|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课题  名称 | 第6章 数据可视化 | 计划学时 | 12 课时 |
| 内容  分析 | 通常，大部分数据是以文本或数值的形式显示的，它们不仅无法很好地展示数据之间的关系和规律，而且给人十分鼓噪的感觉。因此，我们可以借用一些图形工具，采用更直观的方式传达与沟通信息，正如那句“字不如表，表不如图”所言。由此可见，数据可视化对于数据分析而言是很有必要的。Python中提供了一些数据可视化的工具，比如Matplotlib、Seaborn、Bokeh等。 | | |
| 教学目标及基本要求 | 1. 了解什么是数据可视化 2. 熟悉常见图表类型的特点 3. 熟悉Seaborn库的基本使用 4. 了解Bokeh库的基本使用 | | |
| 教学  重点 | 1. 熟悉常见图表类型的特点 2. 掌握Matplotlib库的基本使用 3. 熟悉Seaborn库的基本使用 | | |
| 教学  难点 | 1. 掌握Matplotlib库的基本使用 | | |
| 教学  方式 | 教学采用教师课堂讲授为主，使用教学PPT讲解 | | |
| 教  学  过  程 | **第一课时**  **（什么是数据可视化，常见的图表类型，数据可视化的工具）**  **一、创设情境，导入数据可视化概念**   1. 教师根据课件提出的程序需求，引出数据可视化的概念。   数据可视化是指将数据以图表的形式表示，并利用数据分析和开发工具发现其中未知信息的处理过程。   1. 明确学习目标  * 要求了解数据可视化的概念 * 要求学生熟悉常见的图表类型 * 要求学生了解数据可视化的工具   **二、进行重点知识的讲解**   1. 教师根据课件，讲述数据可视化的概念。   数据可视化是指将护具以图表的形式表示，并利用数据分析和开发工具发现其中未知信息的处理过程。   1. 教师根据课件，讲述常见图表类型。   常见的图表有直方图、折线图、条形图、饼图、散点图、箱线图   1. 教师根据课件，讲述数据可视化的工具。   常用的数据可视化库有Matplotlib库、Seaborn库、Bokeh库  **三、归纳总结，布置作业/随堂练习**   1. 回顾上课前的学习目标，并对本节课的内容进行总结。   教师总结本节课需要掌握的知识点，包括数据可视化的概念、常见的图表类型、数据可视化工具。   1. 使用日照职业技术学院在线教学平台下发课后作业。   **第二课时**  **（Matplotlib绘制图表中的通过figure()函数创建画布、通过subplot()函数创建单个子图、通过subplots()函数创建多个子图、通过add\_subplot()方法添加和选中子图）**  **一、回顾上节课的内容，继续讲解本课时的知识**   1. 教师对学生们的疑问进行统一答疑。 2. 回顾总结上节课内容，继续介绍本课时的内容。   上节课介绍了什么是数据可视化、常见的图表类型、数据可视化的工具。   1. 本节内容讲解Matplotlib—绘制图表  * 通过figure()函数创建画布 * 通过subplot()函数创建单个子图 * 通过subplots()函数创建多个子图 * 通过add\_subplot()方法添加和选中子图  1. 明确学习目标  * 要求学生了解pyplot模块中的Figure对象 * 要求学生掌握通过subplot()函数创建单个子图 * 要求学生掌握subplots()函数创建多个子图 * 要求学生掌握add\_subplot()方法添加和选中子图   **二、进行重点知识的讲解**   1. 教师通过示例代码，讲解figure()函数的使用。   在pyplot模块中，默认拥有一个Figure对象，该对象可以理解为一张空白的画布，用于容纳图表的各种组件，比如图例、坐标轴。  如果不希望在默认的画布上绘制图形，则可以调用figure()函数构建一张新的空白画布。   1. 教师通过示例代码，讲解通过subplot()函数创建单个子图。   很多时候，我们希望在同一个画布上绘制多个图形，而不是在多个画布中绘制多个图形。Figure对象允许划分为多个绘图区域，每个绘图区域都是一个Axes对象，它拥有属于自己的坐标系统，被称为子图。  subplot()函数会将整个绘图区域等分为“nrows（行）\*ncols（列）”的矩阵区域，之后按照从左到右、从上到下的顺序对每个区域进行编号。其中，位于左上角的子区域编号为1，依次递增。   1. 教师通过示例代码，讲解subplots()函数创建多个子图。   如果希望一次创建一组子图，则可以通过subplots()函数进行实现。  subplots()函数会返回一个元祖，元祖的第一个元素为Figure对象（画布），第二个元素为Axes对象（子图，包含坐标轴和画的图）或Axes对象数组。   1. 教师通过示例代码，讲解add\_plot()方法添加和选中子图。   要想创建子图，除了使用pyplot模块的函数之外，还可以通过Figure类的add\_plot()方法添加和选中子图。  **三、归纳总结，布置作业**   1. 回顾学习目标，对本节课的内容进行总结。   教师带领学生总结Matplotlib—绘制图表的常用操作。   1. 布置随堂练习，检查学生掌握情况。   根据在线教学平台和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。   1. 使用日照职业技术学院在线教学平台下发课后作业。   **第三课时**  **（添加各类标签、绘制常见图表、本地保存图形）**  **一、回顾上节课内容，继续介绍本课时的内容**   1. 教师对学生们的疑问进行统一答疑。 2. 回顾总结上节课内容，继续讲解Matplotlib的其他操作。   回顾上节内容的通过figure()函数创建画布、通过subplot()函数创建单个子图、通过subplots()函数创建多个子图、通过add\_subplot()方法添加和选中子图。  讲解本节内容：添加各类标签、绘制常见图表、本地保存图形。   1. 明确学习目标  * 要求学生掌握添加各类标签 * 要求学生掌握绘制常见图表 * 要求学生掌握本地保存图形   **二、进行重点知识的讲解**   1. 教师根据课件，讲解各类标签，并演示常用标签。   例如title()、xlabel()、ylabel()等。   1. 教师根据课件，讲解绘制的图表，并演示常用的图表。   matplotlib.pyplot模块中包含了快速生成多种图表的函数。   1. 教师根据课件，讲解本地保存图形的操作。   使用savefig()函数演示将生成的图表保存到本地。  **三、归纳总结，布置作业**   1. 回顾学习目标，对本节课的内容进行总结。   教师总结本节课需要掌握的添加各类标签、绘制常见图表、本地保存图形。   1. 布置随堂练习，检查学生掌握情况。   根据在线教学平台和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。   1. 使用日照职业技术学院在线教学平台下发课后作业。   **第四课时**  **（Seaborn—绘制统计图形、Bokeh—交互式可视化库）**  **一、回顾上节课内容，继续介绍本课时的内容**   1. 教师对学生们的疑问进行统一答疑。 2. 回顾总结上节课内容，由上节课的内容引出本课时的知识。   在上节课中，我们介绍了Matplotlib库的操作，接下来，介绍另外的可视化库—Seaborn与Bokeh库。   1. 明确学习目标  * 要求学生了解可视化数据的分布 * 要求学生熟悉分类数据绘图 * 要求学生了解Bokeh库 * 要求学生熟悉通过Plotting绘制图形   **二、进行重点知识的讲解**  （1）教师根据课件，讲解什么是Seaborn库。  Seaborn基于Matplotlib核心库进行了更高级的API封装，可以轻松地画出更漂亮的图形，而Seaborn的漂亮主要体现在配色更加舒服，以及图形元素的样式更加细腻。  （2）教师根据课件，讲解可视化数据的分布。  当处理一组数据时，通常先要做的就是了解变量是如何分布的。对于单变量的数据来说，采用直方图或核密度曲线是个不错的选择，对于双变量来说，可采用多面板图形展现，比如散点图、二维直方图、核密度估计图形等。针对这种情况，Seaborn库提供了对单变量和双变量分布的绘制函数，如displot()函数、jointplot()函数。  （3）教师根据课件，讲解分类数据绘图。  Seaborn针对分类数据提供了专门的可视化函数，这些函数大致可以分为如下三种：分类数据散点图：[swarmplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.swarmplot.html" \l "seaborn.swarmplot" \o "seaborn.swarmplot)与[stripplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.stripplot.html" \l "seaborn.stripplot" \o "seaborn.stripplot)；分类数据的分布图：[boxplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.boxplot.html" \l "seaborn.boxplot" \o "seaborn.boxplot)与[violinplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.violinplot.html" \l "seaborn.violinplot" \o "seaborn.violinplot)；分类数据的统计估算图：[barplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.barplot.html#seaborn.barplot)与[pointplot()](http://seaborn.pydata.org/generated/seaborn.pointplot.html" \l "seaborn.pointplot" \o "seaborn.pointplot)。  （4）教师根据课件，讲解什么是Bokeh库。  Bokeh是针对浏览器使用的交互式可视化库，它旨在提供优雅、简洁的通用图形构建，并且在大的数据集或流媒体数据集上扩展这种性能，帮助程序员快速地、轻松地创建交互图、数据应用程序等。  （5）教师根据课件，讲解通过plotting绘制图形的操作。  Plotting是以构建视觉符号为核心的接口，可以结合各种视觉元素（例如，点、圆、线等其它元素）和工具（例如，缩放、保存、重置等其它工具）创建可视化图形。  **三、归纳总结，布置作业**  （1）回顾学习目标，对本节课的内容进行总结。  教师总结本节课需要掌握的知识点，包括Seaborn—绘制统计图表和Bokeh—交互式可视化库。  （2）布置随堂练习，检查学生掌握情况。  根据在线教学平台和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。  （3）使用日照职业技术学院在线教学平台下发课后作业。  **第五课时**  **（上机练习）**  上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习可以考察同学对知识点的掌握情况，对代码的熟练程度。  **上机一：（练习教材中的示例代码）**  **形式：单独完成**  **第六课时**  **（上机练习）**  上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习可以考察同学对知识点的掌握情况，对代码的熟练程度。  **上机一：（练习教材中的示例代码）**  **形式：单独完成**  **上机二：（完成案例—画图分析某年旅游景点数据）**  **形式：单独完成** | | |
| 思考题和习题 | 见教材第6章配套的习题 | | |
| 教  学  后  记 |  | | |