

中小学教师继续教育教材

中小学教师信息技术 培训教程

主编：段银田 王泽民

上册

中小学教师信息技术培训教程(上册)

ZHONXIAOXUE JIAOSHI XINXI JISHU JIAOCHEN 3.25

●浦东电子出版社
上海

——计算机文化和基础知识
——WINDOWS 98/2000 操作系统
——文字处理软件 Word 使用
——Internet 技术及主要应用

●段银田 王泽民
●孙玉强 胡明生

(上册) 中小学教师信息技术培训教程

ZHONGXIAOXUE JIAOSHU XINXI JIASHI JIAOCHENG

上海浦东电子出版社

上海

- 书 名: 中小学教师信息技术培训教程(上册)
- 主 编: 段银田 王泽民
- 责任编辑: 詹启智
- 出 版 者: 浦东电子出版社
- 地 址: 上海浦东郭守敬路 498 号上海浦东软件园 邮编: 201203
电话: 021-38954510 38953321 38953323
- 发 行 者: 浦东电子出版社北京发行部 电话: 010-66178403 66178438(传真)
邮编: 100035 北京西内前半壁街 66 号
- 经 销: 各地新华书店、软件连锁店
- 文本印刷者: 北京恒泰福利印刷有限公司
- 开 本 规 格: 787×1092 毫米 1/16 开本 10.25 印张 231 千字
- 版 次 印 刷: 2002 年 5 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷
- 印 数: 0001-5000 册
- 本 版 号: ISBN7-900346-72-4/G·27
- 定 价: 15.00 元(含 1CD)

主 编 王 田 段 银 田

主 编 王 田 段 银 田

序 言

河南省教育厅副厅长 马振海

21 世纪的今天,人类社会已进入以信息技术为先导的信息时代。信息化是当今世界发展潮流,是国家社会发展的趋势,信息化水平已成为衡量一个国家现代化水平和综合国力的重要指标。教育信息化是国家信息化建设的重要基础,教师教育信息化既是教育信息化的重要组成部分,又是推动教育信息化建设的重要力量。当前,信息化已经引起中小学的教育思想、观念、内容、方法等方面的深刻变革。要实现信息技术在中小学的逐步普及和应用,建设一支数量适当、质量合格的具有较高信息素养的中小学师资队伍是关键。因此教育部在《中小学教师继续教育工程方案》中,把以计算机及其网络为基础的信息技术培训作为重要内容,要求全体教师普遍接受计算机基础知识和技能的培训,大多数都具备运用计算机的基本能力,能开展不同程度的计算机辅助教学。为更好地开展这项工作,教育部又专门印发了《中小学教师信息技术培训指导意见(试行)》(以下简称《指导意见》),进一步明确了与培训相关的各种要求。

根据教育部《指导意见》的要求,在对中小学教师信息技术培训现状进行认真调查研究的基础上,结合中小学教师继续教育实际,河南省教育厅组织河南省信息技术培训方面的专家学者,编写了中小学教师继续教育的必修教材《中小学教师信息技术培训教程》一书。该书主要有以下三个特色:

一是针对性强。我们的教师在以往曾或多或少地接受过信息技术培训,但培训的内容、层次和要求等不尽相同。《指导意见》规范了中小学教师应学习和掌握的信息技术知识和技能,并将培训内容和要求分为初级培训和高级培训两个等级。本书在编写过程中,依据初级和高级培训内容的不同要求,针对不同层次的培训对象编排教学内容(上册为初级培训内容,下册为高级培训内容),以便于不同层次的培训对象和培训学校选用。

二是突出了实用性和可操作性。我们培训的目的并不是要将教

师都培养成信息技术方面的专家,而是侧重于运用现代信息技术筛选、收集、交流信息和知识并使之成为一种辅助教学的手段。基于此,该教程没有过多地阐述信息技术方面的理论内容,而是直接针对广大教师在实际教学过程中的需要,并紧紧围绕《指导意见》中规定的培训内容,简明、准确、扼要地阐述了计算机信息技术的应用和操作技能,使受培训者易学、易用。

三是先进性。在现代科学技术中计算机信息技术的更新可谓是日新月异,让人目不暇接。本书在编写过程中广泛吸收和借鉴了当今计算机信息技术发展研究方面的最新成果,使受培训者都能够认识和掌握具有相对先进性的信息技术知识和操作手段。

尽管本书的出版只是在中小学教师继续教育教材建设上的初步尝试,但我相信,它必将对提高中小学教师的信息技术素养,推进教育信息化建设发挥重要作用。广大中小学教师都要认真学一学这本教材,为素质教育的全面推进和创新人才的培养,探索新经验,做出新贡献。我也希望本书的各位作者,能深入中小学教学第一线,倾听教师们的意见和建议,发现问题,总结经验,以便使本书更加完善。

2002年4月



(上 册)

第 1 章 计算机文化和基础知识	1
1.1 计算机文化	1
1.2 信息技术发展总趋势和前沿领域	5
1.3 计算机基础知识	13
1.4 数据、信息和编码	30
1.5 数的运算与数制之间的转换	34
1.6 考核要点	38
第 2 章 Windows 98/2000 操作系统	40
2.1 操作系统的概念及 DOS	40
2.2 Windows 98/2000 的使用	46
2.3 模拟练习	88
2.4 考核要点	92
第 3 章 文字处理软件 Word 的使用	93
3.1 Word 概述	93
3.2 Word 的基本操作	96
3.3 Word 文档格式编辑	101
3.4 Word 表格的编辑	108
3.5 图形、公式、艺术字等的编辑	116
3.6 版面设计与输出	123
3.7 模拟练习	126
3.8 考核要点	127
第 4 章 Internet 技术及主要应用	129

4.1	Internet 的基本知识	129
4.2	Internet 浏览器的使用	132
4.3	Internet 电子邮件	141
4.4	Internet 的搜索引擎	147
4.5	Internet 在远程教育上的应用	149
4.6	考核要点	152

(上 册)

1	计算机基础知识	第 1 章
1	计算机系统的组成	1.1
2	数据的表示方法	1.2
13	计算机病毒	1.3
36	网络基础知识	1.4
36	网络协议	1.5
36	考核要点	1.6
40	Windows 98/2000 操作系统	第 2 章
40	操作系统的概念及 DOS	2.1
40	Windows 98/2000 的应用	2.2
88	网络病毒	2.3
92	考核要点	2.4
92	Word 97 文字处理	第 3 章
92	Word 97 概述	3.1
92	Word 97 的基本操作	3.2
101	Word 97 的格式设置	3.3
108	Word 97 的编辑	3.4
116	Word 97 的打印	3.5
123	Word 97 的窗口	3.6
126	Word 97 的菜单	3.7
127	考核要点	3.8
129	Internet 技术及其主要应用	第 4 章

第1章 计算机文化和基础知识

1.1 计算机文化

当今信息技术的应用正以锐不可当之势席卷全球。尽管完全可以肯定,信息技术、生物技术和纳米技术是主导 21 世纪的三大技术,但是称雄于 21 世纪前期的将仍然是信息技术。由于信息技术的基础同时又是计算机科学与技术,所以从事计算机应用工作的人了解计算机文化的概念与特征对于学习和应用是十分必要的和有益的。要做到这一点,就要首先了解一下什么是“文化”。

1.1.1 文化的概念和由来

文化作为一种现象是到处存在的,文化也可以被人认识,并且也能被划分成许多不同的领域,每个领域都有其特定的文化内涵。然而,抽象了的文化概念却不容易描述。这是因为,“文化”这一概念,其内涵之丰富,外延之广阔,是任何一般的概念所无法比拟的。试想今天,文化这个字眼的地位是何等显要,以至于许多人几乎把它完全当成了一种时尚。可以这么说,大凡一种事物能说出一、二、三条道理的,又有哪一种不能称之为“文化”呢?其显要性可见一斑。

然而真正意义上的,抽象了的文化概念应当是:人类对存在的发现和认识、由智能产生的发明和创造所形成的知识实体,连同记录、传播它们所采用的符号、规则和媒体。

虽然在这里似乎把符号、规则和媒体当成了纯粹的工具,但是,应当认为它们也是知识实体。符号在文化的产生和形成的过程中起着特殊的作用。因为,人们正是通过符号才得以从深层次上理解到文盲与非文盲的区别在哪里。简言之,不就是能够识别符号和不能识别符号的差异吗?

反过来说,虽然符号集合和规则集合也是知识实体,但它们主要还是用于记录、表达其他各种知识的。也就是说,任何一种知识都可以用符号集合和规则集合把它们有机地组织起来。即特定的、具体的知识内涵,只有用特定的符号集合和规则集合把它们记载并表达出来,才能形成具体的、可供人们共享的知识实体。我们可以把这个过程看成是利用符号和规则对知识进行的“包装”。至此,可以把文化的概念公式化为:

文化 = 知识实体的集合

知识实体 = (符号 + 规则) + 媒体

那么在人类历史上文化是怎么产生的呢?按照一般的理解,概括起来,在人类的历史

上,两次大的变革产生了两种文化。这就是传统意义上的文化(泛指一切以符号为标志的文化现象,简称为传统文化)和计算机文化。传统文化产生于古代。它是人类在从口头语言向文字语言发展的过程中产生的文化。这近乎于包罗万象的,抽象意义上的文化。计算机文化产生于近代,在近代(从19世纪中叶至今)当人类由文字语言向“算法语言”(主要指数学语言和其他学科的推理性描述语言)和计算装置发展演变的过程中产生的文化,称为计算机文化。

1.1.2 现代计算机发展的简要回顾

大家普遍认为人类历史上第一台电子数字计算机是 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),原意为电子数字积分器与计算机。它是由美国宾夕法尼亚大学莫奇莱(John William Mauchly, 1907 ~ 1980)教授和他的学生埃克特(J. Presper Eckert, 1919 ~)设计,于1946年2月15日在宾夕法尼亚大学研制成功并投入运行的。这台机器虽然无法存储大量的数据与程序,但是它的诞生无疑是一个历史性的创举,开创了电子数字计算的新纪元。就在同一个时期,作为第一台电子数字计算机 ENIAC 研制顾问的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von·Neumann, 1903 ~ 1957)所领导的一个研究小组对电子数字计算机的原理提出了一些基本构想,这就是:为了充分发挥电子元器件的高速性能,计算机应当采用二进制运算;应当在机器中配置可以存储程序和数据的存储器;机器应具有自动实现程序控制的功能等。为此,一台电子数字计算机必须由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备这五大功能部件组成。这些基本构想,实际上成了半个多世纪以来电子数字计算机体系结构的基础。

事实上,在进入20世纪以后,第一台电子数字计算机诞生之前,人们在各类计算装置(机械的,电子的)的研究与制造方面已经取得了一些实质性的进展。在这一时期,最值得提出的是英国科学家图灵(Turing 1912 ~ 1954)。他早在1936年就发表了著名的论文《论可计算数及其在密码问题的应用》,首次提出了逻辑机的通用模型,建立了图灵机的概念,图灵机对以后数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了深远的影响,为可计算理论奠定了基础。1945年,图灵还亲自设计了一台用继电器作开关元件的破译计算机,该机多次破译敌军的密码,曾为反法西斯战争做出了贡献。就在这一年,他还起草了《关于自动计算机 ACE (Automatic Computing Engine) 的报告》,描述了存储程序的概念在计算机中的应用,阐明了用子程序结构来实现某些运算而程序员不必知道机器细节的这一思想,这实际上已预言了以后产生的高级程序设计语言的功能。他甚至还设想到远程终端的使用,指出“利用电话线来控制远距离计算机的可能性”。此外,图灵还是智能计算机理论的奠基人,1950年,他发表了著名论文《计算机与智能》(Computing Machinery and Intelligence),文中指出:如果一台机器对质问的响应与人类做出的响应完全无法区别,那么这台机器就具有智能。这一论断就是著名的图灵实验的基本思想。

如果抛开“电子”,“数字”这两个名词不讲,单讲计算机的话,那么图灵和冯·诺依曼所提出的关于计算机的构想至少还可以追溯到19世纪中叶。当时著名英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1791 ~ 1871)就已经设计并从事了具有类似现代计算机五大功能部件特征的一种机械式解算装置的制造工作,并且为此奋斗了一生,终因当时各种条件的限制而未完成。

真正按照图灵、冯·诺依曼等人的基本构想制造出来的第一台电子数字计算机是由英国剑桥大学教授威尔克斯(Wilkes)等人于1946年设计,由剑桥大学制造并于1949年投入运行的电子数据自动计算机EDSAC(Electronic Data Storage Automatic Computer)。人们习惯于把按照上述基本构想制造出来的由五大功能部件组成的计算机称为冯·诺依曼计算机。

半个多世纪以来,虽然电子数字计算机主要元器件特别是集成电路技术有了飞速的发展,各种各样的硬件和软件特别是系统软件也都在经历了几个重大的发展时期之后,取得了长足的进步,计算机的体系结构也在某些方面不断地得到一些改进,计算机的功能和性能得到了很大的扩充与提高,应用领域几乎波及到人类活动的各个角落,但是电子数字计算机的创始者们当初提出的关于电子数字计算机的基本结构仍然未发生根本性的改变。

迄今为止,人们一直习惯于以计算机的主要元器件所取得的关键性进步作为标志来划分计算机的发展阶段,尽管这种划分有失全面,但它毕竟能让人们从一个主要的技术侧面来了解电子数字计算机的发展历程。按照这种划分方法,从40年代中期开始,电子数字计算机已经历了电子管、晶体管,中小规模集成电路,大、超大规模集成电路四个发展时期。每个时期持续约10年左右。目前人们在各个领域普遍使用的电子数字计算机已经是极大规模集成电路为芯片的计算机。由于集成电路制造技术的飞速发展,目前已能用亚微米技术大量生产出极大规模集成电路芯片。人们认为,目前电子数字计算机已经进入了第五个发展时期。每进入一个新的发展时期,计算机在硬件技术方面所取得的成果可以保证计算机在运算速度、存储容量等一些主要技术指标方面提高一至两个数量级。虽然上述对电子数字计算机发展时期的划分是从硬件发展的角度考虑的。然而,从电子数字计算机诞生的那一天起,硬件技术和软件技术始终是推动计算机向前发展的两个并行的车轮。

在这里,不妨也从软件角度来审视一下在硬件技术发展的每一个时期,软件技术都取得了哪些进步。在第一个发展时期,人们主要是采用二进制代码组成的各种指令(称为机器语言)来编写程序,后期开始使用由符号指令代码(称为汇编语言)组成的各种指令来编写程序。在这一时期,确定了数据编码、程序设计和存储信息这些重要的概念,应用的重点在数值计算领域。在第二个发展时期里,随着计算机用途的不断扩大,人们开发研制了像FORTRAN、ALGOL等高级程序设计语言并用来编写计算机程序,产生了初级的操作系统(一种综合性的管理程序)。电子数字计算机的应用除了数值计算之外,还发展到了用于事务管理,从而使其成为一种更加通用的数据处理设备。在第三个发展时期,电子数字计算机普遍使用各种高级程序设计语言编程,操作系统日渐成熟并取得了长足的发展。除了分时操作系统、实时操作系统之外,在通信技术介入电子数字计算机的应用之后,计算机网络得到了发展,出现了计算机系统与计算机网络系统,随之也就产生了网络操作系统。人们开始在多用户的环境下利用电子数字计算机的软、硬件资源。计算机开始广泛地用于数值计算、数据处理与过程控制等各个领域。需要指出的是,在这一时期,计算机软件技术虽然取得了比较大的进步,但从总体上讲,仍远远落后于硬件发展的速度,因此就爆发了“软件危机”,从而也就引发了关于软件工程化方法的研究。在第四个发展时期,在电子数字计算机软件开发的工程化方法方面有了较大的发展,在系统软件方面,研制成功了一大批不同规模和类型的数据库管理系统(DBMS),产生了新一代多用户、多任务、多线程的操作系统,视窗操作系统,出现了各类网络软件和网络协议等。各种面向对象的程序设计语言也应运而生。为

了改善计算机的应用环境,研制成功了各种实用支撑软件和软件开发集成工具。特别是集计算机技术与通信技术之大成的 Internet 的出现,已把人类全面推进到信息化、网络化时代。

1.1.3 计算机文化的概念

计算机文化的核心是计算机科学与技术,所以计算机文化的概念也就是计算机科学技术概念的延伸。

这里所说的计算机科学技术是指围绕着电子数字计算机的研究设计、生产制造和开发应用所发生的理论基础、基本原理和工艺技术现象。由于作为人类在 20 世纪所创造的这一杰出科学技术成就具有知识密集、综合性强和跨学科的性质,所以计算机科学技术所涉及的其它学科的范围也极其广阔。其发展不仅用到了古典数学、物理学、化学、生物学等学科以及从这些学科派生出来的前沿分支学科的成就,而且还直接涉及到微电子学、生物电子学、机械学、材料学、逻辑学、语言学、心理学、信息论、控制论、系统论、结构论等广泛的学科理论、原理与技术。

由于计算机文化是一种以计算机科学技术为核心的,特定领域的文化,所以它与抽象文化的概念不同。它既具备抽象文化的共性,又具有自身的特殊性。因此计算机文化的概念应当是:“围绕着电子数字计算机及其网络的研究设计、生产制造和开发应用所发生的理论基础、基本原理和工艺技术所形成的、用符号和规则所表达的知识实体,以及记录和传输它们所用的媒体”。

1.1.4 计算机文化的重要意义和主要特征

由于计算机文化是人类在经历了一场波澜壮阔、旷日持久的信息革命之后的产物,所以它是一种大文化现象,是一种全人类受益的文化。它虽然是一种特殊的文化现象,但又和其他的特殊文化现象不同,这种文化具有其自身的一些突出特征,这些特征是:应用工具性、渗透扩散性、资源共享性、信息驾驭性和持续创造性。在计算机基础教育这种最基本、最普及的教育活动中,应当引导学员去领悟计算机文化的本质。只有这样,才能更好地应用计算机科学与技术开展应用和创造性的活动。

应用工具性: 当今包括电子数字计算机在内的,由计算机文化所产生的各种杰出的产品,已经在学习、工作、生活等各个领域成为人们强有力的助手,所以计算机文化作为应用工具的特性已是不争的事实。

渗透扩散性: 一方面,由于计算机文化与其他特定的文化相比具有很强的参与能力,所以它所涵盖的一些知识实体以及由它们所产生的精神的或物质的高科技产品,实际上已成为众多学科、产业和应用的组成部分。另一方面,作为第四代媒体的计算机及其网络,无论是它们自身,还是由它们作为媒体记载和传播的其他领域的特定文化,都具备极强的向一切领域和行业扩散的能力。例如,汉字编码的规则及其相应的软件,以软件来表述各种专业知识等等,无一不表现出向其他领域渗透与扩散的特征。

资源共享性: 由于第四代媒体计算机及其网络的出现,特别是国际互联网 Internet 的出现和应用的迅速普及,计算机及其网络提供给我们的是一个交互式的、人~网高度融合的应用环境。在这样的应用环境中,人们可以超越原先的时空界限获取或发布信息。也就是说,

你不仅可以利用网络得到全世界各地加载在 Internet 上的信息,而且也可以充分利用你所占有的网络资源创造属于自己的知识实体并加载于互联网上,供他人享用。

信息驾驭性:迄今为止,还不曾有任何一种文化能像计算机文化这样,从某种意义上讲,具有驾驭一切文化的能力。就拿我们一刻也离不开的人类自然语言来说,由于它是表达知识实体和进行交往的不可或缺的工具,所以可以说具有很强的驾驭能力。但可惜的是,全人类的自然语言有成百上千种,是一种很难统一的文化,这就大大影响了它的驾驭能力。然而,计算机文化却不同,它是一个更高层次上的,全人类共同受益的文化。因为在今天一切形式的文化均可视为是信息的集合,而计算机文化正是驾驭信息的文化。

持续创造性:计算机文化是一种严格意义上的科学和技术。其中,不同的知识实体均由相应的符号集合和规则集合组成。运用这些符号和规则可以不断地创造出新的知识实体。例如,各种软件实体,各种计算机和网络的应用系统,乃至新一代计算机系统本身等等,都是创造性的知识成果。

1.2 信息技术发展总趋势和前沿领域

从应用的角度来看,信息技术(包括计算机技术、通信技术和网络技术)正异常迅猛地向更加实用、更加高效、更加智能的方向发展。而支撑它们的是信息科学和技术前沿的最新成果。这些成果既是推动信息技术广泛应用的基础和动力。也是点燃人类创造性灵感的火种。

信息技术教育绝不能仅仅限于学习一些实用的知识和技术,而是在学习这些内容的同时,让接受信息技术基础教育的知识群体,适时地感受到信息科学和技术最新前进的脉搏。也就是说,要提供一个更大的学习背景,更大的选择空间,更广阔的知识层面。要知道,只有具备大背景、大空间、大知识面这些条件的人们,才有可能产生活跃的、创造性的思维,从而最大限度地调动起人们自身的创造潜能,迸发出创造性的火花。

1.2.1 集成电路的发展和亚微米技术

集成电路的集成度由 1971 年的线宽 10 微米,单个芯片集成 2300 个晶体管,经过 30 年发展到 2000 年线宽达到 0.13 微米,单个芯片集成 1 亿个晶体管。这些技术进步给人类带来了什么,还将带来什么,又会向什么方向发展呢?

集成电路技术的发展使电路的集成度越来越高。微型计算机的发展归根到底依赖于集成电路技术的发展。

微型计算机的核心是微处理器。微处理器也称为中央处理器(CPU)。正是由于 1971 年 Intel 公司生产出了第一个微处理器 4004 和以后微处理器的迅速发展,才装配了各种系列的微型计算机。我们知道,微处理器是由运算器和控制器组成的。这两种部件被封装在一个很小的半导体材料的薄片(芯片)上。按照二进制组成的字长,微处理器可分为 4 位处理器、8 位处理器、16 位处理器、32 位处理器和 64 位处理器。目前用于微型计算机中的微处理器一般是 32 位和 64 位。微处理器的字长不仅关系到计算机系统中信息传输流量的大小,而且也与内存地址空间的大小有密切的关系,也就是说,字长越长的微型计算机其速度和容量就可以更高和更大。可见微处理器的不同决定了微型计算机档次的不同。从 70 年

代初微处理器问世以来,芯片的集成度不断提高,由每片上集成 2000 个元器件发展到 70 年代中期每片上集成 1 万多个元器件的大规模集成电路(LSI)芯片,到了 70 年代末和 80 年代初已能生产出每片超过十万个元器件的超大规模集成电路(VLSI)芯片。例如 1982 年 Intel 公司生产的 80286 芯片上就集成了 13.4 万只晶体管。芯片集成度提高的速度是惊人的。在 1991 年 4 月生产的奔腾芯片上可以集成的晶体管数已达到了 310 万个。利用这种超大规模集成技术,1997 年已经可以制造出在一个 CMOS 芯片(互补金属氧化物半导体芯片)上集成 750 万个晶体管的奔腾芯片。预计在近几年内,芯片上将可以集成 10 亿个晶体管,到那时会产生出单片峰值为每秒 160 亿次的微处理器。用这样的微处理器组成的微型机单从速度上来说就可以称为是小超级计算机。

在微处理器芯片集成度迅速提高的同时,半导体存储器的集成度也越来越高,在一个存储器芯片上可以存储数以百万计的汉字信息。

计算机目前正向超微型化的方向发展,在这一进程中最有代表性的仍是集成电路技术,也可以说是线宽小于微米(10^{-6} 米)的亚微米技术。技术发达国家正在研究百分级微米(10^{-8} 米)技术,如 0.07 微米和 0.04 微米技术,利用这种技术将制造出 64 千兆位(64GB)至 100 千兆字节(100GB)的动态随机存储器芯片。同时利用这种技术,可以生产出在每平方厘米半导体材料上集成接近万亿级个晶体管的微处理器芯片。到那时,微型计算机的体积与重量将减少到一个新的水平,性能将提到一个新的高度。

1.2.2 人工智能技术及其应用

人工智能是一门探索用计算机模拟人类智能规律的科学。人是有智能的,人的智能表现为认识能力、超越能力和创造能力。所谓人工智能,“是使机器去做某些如果由人来做是需要智能的事情的科学(明斯基)”,计算机应用的领域有多广阔,人工智能的研究与应用领域就有多广阔。只有密切注视它的现在和将来,才能真正融入知识经济时代的信息化社会之中。

人的智能是通过大脑产生的。生物生理学家指出在人的大约 1.5 公斤重的大脑中共有 400 亿~1000 亿个细胞(神经元),与银河系中星星的数量大体相当。细胞与细胞之间彼此又形成十分复杂的联系,是当今最高层次的生物信息系统。凭借这个系统,人们可以越过许多中间信息而不贻误工作和学习;人们在遇到危险和复杂情况时能迅速作出反应并采取某些应变措施。这些都是人类的智能表现。

1950 年计算机科学和人工智能理论的奠基人图灵就提出了一个著名的实验,后人称之为“图灵实验”,试图给出一个关于人工智能的测试标准。这个实验说:对于放在同一室内的两个终端,一个与一台计算机相连,另一台由人以某种方式遥控。如果某个人在使用这两台终端之后,不能区分出它们连接对象的不同,那么就可以说那台计算机是有智能的。图灵实验也说明了智能行为是可以被认识的。这个实验与上述观点一直受到了计算机界的普遍支持,并由此引出了由美国计算机科学家明斯基提出的上述关于人工智能的定义。

我们看到,人工智能几乎和计算机是同步向前发展的。这也很自然,因为计算机就是用来部分替代人类脑力劳动的机器。从 50 年代开始到现在,半个多世纪的时间里,人工智能的研究领域虽然出现如自然语言识别、模式识别、智能机器人、专家系统乃至出现了运算速度超过每秒 10 万亿次的计算机等重要的技术成就,但是这离真正模仿人的智能还相距十分

遥远。因为人类对其大脑的构成和运动规律仍然知之甚少。所以,在人工智能研究领域真正的重大突破要等到生物生理科学、计算机科学进一步获得重大突破的时候才有可能。由于人是生物体,受到自身生理条件的限制使其不能或不便于从事某些工作。最朴素的道理是,由于每个人只能各获得一次生和死的机会,所以有重大危险的工作(火山探险、星际旅行等),超出生理承受能力(高空、水下作业等)和危害健康的工作(核辐射)等,均应慎重从事,而这些都可以利用智能机器去完成。正是由于有着广阔的应用前景,才不断地给人工智能领域的研究注入了无穷无尽的活力。其新成果也就不断地造福于人类。

1.2.3 超级计算机的发展及应用

超级计算机也称为巨型计算机。由于巨型机代表了计算机科学技术发展的最高水平,是一个国家综合科技实力的一种体现,所以各个科技大国在巨型机研制上的竞争历来十分激烈。据有关资料介绍,从1966年美国开始研制巨型机以来,今天巨型机的运算速度已经达到了12.3万亿次/秒,预计不久其运算速度将会突破100万亿次/秒大关。关注巨型机的发展动向和了解它在各个应用领域中所取得的成就,有助于了解各个重要学科技术的发展前沿。

1997年某些国家对巨型机作了这样的界定:把1990年以前巨型机的计算能力定为每秒1亿次浮点运算(100M FLOPS),把1990年至1995年巨型机的计算能力定为每秒3亿次浮点运算,1995年以后计算能力必须在每秒50亿次浮点运算(5G FLOPS)以上者方可称为巨型机。

据有关资料介绍,从1966年有了巨型机以来,用计算速度来划分,巨型机的发展也经历了4个阶段。1966年~1975年为第一阶段,机器的计算能力为每秒1亿次级;1976年~1989年为第二阶段,机器的计算能力达到每秒几十亿次级;1990年~1995年为第三阶段,机器的计算能力达到每秒万亿次级;1996年以后,为第四阶段,巨型机在全面迈向万亿次级的同时,正在达到更高的速度量级。2000年已达到每秒12.3万亿次,预计2002年~2004年期间,其运算速度将达到每秒100万亿次级以上。

早年,科学家曾预言计算机的极限速度大约为每秒10万亿次,随着科学技术的不断进步这个预言已经被打破。

中国的超级计算机正紧跟世界超级计算机发展的步伐在加快研制中。1997年研制成功每秒130亿次的银河Ⅲ超级计算机,1999年研制成功每秒3840亿次的神威一号超级计算机,2001年研制成功每秒4032亿次曙光超级计算机。这批超级计算机已用于天气预报、基因测序等重大工程中。

当今世界,一方面拥有超天文数字计算量的重大研究课题越来越多,迫切需要用超级计算机的速度优势加以解决。另一方面,由于超级计算机的研制耗资巨大,不是任何一个部门都能从事研制的,所以,一般都由国家组织实施超级计算机的研制计划,用于对国家发展有重大影响的领域,如航天,核物理,气象预报,生物工程和军事等领域。

1.2.4 计算机网络与应用

计算机网络是指能把不同地区、不同类型、不同功能的计算机系统通过通信设备和通信线路连接起来,再配以相应的软件(如网络操作系统、网络通信协议等)以实现资源共享的

系统。它是计算机技术与通信技术紧密结合的产物。

计算机网络的诞生把计算机的应用推向了更高的阶段。这就是为什么说“网络就是计算机”的道理。信息技术基础教育应当了解网络概念和由来、网络特征、网络分类、网络应用和作为第四代媒体的 Internet,已经和将要为人类带来的巨大变革等内容。

1. 网络的概念与演变

由于近几年来计算机网络技术发展迅速,应用也日趋广泛,人们对网络的了解和了解网络的人也越来越多,但这并不意味着计算机网络是近几年来才产生的。如前所说,从 50 年代开始,网络就随着计算机的发展而发展。从应用的角度来说,网络技术的介入更有效地发挥了计算机的效率,延伸了计算机的功能。从技术的角度来说,二者也起到了相互推动的作用。

早期的计算机网络就是 20 世纪 50 年代产生的联机系统。它由一台或多台计算机连接多个终端来实现分时作业,有的也可以完成入网计算机间的数据通讯,属于一种集中计算模式的网络系统。到了 20 世纪 60 年代以后,产生了分散计算模式,突破了主要以一台计算机为中心的简单网络形式,发展到多机互联,特别是大、中、小等多种机型,通过先进的通信线路和设备连接起来的计算机网络。1969 年美国国防部组织研制成功的 ARPANet 就是最具代表性的计算机网络,它也是 Internet 的前身。从 20 世纪 80 年代末开始,计算机网络的发展规模越来越大,并且主要是异种机互联。在这种情况下,不仅要解决网络的互联、互通问题,而且重点要解决互操作问题,也就是要求在更大的范围和更高复杂度的条件下创造更加快捷有效的网络计算环境。

各种计算机网络若从结构上划分,有星型结构、树型结构、环形结构和分布式结构等几种类型。从控制特征上可分成集中式系统、环型系统和分布式系统三种类型。从连接方式上分,有直接连接和通过通讯处理机连接两种方式。但今天的计算机网络,不管属于哪种类型,都要求网络中相邻节点之间有数据链路。因此又统称为链路形式的计算机网络系统。

2. 因特网(Internet)

近年来 Internet 作为信息高速公路的一个雏形正飞速覆盖全球。它是由许多国家和地区连成的一个全球性的网络,国际互联网也由此得名。如上所说,Internet 是全球各地的计算机网络系统、通信系统、通信设备、网络设备实现互联的总称。由于 Internet 采用了环形、树型、分布式相结合的结构,因此具有很高的灵活性与可伸缩性,即便是网中某个节点失效,总可以找到另一个路由来传送信息。

我国首次接入 Internet 是在 1993 年,由中国科学院高能物理研究所完成的。从那时开始到 1994 年底,我国已建成可接入 Internet 的国家级主干网有教育科研与经济商务两类,它们是中国科技网(CSTNET)、中国公用计算机互联网(CHINANET)、中国教育科研计算机网(CERNET)、中国金桥网(GBNET)等,可与世界主要国家和地区连接。国内联机用户增长率将达到每年 3 位数字。上网用户可以得到 Internet 提供的电子邮件、远程教育、软件传输、信息查询、电子商务等各种服务。

1.2.5 多媒体技术的发展及应用

利用计算机技术和其他有关技术能够同时获取、编辑、处理、存储、传播和展示两个以上不同类型信息媒体(如图、文、声、像、视频等)的技术称为多媒体技术。正确理解和认识多

媒体技术的作用,了解它的发展方向,对于提高工作、学习和生活的质量是十分重要的。

1. 概念和由来

“媒体”一词人们并不陌生,在日常生活中,人们不仅把信息的各种表现形式,如文字、图形、视频、动画、声音等称作是媒体,而且把承载这些信息形式的介质以至活动方式也都叫做媒体。然而用于计算机系统和计算机网络系统中的多媒体技术是有确定涵义的。

多媒体技术源于20世纪80年代中期,APPLE公司于1984年研制Macintosh(MAC)计算机时就引入了位图的概念。到1987年超级卡(HyperCard)的应用,使MAC可以处理多媒体的信息。进入20世纪90年代以后,多媒体应用中的关键技术,如信息压缩技术,多媒体信息网络传输技术,多媒体信息存储技术以及多媒体软件系统,开发工具与开发平台等方面均取得了重要的进展。

2. 应用和发展方向

目前多媒体技术已在不少领域广泛应用,产生了许多典型的应用系统。

(1) 多媒体办公自动化系统:利用多媒体技术可以把图形、图像、文字、立体声语言(音乐)、视频技术、网络通信、数据库管理、触摸屏操作等集成在一个办公自动化网络系统中,并可以为用户提供一个十分友好的应用界面,用于日常的办公业务。

(2) 多媒体教学系统:利用多媒体课件进行教学,可以使教学过程同时具有图、文、声、像、动画等效果,不仅生动形象,而且可以通过对某些事物运动过程的控制,产生想象不到的新奇效果,有利于激发学生的想象能力和创造能力。例如,通过倒放可以使水果由腐烂变为完好,可以从相反的方向追溯,进一步深入了解原来发生过事情的细微变化等等。

(3) 多媒体会议系统:在计算机网络系统上运用视频技术、音频技术可使远离会场的人们取得某种如同亲临会场一样的感受。也是通信联络的一种重要手段。

(4) 多媒体电子出版物:多媒体技术为新闻出版行业实现“无纸出版”提供了支持。目前电子出版物已大量涌现,人们可以通过计算机阅读报纸、查阅文献获取各种知识。

(5) 多媒体咨询服务系统:利用多媒体技术可以在旅游、交通、商店、宾馆、医院等公共场所建立起无人值守的,具有图、文、声、像并茂的各种咨询、导游、导诊、导购等服务系统。

由于多媒体技术的应用领域十分广阔,所以已成为计算机技术的重要研究方向之一。预计今后一个时期把人工智能的重要成果与多媒体技术相结合;完善网络环境下多媒体技术的应用环境;研究多媒体应用开发的新方法,将成为三个发展方向。多媒体技术将会为人们展示出一个更加丰富和绚丽多彩的世界。

3. 正确认识和应用多媒体技术进行教学

在采用多媒体辅助教学方面,存在着两种截然不同的情况。一种是,至今仍拒多媒体技术于门外,依然完全沿用传统的教学方法和手段。另一种则是唯多媒体是从,完全摒弃传统的教学方法。这两种作法都是片面的。

由于近年来社会对计算机实用技术的需求量不断扩大,因此计算机实用软件的使用,在计算机基础教学中的位置也就越来越重要。诸如文字处理技术,表格处理技术,绘图绘画技术,模拟实验技术,CAI软件制作及演示技术等,都是人们最热学的内容。而支撑上述这些技术的实用软件的规模越来越大,功能越来越强。知识的获取,是在信息通过视频、音频等方式潮水般地不断涌现中得到的。在这种情况下,只有采用多媒体技术才能驾驭如此庞大的信息量。因此,当今的某些教学过程,离开多媒体手段的辅助是不可想象的。不采用多媒

体手段,很难取得理想的效果。

然而必须清楚,手段是为目的服务的,无论使用什么样的教学手段,都必须以有利于提高教学质量为目的。不能为多媒体而多媒体,更不能自觉与不自觉地走进“手段就是一切,目的是没有的”这一隐蔽的认识上的误区。毋庸置疑,人体自身是一个相当完美的多媒体系统。这个系统的特点是综合能力很强,而某些单项能力却相对较弱。这些弱项,正是我们要求助于计算机多媒体技术来辅助解决的。可是至少在目前,以计算机为核心的多媒体系统尚不能解决师生在面对面的教与学过程中所发生的全部问题。教学过程是一个交互式的,具有一定复杂程度的动态过程,在这个过程中,始终并行地存在着已知的因素和未知的因素,确定的因素和未定的因素,信息单向流动的因素和双向互动的因素,教书的因素和“育人”的因素,非情感的因素和情感的因素等等。而对于这诸多因素对中的后者,在教学过程中,更加需要采取灵活多变的的教学艺术和教学方法。当这些因素出现时,对于智能体的人来说,尽管水平高低会有所不同,但总是可以应对的。然而,计算机及其多媒体系统是难以应对的,至少在目前是如此。

因此在教学中,对于多媒体技术来说,并不简单地是一个用或不用的问题,而应认识到,如何把多媒体技术科学地、有机地溶入到教学中,这是一项涉及到教育理论、教学内容和教学方法的内容丰富的研究课题。

1.2.6 分布式系统和分布式计算机

一个分布式网络系统是由通信网络互连起来的,物理上呈分布式的(分散开来的)计算机节点的集合。系统的各个组成部分之间通过严格的同步达到协同操作,可实现远程过程调用(Remote Procedure Call, RPC)。分布式计算机指的是由集群式服务器组成的网络系统。

分布式计算机网络系统的特点是:硬件资源分散;数据资源分散;控制分散,没有主次分别;应用程序采用并行计算;任意两台计算机可以通过通信达到资源共享。由众多的服务器共同承担从网络中提取数据并进行计算和处理。即便是一个服务器出现问题,其它服务器也会自动地接管它的工作。

了解分布式系统的概念、特点、和优越性,熟悉它的计算模式,是构建或应用计算机网络的必要条件之一。

今天 Internet 的分布式计算模式时代已经到来。Internet 正在取代个人电脑成为新的计算环境。分布式计算就是伴随着网络而存在的。随着人们对 Internet 上各种信息依赖的不断加深,当希望能够在移动状态下工作时,也就更加需要分布式的计算模式。

分布式计算机系统也称之为分布式处理系统。它是一个紧密耦合的系统。一般情况下它依赖于比较复杂的互联网络。虽然它与计算机网络有许多相同之处(事实上并没有很清晰的界限)。但从概念上来说它们不是等同的。分布式系统最大的特点是:系统中的各个计算机资源对用户是透明的。也就是说,用户通过键入命令就可运行程序。由操作系统为用户选择一台最合适的计算机来运行他的程序。并把运行结果送到合适的地方,而这些都不需要用户干预。网络则一般不对用户透明,对数据的处理需要用户参与。

一个分布式处理系统(DPS; Distributed Processing System)包括一些独立的处理器和支持它的数据存储器,一个分布式系统的结构可以简单地概括为:一个由通信网络互连起来的物理上为分布式的计算机节点的集合。每一个计算机节点能进行数据处理和存储。能与外