

麻省理工学院成立脑和认知科学系

众所周知,脑是最复杂、最完美、最有效的一种信息处理装置。麻省理工学院适应信息时代之潮流,最近率先组建了脑和认知科学系,旨在把神经生理学和心理学实验技术与人工智能和语言学的理论研究紧密地结合起来,开辟利用各学科对脑进行综合性研究的新途径,解答与生物智能的本质有关的根本性问题。该系分脑科学和认知科学两大部分;其中脑科学则由分子神经生物学,系统神经科学,计算神经科学与神经和内分泌调节等四部分组成。它们的主攻方向是:

分子神经生物学集中研究神经连接的发生和发展,简单神经回路行为特点的分子基础,神经化学。

系统神经科学主要研究与视觉和运动系统有关的问题,目的在于理解感觉刺激是如何转换、编码成神经信息的,感觉—运动系统的组织结构和演化,感觉—运动信息的处理,器官的感觉—运动特性。

计算神经科学以建立生物信息处理中心为重点,把从事人工智能、工程学、神经科学研究的科学家组织起来,共同开创一条利用各学科交叉研究脑信息处理的新路。视觉和运动控制方面的计算理论,将在神经生理学、心理学及其他实验方法的框架内加以发展并接受其检验。

神经和内分泌调节着重研究脑组织化合物循环的作用,也研究行为控制和脑的其他功能,例如:神经内分泌的分泌过程和自治控制等。

认知科学则集中研究心理语言学,包括词和句的处理、语言的获取、失语症;视觉的认知,包括判读、映像、注视、以及像人脸和物体那样的复杂形状的识别;推理,包括学习、概率推理、概念的本质和发展。此外,应当注意,临床神经病学研究对该系所有研究领域都是一个很重要的外加资料来源。

脑和认知科学系设置博士课程,目的是培养教学和研究人员。各专业的课程如下:

一、脑科学

脑科学的博士课程,力求反映该学科的统一性和多样性特点。所有学生都要接受严格的基础课程训练,这包括神经元的分子和细胞特征的生理学和解剖学,

以及感觉、运动系统和神经计算的原理。除此之外,每个学生还必须进一步学习与他自己选择的研究领域有关的专业课程。

(1) 分子神经生物学的专业课程强调研究生物系统的现代遗传学、分子生物学和细胞学方法,这对于推动神经科学的进步是必不可少的。

(2) 系统神经科学的专业课程,包括神经解剖学,神经生理学和神经递质化学;重点是学习脊椎动物脑的主要感觉系统和运动系统。

(3) 计算神经科学的专业课程旨在使学生真正了解脊椎动物脑的组织结构,了解与计算有关的生物信息处理的理论知识背景。

(4) 神经与内分泌调节所需要的专业课程,包括生物化学,细胞神经生理学,细胞的新陈代谢,神经生理学,神经递质的生物化学,神经心理学和生化神经解剖学。选修课程涉及免疫、脑和行为等方面的问题。

二、认知科学

认知科学的博士课程其实是严格训练实验心理学家的课程,所强调的是实验的唯象学方法和形式化理论。在研究训练期间,学习现代认知心理学要和其他许多课程结合起来进行,例如:视觉心理物理学,语言学,计算机科学,神经科学,数学,哲学。学生重点选读认知科学的综合课程以及与其论文有关的核心课程,比方说,语言处理、语言获取、认知的发展、知觉、生物的计算、视觉信息处理等。学生还可以到外系选修其他有关课程。

博士后的训练不像学位训练那么正规。每个做博士后研究的人必须与一个专业小组合作进行研究,以便获得某一专门研究领域内的经验。一般地说,鼓励做博士后研究的人参加各种讲座和讨论班,以期巩固已有的知识,提高专业研究的水平。

[MIT, Department of brain and Cognitive science, Nov., 1986. 姚国正、丁晓鸿编译]