(x,y1,color = 'red')  ax.xaxis.set\_major\_locator(ticker.MultipleLocator(tick\_spacing))  ax.plot(x,y2,color = 'blue' )  ax.xaxis.set\_major\_locator(ticker.MultipleLocator(tick\_spacing))  plt.show()  3. 从co2-mm-gl.json中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Average和Trend的折线图  #从co2-mm-gl.json中读取数据，以Date作为横坐标，在一张图上绘制Average和Trend的折线图  import matplotlib.pyplot as plt  import numpy as np  import json  from matplotlib.pyplot import MultipleLocator  from datetime import datetime  import matplotlib.ticker as ticker  x=[]  y1=[]  y2=[]  filename='C:\\Users\\admin\\Desktop\\程序设计实验报告-2\\co2-mm-gl.json'  with open(filename) as f:      dict=json.load(f)  for item in range(463):      d=dict[item]['Date']      x.append(d)      a=dict[item]['Average']      y1.append(a)      t=dict[item]['Trend']      y2.append(t)  y1\_major\_locator=MultipleLocator(10.00)  y2\_major\_locator=MultipleLocator(10.00)  for a in x :      a= datetime.strptime(a, "%Y-%m-%d")  tick\_spacing=100  tick\_spacing=100  fig, ax = plt.subplots(1,1)  ax.plot(x,y1,color = 'grey',label='average')  ax.xaxis.set\_major\_locator(ticker.MultipleLocator(tick\_spacing))  ax.plot(x,y2,color = 'orange', label='trend')  ax.xaxis.set\_major\_locator(ticker.MultipleLocator(tick\_spacing))  plt.show() | | | | | | |
| 四、实验结果及分析和（或）源程序调试过程  1.    2.    3. | | | | | | |