

新工科背景下多学科融合 Python 程序设计探索

宁境松

沈阳理工大学 辽宁 沈阳 110159

[摘要]2019 年 5 月，教育部发布《关于加快建设全国一体化大数据中心体系的意见》，要求“推进各学科融合发展”“加快建设新工科”。新工科是指适应未来科技革命和产业变革、围绕培养国家发展的急需，解决经济社会发展中的重大需求问题，以多学科交叉融合为主要特征的工程教育。人工智能是新一代信息技术的重要组成部分，是引领未来发展的战略性技术。Python 作为一门以数据为基础的语言，具有简单易学、跨平台、可移植性强等特点，广泛应用于计算机编程、科学计算和人工智能领域。因此，在新工科背景下将 Python 与其他学科融合发展是一个很好的研究方向。

[关键词]新工科；学科融合；Python 程序设计

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024) -0094-27 **[收稿日期]** 2024-01-04

一、Python 与人工智能

Python 语言是一种高级编程语言，其应用非常广泛。目前，Python 在人工智能领域的应用主要包括自然语言处理、机器学习、深度学习、计算机视觉等方向。Python 的优势在于其广泛的平台支持，它支持各类开源软件和商业软件，具有极强的可移植性和可扩展性。因此，Python 被广泛应用于各种人工智能相关研究，例如自然语言处理、机器翻译、图像识别等方向。目前，Python 在人工智能领域的应用主要集中在机器学习领域，其中神经网络算法是机器学习中最重要算法之一，也是应用最广泛的神经网络算法之一。Python 不仅可以作为神经网络算法的开发工具，还可以作为训练数据和结果可视化工具。例如：使用 Python 中的内置函数实现各种机器学习算法，并利用 Python 可视化工具绘制数据集展示结果。

二、Python 与大数据

Python 作为一门面向对象的语言，具有良好的数据结构、强大的解释性、丰富的库函数和方便灵活的数据操作等特点，广泛应用于科学计算、数据分析和人工智能等领域。大数据时代，人们每天都会产生大量的数据，这些数据可以分为结构化和非结构化两种类型。结构化数据指的是可以进行归类处理，并能够通过各种技术进行提取和分析的数据；非结构化数据指的是无法进行归类处理，但可以进行快速提取和分析，且不需要进行任何技术处理的数据。Python 可以很好地满足大数据时代对大数据分析处理和数据挖掘算法开发的需求。Python 中提供了非常丰富的库函数，包括用于数据挖掘的 FastText、用于分析文本信息的 TextRank、用于分析图片信息的 Pandas 等。在使用 Python 处理大数据时，可以利用这些库函数实现高效处理。

三、Python 与统计计算

在统计计算中，常常用到的统计量有：频率直方图、最大值和最小值、中位数和众数、平均值、标准差等。随着统计计算方法的发展，对数据的处理方式也发生了变化，例如：统计直方图不再是简单的用最大值和最小值进行分析，而是使用统计量来表达数据特征。在 Python 中，常用的统计量有：统计量、平均数、众数、中位数等。

在分析数据时，需要先对数据进行预处理：标准化、缺失值处理和异常值处理等。常用的预处理工具有：SAS 软件包中的 SPSS 模块和 Excel 软件中的 Spss 模块。

对于复杂统计计算，可以使用 Python 中的第三方库，如 R 语言等。在 R 语言中，常用的数据预处理工具有：清洗数据、转换数据、加载数据、排序数据和可视化数据。

四、Python 与机器学习

机器学习是人工智能领域的一个分支，其研究对象是一种使计算机系统通过分析数据（如图像、文本等）自动发现模式、规律和趋势的技术。机器学习最早由美国学者 Doug Cutter 提出，是利用统计学、数学、计算机科学等学科的知识来解决各种复杂问题的方法，这也是 Python 与机器学习之间存在紧密联系的原因。

Python 作为一门编程语言，其本身就包含了很多机器学习相关的算法。如监督学习中，通过训练集与测试集之间的偏差来更新模型参数；分类学习中，通过对输入数据进行分类来预测输出结果。在这些算法中，都涉及到对数据进行预处理、特征工程、算法

选择等操作。而 Python 也提供了这些操作所需的代码。如使用 pandas 库可以将原始数据转化为 Python 可识别的形式，从而方便后续训练和分析；使用 scikit-learn 库可以方便地进行模型训练。因此，Python 可以通过这些代码将数据预处理后，直接将其作为机器学习算法的输入进行训练和测试，而无需编译或编写新的代码。

五、多学科融合的应用实践

Python 程序设计课程在理论教学方面，通过与数学、计算机科学与技术等学科的有机融合，把数学中的方程求解、数值计算和数据处理等内容融入到课程教学过程中，并将“以问题为导向”的教学理念贯穿始终，使学生在学习中发现問題、分析問題和解決問題。在实践教学方面，学生利用 Python 程序设计语言和编程工具，对数学问题进行数据分析和模型求解，并将解决方案进行可视化展示。例如：在线性代数模块中，教师提出了线性方程组的求解问题，学生利用 Python 语言和编程工具进行分析求解。在 Matlab 中通过 Python 语言实现线性方程组的求解过程，并将计算结果展示在屏幕上。

在课程的考核方式方面，采用以课堂考核为主、期末考试为辅的方式，让学生通过完成课堂作业来巩固知识和提高技能。课堂作业包括课程设计、创新实践以及科技论文等；期末考试包括上机测试、笔试和面试等。学生通过期末考试不仅能够检测出自己对本门课程的掌握程度，而且能够看出自身的优势与不足。学生普遍认为本门课程理论

与实践并重,且注重培养学生分析问题和解决问题的能力,符合新工科背景下培养适应未来科技革命和产业变革需要的创新应用型人才的要求。

六、结束语

本文介绍了 Python 语言的特点,分析了在新工科背景下,Python 语言与其他学科交叉融合的可行性。以人工智能和数据科学为例,提出了在课程中使用 Python 语言的教学思路。以智能软件开发为例,介绍了在课程中使用 Python 语言实现软件开发的案例,说明了课程中使用 Python 语言进行数据分析的方法和步骤。本文提出的多学科融合 Python 程序设计教学思路,在人工智能和数据科学专业相关课程教学中具有一定的推广价值,也可以为其他工科专业和非工科专业进行多学科交叉融合提供参考和借鉴。

参考文献:

- [1] 朱雄泳,张菲菲,陈忆群,等.新工科《Python 程序设计》课程改革探索[J].电脑知识与技术.2020,(24).
- [2] 侯文莉.Arcpy 在数字测绘成果精度统计中的应用[J].经纬天地.2019,(4).DOI:10.3969/j.issn.1673-7563.2019.04.018.
- [3] 陈亮,薛纪文,霍炜.新工科背景下的程序设计语言课程教学研究[J].计算机教育.2019,(5).

[4] 周大帅,田惠敏,江伟."新工科"背景下机械工程类应用型人才培养模式探讨[J].江苏科技信息.2019,(33).DOI:10.3969/j.issn.1004-7530.2019.33.017.

[5] 张春义,程钢,张振辉.基于 Python 的 ArcGIS Add-In 开发及案例应用[J].地理空间信息.2019,(8).DOI:10.3969/j.issn.1672-4623.2019.08.013.

[6] 刘满兰,李建辉,关成斌.基于 OBE 理念的《Python 程序设计语言》课程混合式教学方法探索[J].计算机工程与科学.2019,(z1).DOI:10.3969/j.issn.1007-130X.2019.Suppl(1).047.

[7] 李慧,余明,叶金玉.翻转课堂在地理信息系统导论课程实验教学中的实践研究[J].教育教学论坛.2018,(23).DOI:10.3969/j.issn.1674-9324.2018.23.069.

[8] 李诗宇,邓吉强.基于 ArcPy 的地学数据自动化处理与分析方法[J].科技创新与生产力.2018,(3).DOI:10.3969/j.issn.1674-9146.2018.03.044.

[9] 彭秀芬,陆克中.新工科背景下面向对象程序设计教学改革探讨[J].电脑知识与技术.2018,(21).

[10] 赵广辉.面向新工科的 Python 程序设计交叉融合案例教学[J].计算机教育.2017,(8).DOI:10.3969/j.issn.1672-5913.2017.08.005.

Exploration of multidisciplinary integration Python program design under the new engineering background

Ningjingsong

Shenyang University of Science and Technology, Liaoning Shenyang 110159

Abstract: In May 2019, the Ministry of Education issued the Opinions on Accelerating the Construction of a National Integrated Big Data Center System, requiring "promoting the integrated development of all disciplines" and "accelerating the construction of new engineering". New engineering refers to the engineering education which adapts to the scientific and technological revolution and industrial transformation in the future, cultivates the urgent needs of national development, solves the major needs in economic and social development, and features multidisciplinary integration. Artificial intelligence is an important part of the new generation of information technology, and it is a strategic technology leading the future development. Python As a data-based language, it is easy to learn, cross-platform and strong portability, and is widely used in the fields of computer programming, scientific computing and artificial intelligence. Therefore, it is a good research direction to integrate Python with other disciplines under the new engineering background.

Key words: new engineering; discipline integration; Python program design