ZHIXUANXINDA

21世纪高等教育“十二五”规划教材

大学生计算机应用基础

College Students Computer Application Base

王洪锦　朱卫红　主编

东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

大学生计算机应用基础

主　编：王洪锦　朱卫红
副主编：梁　辉　梁　玮
参　编：蒙秋琼　康少伟　甘小梅　农瑶桂　梁浩然

东北师范大学出版社
长　春

图书在版编目(CIP)数据

大学生计算机应用基础/王洪锦,朱卫红主编.
—长春:东北师范大学出版社,2011.3
ISBN 978-7-5602-6831-6

Ⅰ.①大… Ⅱ.①王…②朱… Ⅲ.①电子计算机—高等学校—教材 Ⅳ.①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 050147 号

□责任编辑:姜 超 □封面设计:曾秋海
□责任校对:王 娜

东北师范大学出版社出版
长春净月经济开发区金宝街 118 号(邮政编码:130117)
销售热线:0431—84568068
网址:http://www.nenup.com
电子函件:mutual2008@yahoo.com.cn
北京天利文苑图文制作公司制版
北京市昌平百善印刷厂印刷
2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 次印刷
幅面尺寸:185mm×260mm 印张:19 字数:403 千

定价:32.80 元

(如有印装质量问题可更换)
版权所有 翻印必究

前　言

书为了适应21世纪信息社会对人材素质的全新要求，紧跟当前计算机技术的发展和应用水平，系统讲述计算机的基础知识，注意实际操作和应用。通过本教材的深入学习，使学生的计算机基础知识和应用能力得到全面培养与提高。

计算机是一种能自动、高效、精确地处理信息，并具有计算能力和逻辑判断能力的电子设备，它是20世纪人类最重大的和学技术发明之一。随着计算机技术的快速发展和广泛应用，人类社会的生产方式、工作方式、生活方式和学习方式等方方面面将不断被改变，会变和越来越快捷、方便并充满乐趣。

随着计算机在我国各个领域的广泛推广与普及，信息化、办公现代化、管理现代化的要求日益迫切，越来越多的人需要学习和掌握计算机知识与操作技能，许多用人部门已将具有一定的计算机知识和熟练的操作技能，作为考核和录用工作人员的标准之一。因此，为了适应21世纪信息社会对人才素质的全新要求，本书紧跟当前计算机技术的发展和应用水平，系统讲述计算机基础知识，着重实际操作和应用，全面覆盖教育部考试中心对全国计算机等级考试一级B(Windows环境)进行调整后的内容，使学生的计算机基础知识和应用能力得到全面培养与提高。

本书共分九章，主要包括：计算机基础知识；文字录入基础；Windows XP的使用；Word 2003；Excel 2003；PowerPoint 2003演示文稿；计算机多媒体技术；计算机网络与Internet应用；信息安全技术等。本书由王洪锦、朱卫红主编，各章的编写分工为：王洪锦编写第一章；朱卫红编写二章；梁辉编写第三章；梁玮编写第四章；蒙秋琼编写第五章；康少伟编写第六章；甘小梅编写第七章；农瑶桂编写第八章；梁浩然编写第九章。

由于编者的水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编　者

2011年1月

目　录

第 1 章　计算机基础知识 …… (1)

1.1　计算机的发展和分类 …… (1)
1.2　计算机的特点及应用 …… (7)
1.3　计算机中的数制与信息编码 …… (10)
1.4　计算机系统的组成 …… (19)
1.5　微型计算机系统的组成 …… (22)
1.6　计算机的主要技术指标及性能评价 …… (30)

第 2 章　文字录入基础 …… (33)

2.1　键盘简介 …… (33)
2.2　正确地操作键盘 …… (36)
2.3　汉字输入法 …… (40)
2.4　五笔字型输入法 …… (43)

第 3 章　Windows XP 的使用 …… (55)

3.1　操作系统概述 …… (55)
3.2　Windows XP 概述 …… (59)
3.3　Windows XP 基本知识和基本操作 …… (61)
3.4　Windows XP 的文件及其文件夹管理 …… (71)
3.5　Windows XP 系统设置 …… (81)
3.6　Windows XP 的设备管理 …… (90)
3.7　Windows XP 的附件 …… (94)

第 4 章　Word 2003 …… (98)

4.1　Word 2003 的基本知识 …… (98)
4.2　文档的基本操作 …… (102)
4.3　文档的编辑 …… (105)
4.4　文档排版 …… (110)
4.5　表格 …… (123)

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

4.6 图文混排 …… (131)
4.7 样式 …… (141)
4.8 大纲及目录的应用 …… (142)
4.9 页面设置及打印 …… (145)
4.10 Word 2003 的其他功能 …… (146)

第 5 章 Excel 2003 …… (149)

5.1 Excel 2003 概述 …… (149)
5.2 编辑工作表 …… (156)
5.3 工作表的格式化 …… (163)
5.4 公式和函数 …… (165)
5.5 图表 …… (170)
5.6 数据管理 …… (174)
5.7 打印操作 …… (181)

第 6 章 PowerPoint 2003 演示文稿 …… (185)

6.1 演示文稿的基本操作 …… (185)
6.2 演示文稿的建立和编辑 …… (188)
6.3 插入多媒体对象 …… (192)
6.4 设计幻灯片的外观 …… (197)
6.5 演示文稿的放映 …… (200)
6.6 演示文稿的打印与打包 …… (205)

第 7 章 计算机多媒体技术 …… (208)

7.1 多媒体技术基本概念 …… (208)
7.2 多媒体计算机系统 …… (212)
7.3 数字音频技术 …… (216)
7.4 图形图像技术 …… (220)
7.5 多媒体动画制作 …… (231)
7.6 视频处理技术简介 …… (236)

第 8 章 计算机网络与 Internet 应用 …… (242)

8.1 计算机网络概述 …… (242)
8.2 计算机网络的产生与发展 …… (244)
8.3 计算机网络的基本组成 …… (247)
8.4 计算机网络的拓扑结构 …… (249)

8.5　计算机网络的分类 …… (251)
8.6　Internet 概述 …… (252)
8.7　接入 Internet 常见方式 …… (260)
8.8　Internet 应用 …… (261)

第 9 章　信息安全技术 …… (275)

9.1　信息安全概述 …… (275)
9.2　信息安全技术 …… (278)
9.3　Windows 系统基本安全设置 …… (284)
9.4　计算机病毒的概述 …… (289)

第 1 章　计算机基础知识

本章导读

计算机是人类 20 世纪最伟大的发明之一。随着计算机技术的发展，计算机的应用已经渗透到社会的各个领域，它使人们的工作和生活发生了翻天覆地的变化。现代社会是信息化的社会，学习和掌握计算机知识、熟练操作计算机已成为当今社会生活的必备技能之一。

学习要点

- 计算机的产生、发展与应用
- 计算机系统的组成及各个部件的主要功能
- 计算机的数据存储及数值在计算机中的表示形式

1.1　计算机的发展和分类

1.1.1　计算机的诞生

1. 第一台电子计算机

世界上第一台电子计算机 ENIAC（埃尼阿克），全称 Electronic Numerical Integrator And Calculator，即“电子数值积分计算机”，于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学正式投入运行。ENIAC 以电子管为基本部件，它使用了 18000 个真空电子管，1500 个继电器，70000 个电阻，10000 个电容，耗电 140kW，占地 170m^2，重达 30t，可谓是“庞然大物”，如图 1－1 所示。它的字长为 10 位十进制数，运算速度 5000 次/s，主要用于军事计算。原先，美国陆军部用人工计算发射弹道需七个多小时，而用 ENIAC 来计算只需 3s，速度提高了 8400 倍，显示了巨大的威力。当然，ENIAC 所运行的程序须由外部插入，每当进行一项新的计算时，都要重新连接线路。有时几分钟的计算，要花几小时或一两天的时间进行线路连接准备，这是它的一个致命弱点。它的另一个弱点是存储量太小，至多只能存 20 个 10 位的十进制数。但是，在当时的历史条件下确实是一件了不起的大事。ENIAC 堪称人类伟大的发明之一，从此开创了人类社会的信息时代。

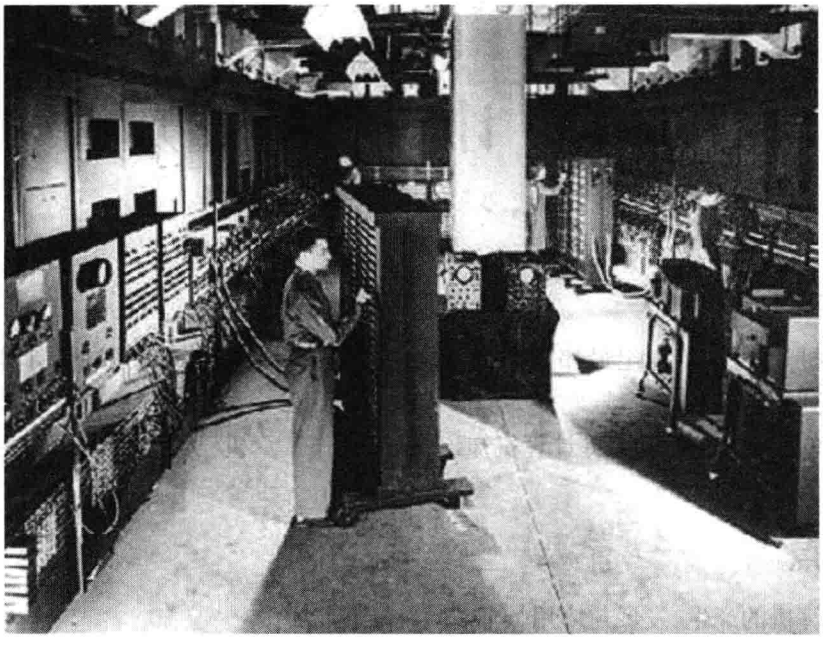

图 1-1　世界上第一台电子计算机 ENIAC

2. 存储程序式计算机

针对 ENIAC 应用中的问题,1946 年 6 月,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neumann)教授发表了名为"电子计算机装置逻辑结构初探"的论文,论文中提出了"存储程序"的设计思想。随后设计出了第一台"存储程序式"计算机 EDVAC(埃德瓦克),即离散变量自动电子计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。其特点是程序和数据均以相同的格式储存在存储器中,这使得计算机可以在任意点暂停或继续工作。冯·诺依曼结构的核心部分是 CPU,即中央处理器,计算机所有功能均集中统一于其中。这一体系结构方式沿用至今,称为冯·诺依曼结构。按这一结构设计的计算机称为存储程序计算机。

1.1.2　计算机的发展过程

从第一台电子计算机诞生到现在,计算机的发展突飞猛进。根据计算机采用的电子器件的发展大致可分为四代,并正在向第五代或称为新一代计算机发展。

1. 第一代计算机——电子管计算机

从 1946 年至 1957 年,这一时期计算机的主要特征是采用电子管作为主要物理器件,软件上使用机器语言和汇编语言编制程序。它体积大,运算速度低,存储容量小,且价格昂贵,只能在少数尖端领域中得到应用,一般用于科学、军事等方面的计算。

2. 第二代计算机——晶体管计算机

从 1958 年至 1964 年,这一时期计算机的主要特征是采用晶体管作为主要物理器件。晶体管比电子管平均寿命高 100 ~ 1000 倍,耗电量却只有电子管的 1/10,体积比电子管

小一个数量级，运算速度明显提高，每秒可以执行几万次到几十万次的加法运算。另外，第二代计算机普遍采用磁心存储器做内存，采用磁盘与磁带做外存，使存储容量增大，可靠性提高。在这个时期，系统软件中出现了监控程序，人们提出了操作系统的概念，出现了如 FORTRAN 等高级语言。因此，这一时代的计算机不仅用于科学计算，还用于数据处理、事务处理和工程设计等方面。

3. 第三代计算机——集成电路计算机

从 1965 年至 1970 年，这一时期计算机的主要特征是采用中、小规模集成电路作为主要物理器件。使用中、小规模集成电路的计算机，体积与功耗进一步减小，可靠性和速度等指标也得到了进一步提高。在这个时期，系统软件有了很大发展，出现了分时操作系统和会话式语言，采用结构化程序设计方法，使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广，不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域，出现了计算机技术和通信技术相结合的管理信息系统。

4. 第四代计算机——超大规模集成电路计算机

从 1971 年至今，这一时期计算机的主要特征是采用超大规模集成电路 VLSI 作为主要物理器件，计算机速度可达每秒几百万次至上亿次，应用已涉及国民经济各个行业，在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别等众多领域中大显身手。在这个过程中出现了微处理器，从而产生了微型计算机，2000 年推出的 Pentium Ⅳ，其时钟频率已达 1.7GHz以上，功能有了极大的扩展，对应的软件也越来越丰富，由于微型计算机的突出优点，使其得以迅速发展和普及，开始形成信息时代的特征，并且已经进入家庭。

5. 第五代计算机——智能计算机

从 20 世纪 80 年代开始，日、美等国家开展了新一代称为“智能计算机”的计算机系统的研究。

第五代计算机是智能计算机，它是一种有知识、会学习、能推理的计算机，能理解自然语言、声音、文字和图像，并且具有会话能力，使使用者与计算机能够用自然语言直接对话。智能计算机将突破传统的冯·诺依曼式机器的概念，把许多机器并联起来，并行处理信息，速度将会大大提高。它的智能化人机接口使人们不必编写程序，只需发出命令或提出要求，计算机就会完成推理和判断，并且给出解释。目前，一些智能计算机产品已经应用于日常生活（如电子导盲犬）以及某些特殊场合（如探测狭隘地下空间用的电子蟑螂）等。

实际上，目前计算机的发展有如下 4 个重要的方向：

（1）巨型化。用于天气预报、军事计算、飞机设计和工艺系统模拟等。运算速度达每秒千亿次以上。

（2）微型化。微型计算机已从台式发展到便携机、掌上机。主要满足人们日常生活和学习娱乐的要求等。

（3）网络化。计算机网络技术的发展，使得用户可共享软件、硬件和数据资源，方便快捷地实现信息交流，使单个计算机的实际效用得到很大的提高。

(4)智能化。使计算机具有更多的类似人的智能,包括学习能力和逻辑推理能力及感情表达能力等。

1.1.3 微型计算机的发展

20 世纪 70 年代计算机发展中最重大的事件莫过于微型计算机的诞生和迅速普及。

微型计算机开发的先驱是美国 Intel 公司年轻的工程师马西安·霍夫(M. E. Hoff),1969 年他接受日本一家公司的委托,设计台式计算器系统的整套电路。他大胆地提出了一个设想,把计算机的全部电路做在 4 个芯片上,即中央处理器芯片、随机存取存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片。这就是一片 4 位微处理器 Intel 4004、一片 320 位(40B)的随机存取存储器、一片 256B 的只读存储器和一片 10 位的寄存器,通过总线把它们连接起来,就组成了世界上第一台 4 位微型电子计算机 MCS-4。1971 年诞生的微型计算机揭开了世界微型计算机发展的序幕。

1. 第一代微处理器

是 1972 年由 Intel 公司研制的 8 位微处理器 Intel 8008,它主要采用工艺简单、运算速度较低的 P 沟道 MOS(Metal Oxide Semiconductor,金属氧化物半导体)电路。由它组装的计算机称为第一代微型计算机。

2. 第二代微处理器

是 1973 年研制的,主要采用运算速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器。其代表产品有 Intel 公司的 Intel 8085、Motorola 公司的 M 6800、Zilog 公司的 Z 80 等。第二代微处理器的功能比第一代显著增强,以它为核心的微型计算机称为第二代微型计算机。

3. 第三代微处理器

是 1978 年研制的,主要采用 H-MOS(High performance MOS)新工艺的 16 位微处理器。其典型产品有 Intel 公司的 Intel 8086。类似的 16 位微处理器还有 Z 8000、M 68000 等。由第三代微处理器组装的计算机称为第三代微型计算机。

4. 第四代微处理器

是从 1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器,其典型产品有 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z 80000、惠普公司的 HP-32 等。由第四代微处理器组装的计算机称为第四代微型计算机。

1993 年, Intel 公司推出了 32 位微处理器芯片 Pentium(中文译名为"奔腾")系列,它具有 64 位的内部数据通道,工作频率为 66~200MHz。之后,又有了 Pentium III,在 2000 年 10 月推出了 Pentium IV。

由此可见,微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器(CPU)的性能。

1.1.4 中国计算机发展历史

1958 年,中科院计算所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机 103 机(八一

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

型),标志着我国第一台电子计算机的诞生。

1965 年,中科院计算所研制成功第一台大型晶体管计算机 109 乙,之后推出 109 丙机,该机在两弹试验中发挥了重要作用。

1983 年,国防科技大学研制成功运算速度每秒上亿次的银河 - I 巨型机,这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑。

1985 年,电子工业部计算机管理局研制成功与 IBM PC 机兼容的长城 0520CH 微机。

1992 年,国防科技大学研究出银河 - II 通用并行巨型机,峰值速度达每秒 4 亿次浮点运算(相当于每秒 10 亿次基本运算操作),为共享主存储器的四处理机向量机,其向量中央处理机是采用中小规模集成电路自行设计的,总体上达到 80 年代中后期国际先进水平,它主要用于中期天气预报。

1993 年,国家智能计算机研究开发中心(后成立北京市曙光计算机公司)研制成功曙光一号全对称共享存储多处理机,这是国内首次以基于超大规模集成电路的通用微处理器芯片和标准 UNIX 操作系统设计开发的并行计算机。

1995 年,曙光公司又推出了国内第一台具有大规模并行处理机(MPP)结构的并行机曙光 1000(含 36 个处理机),峰值速度每秒 25 亿次浮点运算,实际运算速度上了每秒 10 亿次浮点运算这一高性能台阶。曙光 1000 与美国 Intel 公司 1990 年推出的大规模并行机体系结构与实现技术相近,与国外的差距缩小到 5 年左右。

1997 年,国防科大研制成功银河 - III 百亿次并行巨型计算机系统,采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构,由 130 多个处理结点组成,峰值性能为每秒 130 亿次浮点运算,系统综合技术达到 90 年代中期国际先进水平。

1997 至 1999 年,曙光公司先后在市场上推出具有机群结构(Cluster)的曙光 1000A,曙光 2000 - I,曙光 2000 - II 超级服务器,峰值计算速度已突破每秒 1000 亿次浮点运算,机器规模已超过 160 个处理机。

1999 年,国家并行计算机工程技术研究中心研制的神威 I 计算机通过了国家级验收,并在国家气象中心投入运行。系统有 384 个运算处理单元,峰值运算速度达每秒 3840 亿次 。

2000 年,曙光公司推出每秒 3000 亿次浮点运算的曙光 3000 超级服务器。

2001 年,中科院计算所研制成功我国第一款通用 CPU—“龙芯”芯片。

2002 年,曙光公司推出完全自主知识产权的“龙腾”服务器,“龙腾”服务器采用了“龙芯 - 1”CPU,采用了曙光公司和中科院计算所联合研发的服务器专用主板,采用曙光 LINUX 操作系统,该服务器是国内第一台完全实现自有产权的产品,在国防、安全等部门将发挥重大作用。

2003 年,百万亿次数据处理超级服务器曙光 4000L 通过国家验收,再一次刷新国产超级服务器的历史纪录,使得国产高性能产业再上新台阶。

2008 年 6 月 24 日,曙光正式发布峰值运算能力达每秒 200 万亿次的 5000A 超级计算机,该机落户在上海超级计算机中心。

目前,我国正在研发千万亿次高性能计算机“曙光 6000”, 预计在 2011 年研制完成。

1.1.5 计算机的分类

计算机种类很多,可以从不同的角度对计算机进行分类。

1. 按照处理数据信息的形式分类

(1)数字式电子计算机

数字式电子计算机是用不连续的数字量即“0”和“1”来表示信息,其基本运算部件是数字逻辑电路。数字式电子计算机的精度高、存储量大、通用性强,能胜任科学计算、信息处理、实时控制、智能模拟等方面的工作。人们通常所说的计算机就是指数字式电子计算机。

(2)模拟式电子计算机

模拟式电子计算机是用连续变化的模拟量即电压来表示信息,其基本运算部件是由运算放大器构成的微分器、积分器、通用函数运算器等运算电路组成。模拟式电子计算机解题速度极快,但精度不高、信息不易存储、通用性差,因此没有数字计算机的应用普遍。它一般用于解微分方程或自动控制系统设计中的参数模拟。

(3)数字模拟混合式电子计算机

数字模拟混合式电子计算机是综合了上述两种计算机的长处设计出来的。它既能处理数字量,又能处理模拟量。但是这种计算机结构复杂,设计困难。

2. 按照计算机用途分类

(1)通用计算机

通用计算机是为能解决各种问题,具有较强的通用性而设计的计算机。它具有一定的运算速度,有一定的存储容量,带有通用的外部设备,配备各种系统软件、应用软件。目前人们所使用的大都是通用计算机。

(2)专用计算机

专用计算机是为解决一个或一类特定问题而设计的计算机。它的硬件和软件的配置依据解决特定问题的需要而定,并不求全。专用机功能单一,可靠性高,适应性差,但在特定用途下最有效、最经济、最快速,如军事系统、银行系统属专用计算机。

3. 按照计算机规模分类

按照计算机规模,根据其运算速度、存储容量、外部设备配置、软件配置以及价格高低等,将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机和工作站。

(1)巨型机(Super Computer)

它是所有计算机类型中价格最贵、功能最强的一类计算机,其浮点运算速度已达每秒万亿次,目前多用在国家高科技领域和国防尖端技术中。美国、日本是生产巨型机的主要国家,我国在1983年、1992年、1997年分别推出了银河Ⅰ、银河Ⅱ和银河Ⅲ,进入了生产巨型机的行列。

(2)大型机(Mainframe)

大型机规模次于巨型机,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备。近年来大型机

采用了多处理、并行处理等技术，速度快，存储量大。大型机具有很强的管理和处理数据的能力，一般在大企业、银行、高校和科研院所等单位使用。

(3)小型机(Minicomputer)

小型机结构简单，价格较低，使用和维护方便，倍受中小企业欢迎。70年代出现小型机热，到80年代其市场份额已超过了大型机。那时在我国许多高校、科研院所都配置了16位的PDP-11及32位的VAX-11系列。

(4)微型机(Personal Computer)

这是70年代出现的新机种，以其设计先进(总是率先采用高性能微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户，因而大大推动了计算机的普及应用。现在除了台式外，还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。

(5)工作站(Workstation)

工作站是一种高档微型机系统。它具有较高的运算速度，具有大型机或小型机的多任务、多用户能力，且兼有微型机的操作便利和良好的人机界面。其最突出的特点是具有很强的图形交互能力，因此在工程领域特别是计算机辅助设计领域得到迅速应用。典型产品有美国Sun公司的Sun系列工作站。

1.2 计算机的特点及应用

1.2.1 计算机的特点

1. 自动地运行程序

计算机能在程序控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序控制的方式，因此一旦输入编制好的程序，启动计算机后，就能自动地执行下去直至完成任务。这是计算机最突出的特点。

2. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令，而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展，计算机的运算速度还在提高。例如天气预报，由于需要分析大量的气象资料数据，单靠手工完成计算是不可能的，而用巨型计算机只需十几分钟就可以完成。

3. 运算精度高

电子计算机具有以往计算机无法比拟的计算精度，目前已达到小数点后上亿位的精度。

4. 具有记忆和逻辑判断能力

人是有思维能力的，而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运

算,可以进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。计算机的存储系统由内存和外存组成,具有存储和“记忆”大量信息的能力,现代计算机的内存容量已达到上百兆甚至几千兆,而外存也有惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力,还具有逻辑判断能力,可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

5. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中也具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

1.2.2 计算机的应用

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

例如,建筑设计中为了确定构件尺寸,通过弹性力学导出一系列复杂方程,长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程,并且引起弹性理论上的一次突破,出现了有限单元法。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面宽,决定了计算机应用的主导方向。

目前,数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。信息正在形成独立的产业,多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字,也有声情并茂的声音和图像信息。

3. 辅助技术(或计算机辅助设计与制造)

(1)计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,

而且可以大大提高设计质量。

(2)计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS),它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

(3)计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。计算机辅助教学系统使教学内容生动、形象逼真,能够模拟其他手段难以实现的动作和场景,它能引导学生循序渐进地学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人,等等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

除此以外,计算机在电子商务、电子政务等领域的应用也得到了快速的发展。

1.3 计算机中的数制与信息编码

在计算机中,无论是数值型数据还是非数值型数据都是以二进制的形式存储的,即无论是参与运算的数值型数据,还是文字、图形、声音、动画等非数值型数据,都是以0和1组成的二进制代码表示的。计算机之所以能区别这些不同的信息,是因为它们采用不同的编码规则。

1.3.1 数制的概念

数制是指用一组固定的符号和统一的规则来计数的方法。

1. 进位计数制

计数是数的记写和命名,各种不同的记写和命名方法构成计数制。按进位的方式计数的数制,称为进位计数制,简称进位制。在日常生活中通常使用十进制数,除此之外,还使用其他进制数。例如:一年有12个月,为十二进制;1小时等于60分钟,为六十进制。

数据无论采用哪种进位制表示,都涉及两个基本概念:基数和权。例如,十进制有0,1,2…,9共10个数码,二进制有0,1两个数码,通常把数码的个数称为基数。十进制数的基数为10,进位原则是"逢十进一";二进制数的基数为2,进位原则是"逢二进一"。R进制数进位原则是"逢R进1",其中R是基数。在进位计数制中,一个数可以由有限个数码排列在一起构成,数码所在数位不同,其代表的数值也不同,这个数码所表示的数值等于该数码本身乘以一个与它所在数位有关的常数,这个常数称为"位权",简称"权"。

例如:十进制数432.15可表示为

$432.15 = 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 2 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$

因此,对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按其权展开的多项式之和,任意一个m位整数,k位小数的r进制数N可表示为

$$N = \sum_{i=m-1}^{-k} D_i \times r^i$$

式中的D_i为该数制采用的基本数符,r^i是权,r是基数,不同的基数表示不同的进制数。

2. 计算机内部采用二进制的原因

(1)易于物理实现

具有两种稳定状态的物理器件容易实现,如电压的高低、电灯的亮熄、开关的通断,这样的两种状态恰好可以表示二进制数中的"0"和"1"。计算机中若采用十进制,则需要具有十种稳定状态的物理器件,制造出这样的器件是很困难的。

(2)运算规则简单

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com