

麻省理工学院人工智能专业课程研究

彭 利

(南通大学教育科学学院 江苏·南通 226000)

中图分类号:G642

文献标识码:A

DOI:10.16871/j.cnki.kjwha.2019.06.039

摘要 随着时代的进步与科技的发展,人工智能(Artificial Intelligence)简称 AI,越来越受到人们的重视,并且渗透到人类生活的方方面面,人工智能是支持日常生活和经济活动的重要技术。它对经济的可持续增长有显著的贡献,解决了各种社会问题。美国麻省理工学院(MIT)是美国的研究型私立大学,在世界上有很重要的影响,是对全球高科技和先进的研究具有开拓性的大学,具备领先世界一流的计算机科学和人工智能实验室及世界领先的媒体实验室。

关键词 MIT 人工智能专业 课程

Course Study of the Artificial Intelligence Major in Massachusetts Institute of Technology // Peng Li

Abstract With the advancement of the times and the development of science and technology, artificial intelligence (AI) is more and more valued by people and penetrates into all aspects of human life. Artificial intelligence is an important technology to support daily social life and economic activities. It has made a significant contribution to the sustainable growth of the economy and solves various social problems. Massachusetts Institute of Technology (MIT) is a research-based private university in the United States. It has a significant impact in the United States and the world, and is a pioneering university in global high-tech and advanced research. It has the world's leading computer science and artificial intelligence laboratories, the world's leading media laboratories.

Key words MIT;the artificial intelligence major;course

1 MIT 人工智能专业的发展概况

1.1 关于 MIT

MIT,创立于 1861 年,是一所私立大学,它拥有约 1000 名教职人员,超过 11000 名本科生和研究生。MIT 的跨学科探索精神促进了许多科学突破和技术进步。例如,青霉素和维生素 A 的第一化学合成,雷达的发展和惯性制导系统的创建,磁芯存储器本发明的数字电脑的发展,夸克的发现,创建 GPS 的,以及 3D 打印的发展。截止至 2018 年 3 月,MIT 共产生了 89 位诺贝尔奖得主、6 位菲尔兹奖得主以及

15 位图灵奖得主。

1.2 MIT 人工智能专业的历史考察

MIT 计算机科学的研究始于 20 世纪 30 年代,人工智能的研究始于 1959 年,人工智能实验室成立于 1959 年。计算机科学实验室成立于 1963 年,被称为 Project MAC,这是一个由国防部发起的项目,旨在开发可供大量人员使用的计算机系统。1963 年 Project MAC 开始运营,专注于分时计算机的开发。1975 年,MAC 项目改名为计算机科学实验室,在 1970 年,明斯基把他的小组分成一个单独的实体,称为人工智能实验室,它有权使自己的空间与 Project MAC 分开。人工智能实验室成为人工智能(AI)和机器人领域最有影响力的成就之一。2003 年,两个实验室即 LCS 与 AI 实验室合并组建了计算机科学与人工智能实验室(CSAIL)。2012 年 5 月 30 日 MIT 宣布,CSAIL 将主办一个英特尔研究中心,该中心将开发组织互联网和网络传感器产生的大量信息的新技术。2014 年 CSAIL 庆祝 MAC 项目 50 周年和 CSAIL 成立 10 周年。2017 年 9 月 7 日 MIT-IBM 沃森 AI 实验室开展基本的人工智能(AI)研究,并力求推动揭开人工智能潜力的科学突破。

2 MIT 人工智能专业的课程目标定位

2.1 价值取向

2.1.1 社会性

MIT 历届总统一直秉承的传统:保持学校的发展方向和培养目标的同步与社会的需求。MIT 的使命是开发知识和教育学生在科学、技术等多个领域,使他们在 21 世纪能够提供给全国乃至世界最好的服务。在“服务世界”的理念指导下,MIT 培养了大批对世界有显著影响的人。同时,为了在世界各地提供教育资源,MIT 于 2001 年正式开展课件开放工程(“开放式课程”项目),打开课件走向世界。目前,全球有超过 1.25 亿人共享、获取知识。

2.1.2 学术性

MIT 人工智能专业专注于开发基础新技术,开展进一步推动计算领域的基础研究。MIT 马萨诸塞校区计算机与信息科学学院教授 Emery Berger 发布了一个 2018 年全球院校计算机科学领域实力排名的开源项目 CSranking 更新,排名分数计算主要依据各个高校在计算机领域的顶级学术

作者简介 彭利(1994—),女,湖南衡阳人,南通大学教育科学学院研二研究生,主要从事学前教育研究。

会议发表的论文数量,度量了绝大多数院校教员在计算机科学领域的各大顶级学术会议所发布的论文数量。这样能够帮助人们更好地了解,全球各家大学在计算机科学领域体系与师资方面的实力。在这个排名表中我们可以看出,MIT 计算机科学领域发表论文数全球第二,可见其在学术上的贡献。

2.2 基本要求

2.2.1 整体性要求

在信息科学技术领域掌握扎实的基础理论、相关领域基础理论和专门知识及基本技能,具有在相关领域跟踪、发展新理论、新知识、新技术的能力,能从事相关领域的科学研究、技术开发、教育和管理等工作。运用所掌握的理论知识和技能,从事计算机科学理论、计算机系统结构、计算机网络、计算机软件及计算机应用技术等方面的科研、开发与教育工作。具有坚实的数学、物理、计算机和信息处理的基础知识以及心理生理等认知和生命科学的多学科交叉知识,系统地掌握智能科学技术的基础理论、基础知识和基本技能与方法,受到良好的科学思维、科学实验和初步科学研究的训练,具备智能信息处理、智能行为交互和智能系统集成方面研究和开发的基本能力。能够自我更新知识和不断创新,适应智能科学与技术的迅速发展。

2.2.2 层次性要求

本科要求:通过各种教育教学活动培养学生的个性,培养学生健全的人格;有人文精神和人文社会科学的是高品质、高层次、多样化、创新型人才;具有国际化的视野;具有创新精神;具备提出和解决具有挑战性的问题的能力;能够进行有效的通信和协作的能力;在信息科学与技术方面,具有基础理论和专业知识领域的坚实基础;在相关领域和基本技能方面,具有相关领域发展的新理论、新知识、新技术。对于研究生的要求:提供核心专业的多个发展方向,激发和巩固所学知识,提高分析技能。在完成学士学位的学习时,至少使学生在其所选择的两个感兴趣的领域有牢固的基础。

2.3 目标构成

2.3.1 电气工程与计算机科学学院(EECS)总目标

第一,面向基础或应用基础科学技术问题,具备创新能力的研究型人才。第二,具备研究型人才的知识结构、基本能力和综合素质。具备分析、解决困难的创新能力,具备国际化视野。第三,具有远大的科学抱负和人生理想,同时具有为抱负和理想脚踏实地不懈奋斗的精神、自信心和能力。在计算机科学本科教育的目标是培养复合型人才使其具有厚基础、宽专业范围和自主学习能力。

2.3.2 人工智能专业目标

MIT 毕业生将为他们的事业带来推动创新的自信、正直和技术力量以及沟通和协作技能,激励和指导他们合作的团队将他们的想法变为现实。EECS 毕业生的影响不仅取决于他们个人的技术创新,还取决于他们对团队和公司及其

其领域的影响。MIT 人工智能专业的目标是让毕业生成为他们职业领域的有效领导者。

2.3.3 课程目标

MIT 人工智能专业开设课程,包括选修和必修高达百余门,在此列举一些必修课程:计算机科学与编程概论,这门课程适用于那些拥有很少或没有编程经验的学生,它的目标是使学生理解计算机在解决问题中的作用,使他们对于能够完成有用的小程序的目标充满信心。

3 MIT 人工智能专业的课程实施过程

3.1 基本导向

3.1.1 注重前沿性

MIT 的课程一直是走在世界的前沿,尤其是在科技方面,更是领先全球的学校,为世界的发展做出了重要的贡献。MIT 课程重点关注技术趋势、挑战和机遇。2018 年 1 月 18 日,MIT 教授和 CSAIL 首席研究员 Shafi Goldwasser, Silvio Micali, Ronald Rivest 和前 MIT 教授 Adi Shamir 因其在密码学领域的工作获得了今年的 BBVA 基金会信息和通信技术知识前沿奖。

3.1.2 注重专业性

MIT 的课程都是精心设计的,每门课程都是由该领域专家设置,并且都由知名的 CSAIL 教授授课,他们是该领域的专家。从宏观上讲,MIT 在工程技术方面的排名时常位列世界第一。MIT 整体实力位居世界前列,除了研发为社会提供帮助的东西,还研发高科技武器,它拥有最一流的计算机科学及人工智能实验室、美国最高机密的林肯实验室,汇聚了世界各类顶尖科技。以上都足以体现 MIT 的专业性。

3.1.3 注重跨学科性

在 MIT,学生不仅要选择本专业的课程,还要选择其他专业的课程作为选修,其次,在课程的教学中也涵盖跨学科的知识,比如从计算的理论基础到诊断、监测、计算机与大脑生物科学以及治疗疾病等。2018 年 5 月 25 日,CSAIL 首席研究员 Erik Demaine 谈到了使用折纸艺术来更好地设计医学、机器人和艺术。Demaine 也是一位艺术家。他的作品被永久收藏在华盛顿特区史密森尼 Renwick 画廊和纽约现代艺术博物馆(MoMA)中。Demaine 向国会议员及其工作人员介绍了他在“计算机折纸”方面的研究,折叠背后的数学研究以及与医学、机器人和艺术有关的工作应用。在他的演讲中讨论了折叠和展开问题及其在工业和社会中的潜在用途。例如蛋白质折叠背后的数学,这可能有助于包括药物输送。在制造业方面,他提到改进汽车零部件和配件,更好地安装气囊。Demaine 说:“基础研究是由好奇心驱动的,艺术与科学的交汇点以及对学习的愿望会有意想不到的结果”。

3.1.4 注重全面性

MIT 人工智能专业课程非常全面,涵盖机器人技术、自然语言处理、计算机视觉、密码学、算法、体系结构、网络、系统、网络科学、人工智能、人机交互、计算生物学等等。还包括一些人文学科,注重实践的培养的同时也注重人文精神

的培养。除此之外还有线上课程。涉及范围广而全面。这里所说的课程是在大学水平。除了大学水平的课程,也有学校层面的必修课程,覆盖范围广,领域如物理、自然和社会科学。部门级的课程,让学生获得专业学位。

3.2 影响因素

3.2.1 世界竞赛

截止至 2018 年 3 月,MIT 共产生了 89 位诺贝尔奖得主,6 位菲尔兹奖得主以及 15 位图灵奖得主。可见 MIT 在世界竞赛中有着突出的表现,对全球发展作出了极大的贡献。MIT 一直有着强烈的使命感和责任感,将不断突破自我,为世界做出更大的贡献,同时培养更多的诺贝尔奖、图灵奖以及各类奖项获得者。

3.2.2 国家的要求

白宫发表了一篇题为研究报告“准备人工智能的未来。”它主要阐述了 AI 现有的和未来可能的应用方向,以及可以由社会和公共政策来实现,由于 AI 的进步问题的发展状况。联邦政府设立了另一个研究部门。随着美国大选落幕,白宫近日又发布了新一辑白皮书,名为《人工智能、自动化与经济》(Artificial Intelligence, Automation, and the Economy),围绕 AI 驱动的自动化社会下,讨论美国宏观经济、劳动力市场及政策会发生怎样的转变及影响。在未来几年乃至几十年内,AI 驱动的自动化技术将大大改变经济的形态,政策制定者必须对现有政策进行升级与强化,以便适应新

(上接第 79 页)

3 结语

“新工科”加强数字化思维的培养是面向未来的重要的决策,是推进我国能源动力类专业向着世界一流学科发展的重要举措之一。“十年树木,百年树人”,对人才的培养是漫长的过程,“新工科”人才的数字化思维并不是一朝一夕就能形成的,数字化思维培养应当是贯穿学生的整个高等教育过程。本文所提出的培养建议也正是基于此观点给出的,建议涵盖了从数字化思想的形成、数字化能力的培养到数字化未来的认知,伴随着高等教育的整个过程,具体包括:数字化思想的培养、物理信息数字化能力培养、数字化信息处理能力培养、基于数字信号的自动化控制能力培养、数字化未来发展认知的培养等内容。这些培养内容结合了教学实际和学生学习现状,贴合实际教育过程,将对“新工科”人才形成和应用数字化思维起到较好的促进作用。但各高校存在着办学定位、层次以及学科优势等差异,因而不同的高校应当根据自身实际选择适当的方式来实现带有本校特色的课程体系。

“新工科”战略行动不仅要形成本校特色课程体系,更要为国家培养出符合社会主义发展的中国特色社会主义“新工科”人才,为我国经济建设和社会发展增添新动力、新思维、新活力。

的经济形态。

3.2.3 学校的发展要求

学校今后也将继续朝着这个方向工作,MIT 科技评论性杂志创刊于 1899 年,已经有 120 年的历史,它是世界上历史悠久的和有影响力的科技商业杂志,亲眼目睹科技如何改变了世界。自 2001 年以来,MIT 技术评论已选定并公布的 10 项大新兴技术,它将对人们的工作和生活产生深远的影响。MIT 发布的 2017 年十大突破性技术,其中有三项与人工智能有关。MIT 非常重视人工智能,所以建立了专门的实验室,配备了最专业的教授,致力于研究人工智能。

参考文献

- [1] 麻省理工学院.麻省理工官网.[EB/OL].<http://web.mit.edu>,2018-05-04
- [2] 上海软科 CS Ranking.计算机科学排名.<http://csrankings.org/#/index?all>,2018-05-20
- [3] 麻省理工学院.麻省理工学院排名[EB/OL].<http://web.mit.edu/ir/rankings/qs.html>,2018-04-04.
- [4] 麻省理工学院.麻省理工学院工重大件[EB/OL].<http://mitstory.mit.edu/mit-highlights-timeline/#event-big-data>,2018-05-01
- [5] 麻省理工学院.麻省理工学院历史[EB/OL].<https://www.csail.mit.edu/about/mission-history>,2018-05-01.

编辑 李金枝

参考文献

- [1] 林健.面向未来的中国新工科建设[J].清华大学教育研究,2017,38(2):26.
- [2] 教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知[EB/OL].(2017-06-21)[2018-08-17].http://www.moe.edu.cn/srcsite/A08/s7056/201707/t20170703_308464.html.
- [3] 教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知[EB/OL].(2018-03-21)[2018-08-17].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201803/t20180329_331767.html.
- [4] 黄群慧.从新一轮科技革命看培育供给侧新动能[N].人民日报,2016-05-23(15).
- [5] 韩盛中,王冲,何抗洪.互联网模式下分布式对象存储系统的设计[J].电脑知识与技术,2017,13(13):34.
- [6] 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].(2017-07-08)[2018-08-17].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [7] 史明.数字化思维——信息时代的简单成功方法[J].信息系统工程,2010(3):81.
- [8] 伍李春,李廉.新工科背景下的计算机通识性课程建设[J].中国大学教学,2017(12):62.
- [9] 韩小婷.“互联网+”时代文教编辑的数字化思维[J].传播与版权,2017(6):30.
- [10] 蒋润花,左远志,陈佰满,等.“新工科”建设背景下能源与动力工程专业人才培养模式改革探索[J].东莞理工学院学报,2018(3):118.

编辑 李金枝