

XUN_I
SHUZI_IYU

• 赵林 / 主编

科 普 文 库

虚拟与数字



内蒙古大学出版社

科普文库系列丛书

虚拟与数字

赵 林 主编

内蒙古大学出版社

目 录

越来越聪明的电脑	(1)
生物电脑	(4)
宽带革命	(7)
塑造互联网时代	(12)
可以触摸的互联网	(20)
信息时代的网络侦探	(24)
遭水浸泡 修复有术	(26)
病毒与黑客	(28)
卫星通信安全	(32)
最薄弱的环节:人	(34)
高密度存储器	(39)
分子计算机	(40)
“察颜观色”的电脑	(42)
智能轮椅	(44)
梦中电脑	(46)
网络的“节点”	(51)

信息技术十大趋势	(56)
电线上网又成热点	(58)
收发 e-mail 十准则	(61)
信息高速公路——神奇的网络	(65)
网络多媒体	(84)
“黑客帝国”	(96)
网络攻防战	(106)
自由无极限	(116)
电脑趣事	(129)
电脑家族	(148)
算筹时代	(167)
二进制	(170)
第一台计算机	(173)
IBM 史话	(176)
东方之子	(179)
计算机程序	(182)
比尔·盖茨和微软	(186)
智能交通	(190)
未来电脑	(196)
后 PC 机时代	(203)
因特网的未来	(207)
电脑今后向何处去	(215)
网络空间国界	(229)
网络之家	(234)

网络笑脸	(236)
电脑与工业	(238)
电脑与农业	(252)
电脑与军事	(266)

越来越聪明的电脑

电脑怎样工作

如果计算机技术以目前的速度发展,那么,科幻电影《人工智能》中的机器男孩戴维将变成现实。

技术幻想家雷·库日韦尔说:“到 2030 年,计算机运行起来就像自身有意识一样。它们将具有情感智能和个性,像人体那样复杂和精巧。它们看上去会有动机,并声称自己是有知觉的。”

德国人康拉德·楚泽研制出第一台程序化数字计算机也就是 60 年前的事情。30 年前,英特尔公司引入了第一个微处理器,缩小了计算机的体积。今天,42% 的美国家庭拥有个人电脑,而计算机应用无处不在。

计算机的大脑,也就是微处理器,目前是一块平的硅片。硅使微量电流通过芯片电路,这些电路的布局就像地图上的街道。这些电脉冲通过一系列“或、或非、与、非”的逻辑门激活规则,逻辑门是计算机启动前必须满足某种特定条件的开

关。

不过,这种平面的芯片很快将变成类似人脑的三维结构,数百万层组织像网络一样彼此相连。赖斯大学和耶鲁大学的研究人员已经研制出功能类似开关的分子,就像传统电路中的闸门一样。

生物与电处理也正在融为一体。最终,计算机将小到可以佩戴,可以嵌入物体,或注入血液中。

如何实现智能化

一台简单的计算机依照指令运行。它有编好的程序,但是能以超出人类脑力的速度和耐心处理工作。但是,要达到智能化,计算机还必须能够学习,依据不完整的信息进行猜测,就像人脑一样。

计算机学习的一种方法便是通过基于解释的原则。向计算机输入定性指导令,而它必须从中计算出操作的特定顺序,以实现目标。

杰拉尔德·德容是伊利诺伊大学计算机科学专业的教授和研究人工智能的专家,他在教计算机骑自行车时,便向其输入了类似“你如果向右倒,就应该将车把向右转”的原则。

根据这项原则,计算机必须算出要将车把扭转多少度才能直行,以及需要多大的力气、多快的速度蹬踏板。可以给简单的计算机输入以多快的速度和力量蹬踏板的具体指令。

计算能力的发展确实是按几何级数增长的,然而,制造像戴维这样复杂的机器人不仅需要计算能力。

如今,与戴维最相似的同类产品是麻省理工学院媒体实验室的克斯梅特。其制造者辛西娅·布拉齐尔说,克斯梅特已经能理解一些人类表情,并能以平静、生气、厌恶、害怕、高兴、伤心和感兴趣等有限的情绪作出反应。

克斯梅特的社交智能相当于1岁的儿童,但是,它的脑袋和脖子是金属制成的,身上还有明显的电线,一看就是个机器人。然而,它有丰富的面部表情,蓝色的大眼睛,闪动的眼睑,弯弯的眉毛,肉感的嘴唇和耳朵都会随着它的表情同时活动。

不会代替人类

尽管戴维和机器人抓住了公众的想像力,但是,科学家指出,人工智能是计算机科学和电子工程学领域中一个相对较小的分科。人工智能的应用绝大部分都是用以补充人类能力的机械工具。喷气推进实验室利用人工智能搜索并跟踪类似洪水、火山爆发和沙丘形成这些由气候引发的活动。

尽管计算机如今能够在有限和特定的工作中超过人类智能,但是,它们不会在未来代替人类,不过,库日韦尔相信,终有一天,人与机器将不再有明显的区别。

生物电脑

电脑科学家通常很少提及酶、氨基酸和基因。但是,随着电脑软硬件新一轮革命的开始,情况将发生根本性的变化。一些科学家认为,新一轮的电脑革命可能是生物革命。

这场革命旨在生产出自我管理、自我修复的电脑。电脑不断地自我发展完善其智能中心,从而更加智能化。最终的电脑甚至有可能比设计者还聪明。

但是,为什么要模仿生物来制造更加智能化的电脑呢?人工智能专家、马萨诸塞州库日韦尔技术公司的雷·库日韦尔说,电脑科学家已开始认识到,如果要制造和人脑一样复杂的电脑,模仿生物学是他们的最佳选择。伦敦大学的电脑科学家彼得·本特利对此表示赞同:“如果不依靠生物学方法,我们就好像蒙着眼睛、双手绑在背后向前走。”

因此,电脑公司和大学研究人员都忙着学习生物学速成课程。就在上周,IBM 公司说,它已决定加倍努力研制“自主”电脑。这是一种运用生物学驱使的自我管理程序进行昼夜无故障运行的复杂机器。但是在很大程度上来说,这其实只是

一个美好的愿望：就连 IBM 公司也承认，对于电脑的“自主”运行，他们目前也没有找到答案。

然而，某些研究人员确实取得了一些进展。迈克尔·伦斯和他领导的约克大学研究小组已经在“自主”电脑的研究方面迈出一小步。模仿基因和蛋白质的生物化学原理，伦斯等人研制的软件能够自我发展到最佳状态。这一方法完全符合达尔文进化论：程序中工作最出色的部分将生存下来，无效部分则被弃用。

生物学中，DNA 链上的每一个基因产生一种不同的蛋白质。其中有一些是酶——细胞工作过程中起触媒作用的蛋白质。伦斯的想法是制造一系列的“软件酶”，每一种酶由其本身的软件基因编制密码。酶的作用如同逻辑门，就像组成所有微处理器电路的积木式组件的布尔运算“与”和“或”门。

像生物酶一样，软件酶对系统中相互作用的其他部分非常挑剔。例如，一种酶可能作为“与”门只与其他“与”门联系，而另一种酶作为“与”门通常与一种“与”酶和两种“或”酶联系。

这些软件酶组合在一起成为“细胞”。每一个细胞包含数十个基因——即它的“基因组”。正如生物系统一样，其中只有一部分基因被开启，并且能制造酶。

伦斯从含有随机产生的软件基因组的细胞开始研究。有几对细胞被允许一起繁殖，而后检验由此产生的细胞进行预期运算的出色程度。最终目的在于研制出能够制造大量酶的基因组。这些酶联系在一起进行基本的计算，如两个数相乘。

然后,表现出色的将相互重复繁殖,直到完美的算术乘法器出现。

伦斯还有一些其他生物模拟的例子。生物酶的形状决定了哪些基因或者酶将与之相互作用,因此,软件酶也拥有自己的“形状”以决定与其他酶联系。

正如某些生物基因可以支配其他基因,一些软件基因也能够控制其他一些基因。这些特点使得伦斯等人研制的系统与其他一些不具备此能力的标准基因算法有所不同。

最后,伦斯希望把他研制的像细胞一样的程序联系起来,创造出更加复杂的进化程序。他预言:“进化的程序将更像组织,而并非单个细胞。”

宽带革命

21 世纪的网络社会将以“宽带革命”拉开帷幕。所谓的宽频带不仅仅是指因特网的高速化。它是一次“革命”，它将像 19 世纪的马车在 20 世纪被汽车和飞机取代那样，将改变网络结构本身，改变我们利用的终端，它甚至有可能使人类文明飞速进化。届时，信息机器的主角不是个人电脑，也许是数字电视机或积蓄型终端。宽频带革命已经迫在眉睫。

对通信来说，大容量、高速化是永久性课题。从我们最熟悉的个人电脑的通信机能来看，最初，调制解调器的速度是每秒 300 比特，后来发展为 33.6KBPS（每秒可传送的比特数），又发展到 56K，现在 64K 和 128K 的 ISDN（一线通）也已经很普及了。可以说，通过使用 DSL（数字用户线路）以及 IMT—2000（下一代手机），使通信更加高速化已经指日可待。

宽频带当然是在这些高速化技术的延长线上。现在的千比特传送能力将变成兆比特，如果每秒的传送能力达到 6 至 7 兆比特，那么在电脑上就可以像电视广播一样地传送活动画面。它可以利用到许多方面，如通信的光化，光的多重化，

高速区域网等高速无线传送和卫星及地面电波的数字电视广播等。但是如果只把宽频带理解为同因特网的接续速度加快了,那就有可能忽略宽频带革命的本质。

如果电视数字化和双向化

如果利用连接数字电视线路的闲置空间,那就很容易阅读因特网的网页或发送、接收电子邮件。因为甚至用手机都能实现这些功能。如果进一步提高信息处理能力,那么让数字电视拥有日语的文字处理机的机能恐怕也并不困难。也许有人会说,恐怕不少人就会感到家里没有必要放置个人电脑了。

提高个人电脑的机能,使其可以处理活动画面,还有让电视拥有处理信息的机能,两者哪一个离宽频带时代的距离更近呢?这是一个无法简单下结论的问题。但最近几年,许多人说:“电脑时代结束了。”被称作网络家电的新信息机器已经成为尖端的技术博览会及学会的中心话题,这可以说是一件非常有启发性的事情。企业界的有关人士甚至说:“宽频带并非天方夜谭,如果电视数字化和双向化,那立刻就可以实现。”

其实,我们身边已经有了让电视拥有部分信息处理机能的机器,那就是电子游戏机。最新的电子游戏机不仅有高速的活动画面,而且拥有一定程度的信息处理能力,它应该说是—种宽频带装置。

宽频带网络可以有许多不同于以往的数字机器的使用力法。网络本身也可能发生改变。

宽频带将改变网络

换句话说,因特网是以文字信息为基础的,正如电子邮件所代表的那样,原则上是“1 对 1”,也就是以同时接收和发送信息的用户为前提的网络。通过发展为互联网的形式,使它变成了“1 对多”。随着网络规模的扩大,网络本身的性质也将发生了变化。比如,在举办奥运会时,有数量庞大的用户为了解比赛结果同时上网。但是,有一些电视台用大量时间转播比赛,如果有数字电视机,在电视画面的角落点击一下,过去的比赛成绩及有关资料就能在画面上出现,那么恐怕就不会有多少人上网了。这种预测也是宽频带革命带来的网络社会变革的一个事例。

正如因特网的发展需要 WWW(万维网)和浏览者一样,数字电视要想作为网络终端加以利用,作为其基础设施,也无原则需要有新的机构。

其中的机构之一已经开始行动起来了。那就是 2001 年年底成立的“e 平台”,它是一个以松下电气产业、东芝、索尼、日立制作所等 4 家公司为中心,加上各民间电视台、电通、东北新社等机构和公司共同出资的全日本体制。据说 e 平台将向用户提供新型服务。比如,在播放电视的同时,能够详细说明其中介绍的商店的商品,可以用电子商务的方式订货。

要想利用 e 平台的服务,需要专用的积蓄型终端装置。这是一种装进了硬盘的终端,也可以说是家庭服务器的原型。现在已经开发出了带键盘的样品,也有人预测它将是个人电

脑的竞争对手。企业界人士强调：“个人电脑操作太难，不可能进入全部家庭。发展电视机应该能消除复杂的操作。”

个人电脑和因特网都是在美国诞生的，然后又扩展到世界各地。不难想象，这会给美国的厂家和技术带来多大好处。所谓宽频带革命，也可以看成是在电视和录像机等方面拥有实力的家电厂家想从美国那里把处理信息的核心技术夺过来的动向。如果是以电视机为中心的网络，那么日本的厂家应该有很大优势。

最后一步没有技术上的障碍

在实现宽频带方面，经常要遇到“最后一步如何实现”的问题。也就是说，如何把高速网络线路拉进各个家庭。关于利用数字广播的讨论也都集中在如何实现这最后一步的问题上，它被说成是实现宽频带的最大难题。

但是，在企业界中也有不少人认为，这最后的一步其实没有技术难题。很早以前就已经确立了使用光纤的高速传输技术，通信业现在已经开始使用光的多重传输技术(WDM)。光缆既不粗，价格也不贵。尽管在安装方面需要若干费用，但对各家庭来说也不算什么。第一次买电视的家庭要在屋顶架设天线。如果宽频带具有电视那么大的魅力，那么最后一步，即铺设线路恐怕不会成为问题。

其实，问题在于通信成本和内容。电话公司过去以提供每秒 64K 的低速音声通信服务收取费用，如果让它们对现在比因特网快几十倍，以每秒几兆速度传输的通信定价，那将是

非常昂贵的。这恐怕才是宽频带革命的最大障碍。

还有一点是有没有让人感兴趣的内容。如果仅仅是看电视,那么模拟信号的电视广播也就足够了。电子游戏、其他的交流等,即只有在新的宽频带下才能实现的内容越多,宽频带革命才越有动力。“i 模式”的迅速普及就是一个很好的例子,如果受到用户的欢迎,那么宽频带革命就会以超出人们想象的速度在短时间内实现。

塑造互联网时代

25年前,因特网还是大型计算机连成的网络,使用者只限于小部分研究人员,大众对它知之甚少。在那个年代,通常只有在公司的信息技术部或研究实验室才能看到计算机,几乎没人能想到因特网会像今天这样对我们的生活产生如此重要的作用。其实,除了少数狂热者以外,大家都觉得“个人计算机”的概念实在荒谬,更不用说把无数计算机连成一个全球网络了。

因特网时代的黎明

现在,因特网已家喻户晓:它是全球企业、政府和个人关注的中心。它带来新行业,改变旧行业,成为一种全球性的文化现象。今天的因特网影响巨大。但是,如果把它比作汽车的话,它仍然大致相当于亨利·福特T型车时代的产品。许多东西已经让我们惊叹,以后值得惊叹的还要多得多。目前只是因特网时代的黎明。

在今后的岁月,因特网将对我们的工作方式、生活方式和