

# 人工智能时代高校教师信息素养的新要求

云太真

(上海政法学院人工智能法学院,上海 201701)

摘要:目前对高校教师信息素养的要求,主要是办公自动化、多媒体课件制作和电子数据资源查找等内容,这种以应用技能为核心的信息素养的要求,已经落伍。人工智能时代,要求高校教师具备计算思维理念,能够使用Python写程序,具有数据分析的能力。只有这样,才能深刻理解计算机系统,并对教学工作实践和学术研究有实用性。

关键词:信息素养;Python;数据分析;计算思维

中图分类号:G642 文献标识码:A

文章编号:1009-3044(2020)35-0191-03

DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2020.3837

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



New Requirements of Information Literacy of University Teachers in the Era of Artificial Intelligence

YUN Tai-zhen

(Artificial Intelligence and Law School of Shanghai University of Political Science and Law, Shanghai 201701, China)

Abstract: At present, the requirements for information literacy of university teachers are mainly office automation, multimedia courseware making and electronic data resource searching. This information literacy requirement with application skills as the core has fallen behind. In the era of artificial intelligence, college teachers are required to have the concept of computational thinking, be able to write programs in Python, and have the ability of data analysis. Only in this way can we have a deep understanding of computer system and be practical for teaching practice and academic research.

Key words: information literacy; python; data analysis; computational thinking

当前,高校教师信息素养主要体现为办公自动化、多媒体课件制作和电子数据资源的查找等内容上。随着云计算、大数据、人工智能等新技术的广泛运用,这些内容已显陈旧,无法应对新时期教育信息化的快速发展,有必要对高校教师信息素养提出新的要求<sup>[1]</sup>。人工智能时代要求高校教师除掌握上述内容以外,还必须具备计算思维理念,学会Python语言,并能用Python进行数据分析和处理,这对教学实践和学术研究都是实用和有必要的。

## 1 高校教师信息素养的不足

信息素养是高校教师综合素质的重要组成部分。不同时代,对高校教师信息素养的内容和要求是不同的。20世纪90年代,高校教师熟练掌握办公自动化软件就算信息素养良好;21世纪初,随着多媒体教学和互联网的普及,高校教师必须熟练掌握课件制作,各种网络学术资源的查找;近几年来,随着硬件性能的提升和算法的突破,部分人工智能技术突然达到了成熟、实用的程度,人们就此来到了人工智能时代。这也就对高校教师信息素养提出了新的要求<sup>[2]</sup>。

2017年7月,国务院发布《新一代人工智能发展规划》,要求在高等教育中培养掌握“人工智能+”经济、社会、管理、标准、法律等的复合型人才<sup>[3]</sup>。2017年以来,浙江、山东、江苏等省份进一步将编程教育纳入高考体系,教育部出台《2017普通

高中信息技术课程标准》对此提出了明确的教育标准<sup>[4]</sup>。因此,新一代出生于数字化时代的大学生,在高中阶段已经开始了人工智能知识的普及,并经过了程序编写和数据分析的训练。因此,传统的基于应用技能,尤其是以办公自动化、课件制作和网络资料查找技能为核心的高校教师信息素养已显不足。

必须指出,传统的基于应用技能的信息化知识还很难学习和掌握。经验发现,计算机专业出身的教师刚开始去讲授《计算机基础》往往就发现很有难度,因为计算机专业并不学习办公自动化和多媒体软件操作,教师必须通过自学掌握以上内容。而且,针对非计算机专业开设的《计算机基础》课程中,对这些软件的操作往往又考查得很细致,教师的计算机专业出身对学习这些技能用处不大。主要原因是这些知识的内容比较松散,主题不明确,理论对实践的指导能力很差,学习这些内容和计算机科学体系没有什么关系。实际上,此时教师难教,学生学习也困难,必须通过反复做练习才能掌握这些技能。可是,反复做练习只是一种应试训练,学习者只是靠做题通过了考试,这种学习不能增加对计算机的理解,经过反复训练产生的应用技能不可持续,在工作实践中是不一定有用的。这种方法过于重视实用性,急功近利,不考虑学习者和计算机技术本身的发展,忽视了知识的理论性和整体性。斯金纳说过“教育就是把学过的东西都忘掉剩下的东西”,基于应用技能的学

收稿日期:2020-07-18

作者简介:云太真(1977—),男,河南巩义人,讲师,硕士,研究方向为计算机应用、计算机教学、人工智能法学、法律人工智能等。

习是短视的。

在人工智能时代,必须放弃急功近利的学习思路,要加强理论性知识的学习,还要能用学到的理论性知识把相关内容的知识点串起来,以取得长效的学习效果。本文提出,树立计算思维的学习理念,掌握Python语言,并能用Python进行数据分析,应作为人工智能时代高校教师信息素养的新要求。

## 2 人工智能时代高校教师信息素养新要求的内涵

本文提出的基于计算思维理念,掌握Python,并能用Python进行数据分析,是对人工智能时代高校教师信息素养提出的新要求。这种要求体现了计算思维的学习理念,以数据分析为目标,能够学以致用,对不同专业教师的长期发展都是有益的。学习一门程序设计语言,对有些专业的教师可能是困难的,但Python语言比较容易入门,学了以后又容易与人工智能、计算机原理、数据分析等内容相互连接,这对高校教师来说又是很实用的。

要满足上述要求,首先要学习和掌握Python语言,包括基本语法和基本数据类型,理解计算机程序的工作原理,理解数据结构和算法的基本概念,能用Python语言编写一些实用性的小程序,能够看懂别人的程序。这样,不仅掌握了语言本身,还对计算机的工作原理有了一定的深入理解。接着,需要学习和了解Python扩展库,掌握应用方法,能够熟练应用数据分析的几个扩展库,并能进行数据库可视化操作。

从内容上来说,这些要求包括两个部分:第一部分是Python语言本身,主要包括Python基本数据类型、基本语法和一些常见算法,还包括编写、调试和测试小程序的能力。第二部分主要是Python扩展库和数据分析技术,包括扩展库的定义和使用,数据分析的几个扩展库的结构、数据类型、使用方法等。此外,感兴趣的人,还可以进一步学习网络爬虫、文件和数据库操作等。这些内容在学习时一定要动手操作实践并经常反思,才能深入理解。

人工智能时代,人们广泛选择了Python语言,这不是偶然的。虽然这种语言是解释型的,性能很一般,甚至可以说有点差。然而,Python语言的基本数据结构和语法的表现能力很强,便于使用,初学者很容易掌握,容易写出正确的程序。同时,这种语言的语法块度比较大,相对“高级”,用户使用几行语句就可以实现其他语言较长代码才能实现的功能。以前工业界流行的汇编语言、C、C++等语言虽然性能很好,但比较低级,适合写系统程序,编译后直接在操作系统环境下运行,但操作系统的环境非常复杂,程序要适应这种环境必须深刻理解操作系统的工作原理,这就进一步增加了学习难度,程序员通常要花费长期的训练才能写出实用性的程序,代码调试也很困难。Java和C#是建立在虚拟机上的程序设计语言,这就屏蔽了操作系统的复杂性,降低了程序的编写和调试的难度,但这两种语言也存在语法块度低的问题,程序代码要写很长才行,程序员也需要经过长期的训练。Python语言同样也是运行在虚拟机上的,同时还提高语法块度减轻了程序员的压力,这样初学者就容易产生信心,学习曲线平缓<sup>[5]</sup>。Python已经是流行、通用的程序设计语言了,可以用于各种用途。同时,世界上已经产生了大量免费的Python扩展库和应用,非常实用。

人工智能时代是随着大数据技术的发展而来的,对海量数据进行存储、整理、挖掘和分析是人工智能首先面临的挑战。以前,面对类似问题,我们可以用某个应用软件来解决。然而,

大数据中的数据是有多种多样的格式的,而且这些数据广泛存在于不同的位置,不可能存在某种应用软件来解决,必须由人根据具体情况,采取灵活的手段分别予以解决,应用软件的失效了。人们需要掌握某种编程语言,用快速编写、简单、灵活性的小程序来解决。

与其他程序设计语言相比,Python是一种开源的自由软件,已经形成了成熟的生态圈,网上也出现了丰富的开源扩展库,用途日益广泛<sup>[6]</sup>。使用Python语言进行数据分析的已经成为实用和成熟的选择。

这样,学习Python进行数据分析,既可以掌握一门通用的程序设计语言,深入理解计算机工作原理,学习了数据存储、整理、挖掘和分析的技术,为教学和科研领域的应用奠定了良好的基础,另外要注意到人工智能和机器学习等扩展应用也是建立在数据分析的前提下的,这都是Python比较擅长的领域。

选择Python,是因为这种语言具有很多优势,这种语言是开源和免费的,不用考虑经费和知识产权问题,许多人用它开发了人工智能、机器学习的扩展库免费提供给大家。此外,Python还是一门通用型的程序设计语言,可以广泛用于各种领域。随着Python和数据分析的深入学习,还可以把人工智能纳入学习和使用的范畴,Python有很多人人工智能扩展库,可以直接调用,把人工智能技术应用于各个学科,从事交叉学科的研究。当然,这里我们的目的是学习数据科学,为各专业的实际应用和学术研究提供支持,最终为教师综合素质的全面提升提供支撑。

## 3 教师信息素养新要求的目标和方法

本文提出的对高校教师信息素养的新要求,既包括理论要求,也包括实用性的要求。理论要求是学习一门程序设计语言,深入思考和理解计算机系统的工作原理。理论上,深入思考和理解计算机系统之后,学习应用软件就不再是个问题了,不再需要通过机械式的反复训练来学习应用软件的使用。

实用性的要求是掌握数据分析的基本知识和数据分析的基本方法。当前,几乎所有学科的研究都在使用数据分析的方法,因为数据的分析和展示具有强大的证明和说服力。在许多学科的研究手段里,数学分析甚至是最重要的研究手段。在很多复杂系统中,主题明确的信息往往是不存在的,只有使用数据挖掘的方法才能发现这些信息。

自学提高信息素养,学习计算机科学知识,不能死扣理论,要充分利用理论指导实验,利用实验反馈深入理解理论。比如要利用好解释器,通过解释器的反馈学习和掌握基本数据结构、基本语法和流程控制结构,调试程序的方法和技巧等,刚开始从小程序着手,从勉强可以运行的代码逐步到创建大一点的程序,逐步改造自己得代码,最终能够写出规范可靠、清晰优美的实用性程序,为后期应用奠定良好基础。

学习数据分析,要认真理解对应的数学概念,才能深入理解数据分析的基本方法,达成最终目标。重点是搞好操作应用,最好先寻找一套图文并茂、实用性好的实验习题集,照葫芦画瓢,先照着做一遍,增加感性认识再说。

在学习中,要注意平衡和掌握理论性知识和实用性知识的关系,既可以按进度先学好、学明白编程语言,再学数据分析,这也是通常采取的方法。也可以刚开始就把重点放在数据分析上,熟练掌握数据分析以后,根据需要回顾学习程序语言中难度较大的部分。

#### 4 需要注意的问题

本文提出的对高校教师信息素养的新要求,并不排斥传统上对教师提出的信息素养的要求,办公自动化、多媒体课件制作和网络资料查找仍然是教师必备的基本应用技能。不过,教师认真学习 Python 语言和数据分析,深入理解计算机系统之后,反过来更容易学习和掌握前面的应用技能。

其次,学习 Python 语言和数据分析,最困难的不是中间的学习过程。经验表明,最困难的往往是软件版本选择和安装、开发环境的搭建等细节,建议刚开始要找人指导,一定要掌握开发环境搭建的细节,反倒是后面程序设计的知识,自学的问题不是太大。只要坚持理论与实践相结合,程序设计可能是最便于自学的知识,因为计算机可以立刻给人反馈,而且非常明确,不会给出模糊的答案。

对数据分析部分的学习,除了扩展库的安装刚开始需要指导以外,后面的内容建议寻找一本内容详尽、图文并茂的好教材学习,要注意教材支持的 Python 版本必须是 Python3, Python2 已经停止支持,对汉语的支持不好,不建议使用。

需要说明的一点是,Python 创建了自由、开源、开放的生态圈,具备各种各样的扩展库,很多功能只要调用现成的扩展库就可以了。但对于初学者来说,找不到统一集成的开发工具,可能会比较发懵,建议先从开发环境搭建做起来,先熟练掌握一些最常用的开发工具和扩展库的下载和安装。

#### 5 总结

本文提出的基于计算思维理念,掌握 Python,并能用 Python 进行数据分析,是对人工智能时代高校教师信息素养提出的新要求,是传统的高校教师信息素养的全面升级。这样的要求符合高校教师作为教育工作者和科研工作者的双重属性,体现了计算思维的学习理念,以学习程序设计语言为基础,以数据分析为目标,在教学实践和学术研究中都有实用性,对不同专业教师的长期发展都是有益的。

#### 参考文献:

- [1] 杨琰,胡中锋.“互联网+”时代高校信息素养现状与提升策略[J]. 中国电化教育,2019(4):117-122.
- [2] 于晓雅.人工智能视域下教师信息素养内涵解析及提升策略研究[J]. 中国教育学刊,2019(8):70-75.
- [3] 国务院. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB.OL]. (2017-07-20)[2020-7-18]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm).
- [4] 教育部. 普通高中信息技术课程标准(2017年版)[M]. 人民教育出版社,2018:4-19.
- [5] Bill Lubanovic. Python 语言及其应用[M]. 丁嘉瑞,梁杰,禹常隆,译. 人民邮电出版社,2016:5-9.
- [6] Wes McKinney. 利用 Python 进行数据分析[M]. 徐敬一,译. 机械工业出版社,2018:8-17.

【通联编辑:王力】

(上接第185页)

#### 5 结论

本文对传统的 Fisherface 人脸识别算法进行详细的分析,总结出造成目前人脸识别率低,效率差等方面缺点的原因:一方面是训练集的小样本事件,另一方面是样本的统计相关性。针对小样本问题,采用了 LDA+PCA 组合的两步人脸识别过程,相当于对原始的样本数据进行两次投影变换。针对统计相关性,主要采用将 LDA 特征子空间与 PCA 特征子空间融合,使类内离散度最小而类间离散度最大,即 PCA 分块所用的特征向量是相互正交的。为了提高识别率,增强其鲁棒性以及减少算法的复杂性,这里对空间维数和采样维数给予一定的约束,改进了其中的维数选择算法。最后,在 ORL 人脸库上进行实验,实验结果表明所提出的方法是有效的,识别能力较强,且具有较好的稳定性。

#### 参考文献:

- [1] 李金屏,韩延彬,杨清波,等. 人脸识别新技术研究进展[J]. 计算机科学,2004,31(z2):293-295.
- [2] Govindaraju V. Locating human faces in photographs[J]. International Journal of Computer Vision,1996,19(2):129-146.
- [3] 宇雪垠,曹拓荒,陈本盛. 基于特征脸的人脸识别及实现[J]. 河北工业科技,2009,26(5):428-430,433.
- [4] 梁路宏,艾海舟,何克忠. 基于多模板匹配的单人脸检测[J]. 中

国图象图形学报,1999,4(10):3-5.

- [5] 黎奎,宋宇,邓建奇,等. 基于特征脸和 BP 神经网络的人脸识别[J]. 计算机应用研究,2005,22(6):236-237,248.
- [6] 孙小琪,高文曦,镇丽华. 基于 SVD 的人脸对称性的两步人脸识别算法[J]. 计算机系统应用,2016,25(2):130-134.
- [7] 李同宇,李卫军,覃鸿. 基于特征融合的人脸图像性别识别[J]. 智能系统学报,2013,8(6):505-511.
- [8] Rabiner L R. A tutorial on hidden Markov models and selected applications in speech recognition[J]. Proceedings of the IEEE,1989,77(2):257-286.
- [9] Turk M, Pentland A. Eigenfaces for recognition[J]. Journal of Cognitive Neuroscience,1991,3(1):71-86.
- [10] Belhumeur P N, Hespanha J P, Kriegman D J. Eigenfaces vs. Fisherfaces: recognition using class specific linear projection[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,1997,19(7):711-720.
- [11] Bartlett M S. Independent component representations for face recognition[M]// Face Image Analysis by Unsupervised Learning. Boston, MA: Springer US, 2001:39-67.
- [12] Lee D D, Seung H S. Algorithms for nonnegative matrix factorization[C]. // In: Proceedings of Neural Information Processing Systems, USA: Denver, 2000:556-562.

【通联编辑:唐一东】