



# 计算机网络与人工智能

浙江公安高等专科学校 吴洪森

**摘要:**随着计算机网络的发展,特别是 Internet 的出现将对许多学科领域的发展起重要的作用。人工智能的研究会不会随着网络时代的到来出现新的飞跃呢?本文从这一角度出发给出了一些分析和展望。

**关键词:**计算机网络 人工智能 Internet

## 一、计算机网络智能化的需求

计算机网络为人工智能的研究提供了一个难能可贵的机遇与驱动力。网络的规模与复杂性的进一步提高,将对智能技术提出以下几个方面的需求:

### 1、智能的人机界面(Intelligent Interface)

20年前出现的以视窗为基础的图形人机界面,为人们提供了一个十分方便的与计算机交互的工具,是人机交互技术的一场革命。但网络的出现所带来的计算机普及化,以及及其丰富的共享资源,提出了对更为自然的人机界面的需求。为此,当前需要研究的问题有:

·多模式的人机界面(Multimodal Interface)即计算机不但能通过文件、图形等形式与用户交互,还能通过语音、姿态等进行多模式的交互。不仅如此,机器还应能根据用户的需要选择合适的交互模式,或者通过不同模式的组合,提供最方便的交互方式,以及完成不同的表现模式之间的自动转换等。

·目标导向的、合作式的(Goal-oriented, Cooperative)交互方法希望用户在更高的层次上与计算机对话,计算机不只是被动地“用户叫怎样干就怎样干”,而是用户只要提出“干什么”(即目标),机器就主动地去完成,即自动解决怎样干的问题。

·自适应性(Adaptivity)与沉浸感(Interface Immersion)为不同类型的用户提供不同的交互方式,并提供三维的物理实现和具有现实感的虚拟环境(Virtual Environments)等。

要想达到上述的人机交互要求,则需要有人工智能技术。

### 2、智能的信息服务(Intelligent Information Services)

这些服务包括:

·数据与知识的管理服务(Data and Knowledge Management Services)网络中存在着各种异构的数据和以不同方法表示的知识,而且规模巨大,因此,传统的索引、存储和查询的办法已难以继续采用而需要依据语义的索引与查询等方法。

·集成与翻译服务(Integration and Translation Services)不同的数据格式与不同的知识表示,需要互相翻译与集成。这不仅是形式上的变化,更重要的是支持语义上的转换(Semantic Translation)。

·知识发现服务(Knowledge Discovery Services)数据与信息的大量增加,要求机器能从数据库中自动抽取有用的知识,并保证它的一致性,这就是知识发现的任务。

### 3、智能化的系统开发与支撑环境(Intelligent System Development and Support Environments)

为使计算机网络便于使用并开发出更多的应用系统,需要提供一种为制定系统技术指标、进行系统设计、修改和评价的智能化的环境与工具。主要包括:

·快速建立系统原型的工具(Rapid System Prototyping)其中有技术指标制定与细化支撑服务(Specification and Refinement Support Services)、软件与知识库支撑服务(Software and Knowledge Library Support Services)等。

·智能项目管理服务(Intelligent Project Management Aids)提供组间合作、问题求解和系统设计的环境与软件。

·分布式模拟与综合环境(Distributed Simulation and Synthetic Environments)模拟环境不只是为软件的验证与评价提供条件,也是为其它应用系统的仿真模拟提供条件,如交通控制、电话网和电力网的管理与控制、教育与训练、远程诊断以及协同工作等。

## 二、面向计算机网络的人工智能研究课题

计算机网络一方面丰富了人工智能的某些研究领域,另一方面也提出了不少新的人工智能的研究课题。

### 1. 扩展人工智能的研究领域

·基于自主体的技术(Agent-based Technology)美国 M.Minsky 教授在《心智社会》(Society of Mind)这本书中,最早(或最早之一)提出自主体(Agent)这一概念,用它来描述一个具有自适应、自治能力的硬件、软件或其它任何自然物和人造物,从而在人工智能各领域中掀起研究基于自主体(Agent-based)的技术和基于自主体的系统(Agent Architecture)的高潮。未来的计算机网络将最有可能成为一个多自主体的系统(Multiagent System)。一个智能化的人机界面,就是一个具有适应用户需要,有一定智能的 Agent,我们需要按照 Agent 的思想来设计它。同样,一个智能化的 E-mail 服务软件,也应该具有自适应性与自治能力,它也应该是一个相对独立的 Agent。

Agent 概念越来越受到重视,在各类文献中也有各种不同的名称,有时把具有这种功能的软件叫做软件机器人(Software Robot,简称 Softbot)或软件自主体(Software Agent)等。显然,大型网络的出现将促进 Agent 技术的研究与开发。

·数据采掘与知识发现(Data Mining and Knowledge Discovery)人工智能关于机器学习(Machine Learning)的研究已有很长的历史,但在过去较长的一段时期里,多数仅停留在实验室的积木世界中,研究其基本原理,因此,难以取得实际应用。大型数据库的出现,尤其是有了计算机网络后,数据的分享和充分利用就成为十分迫切的问题。数据采掘与知识发现将是解决上述问题的途径之一,机

器学习也因此找到了切实需要解决的实际问题。

### 2. 开辟人工智能的新的研究领域

未来的计算机网络将是一个传感器密集、大规模并行的自治系统,它的“传感器”和“执行机构”分布在世界各地,各种不同用户的任务同时在网络上传送和加工处理,各种任务互相交互。因此,解决这类系统的调节、控制与安全问题等,均需要有新的概念和方法,因而提出许多新的研究课题。

举例来说,如网络的防病毒。目前采取的办法是,当发现新的病毒时,由专家分析病毒的特征,然后设法把病毒鉴别出来,并加以清除,最后制成反病毒程序。采取这种办法目前基本上可以与病毒进行斗争,因为,据估计,目前平均每天大约有三个新病毒出现,在它们大量传播之前,专家们还来得及制作反病毒程序来清除它的影响。有了 Internet 之后,情况就有了变化,由于用户的增加,每天产生的新病毒将大量增加,并通过网络快速地传播。采取专家制作反病毒程序的方法,显然跟不上病毒产生和传播的速度。今后需要在网上设计一种免疫系统(Immune System),由系统自动地识别病毒和清除病毒。

近年来,IBM 公司已经利用人工智能技术与计算机病毒作斗争,如利用人工神经网络,通过自学习,自动识别新的病毒,利用基因分类器鉴别不同的病毒类型,通过自动免疫系统清除病毒等,取得了很好的效果。目前,有的已推出产品,有的正在研制之中。

上述关于面向计算机网络的人工智能研究课题,不仅对解决网络系统本身的问题有意义,同时也为解决其它与其相类似的系统提供了办法,如现代交通管制与控制系统、火灾报警与监控系统、电力网系统等等。可以说,计算机网络的出现,为解决上述问题提供了可能。■

