

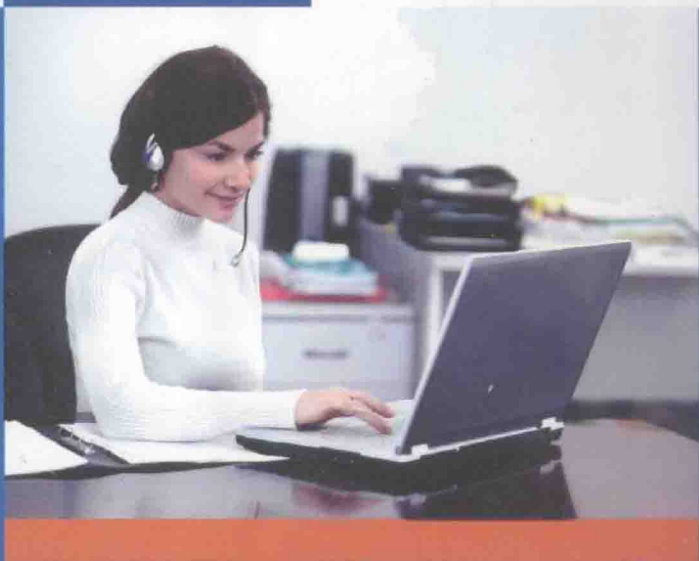


高职高专“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG

主编◎黄佐权 王宇川



计算机应用基础教程

主 编 黄佐权 王宇川
副 主 编 张 强 朱家顺 谢 宇 刘 洁
编 委 杨兆辉 张 强 朱家顺 谢 宇
刘 洁 黄佐权 王宇川

常州大学图书馆
藏书章

中国出版集团 现代教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/黄佐权,王宇川主编. —北京:现代教育出版社,2011.3
ISBN 978-7-5106-0592-5

I. ①计… II. ①黄… ②王… III. ①电子计算机—教材

IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 031411 号

主 编 王 宇 川 黄 佐 权
副 主 编 王 宇 川 黄 佐 权
参 编 王 宇 川 黄 佐 权
审 校 王 宇 川 黄 佐 权

书 名 计算机应用基础教程

责任编辑 李 静

出版发行 现代教育出版社

地 址 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座

邮 编 100011

印 刷 北京市后沙峪印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 17.75

字 数 320 千字

版 次 2011 年 7 月第 1 版

印 次 2011 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5106-0592-5

定 价 29.80 元

读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社发行中心联系、调换。

电 话:010-52238331(发行中心) E-mail:rxbd@163.com

传 真:010-52238320(发行中心)

前 言

随着信息技术的飞速发展,如何提高学生的计算机应用能力,增强学生利用计算机网络资源优化自身知识结构及技能水平的自觉性,已成为高素质技能型人才培养过程中的重要问题。为了适应当前高等教育教学改革形势,满足等院校计算机应用基础课程教学的要求,我们组织编写了《计算机应用基础教程》。

本书是根据教育部制定的计算机应用基础教学大纲的要求,并参照教育考试中心最新《全国计算机等级考试大纲》,结合教师的实际教学经验编写的。由于计算机技术是一门飞速发展的学科,因此,我们在教材中尽可能地介绍了计算机发展的最新成果,在软件版本上选择普遍通用的版本,这样才能使学生学到实用的知识和技能,才会具备学以致用能力。

本书共分九个模块,重点介绍了计算机基础知识、Windows XP 系统的基础操作、Internet 的基本应用、文字处理软件 Word2003 的使用、Excel2003 电子表格的使用、PowerPoint2003 的使用、多媒体技术的应用、常用工具软件的使用和计算机信息安全知识等。

本书采用最新的项目式教学,知行合一,尤其注重强化学生的实践操作技能,在编写过程中力求语言精练、内容实用、操作步骤详略得当,并采用了大量图片,以方便学生自学。本书适用于高等院校计算机专业或近似专业选用,也可作为培训教材和自学参考书。

由于计算机技术发展迅速及作者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者提出宝贵的意见,不吝赐教。

编 者

目 录

模块一 计算机基础知识	1
课题1 了解计算机的发展与应用	1
课题2 计算机的系统组成与工作原理	4
课题3 了解常用数制	10
课题4 键盘指法练习与汉字输入	16
模块二 Windows XP 的基本操作	23
课题1 认识 Windows XP 的桌面元素	23
课题2 学习 Windows XP 的文件管理	35
课题3 Windows XP 的磁盘管理	46
课题4 Windows XP 的系统设置	51
课题5 Windows XP 附件工具的使用	60
模块三 Internet 的基本使用	64
课题1 网络与通信概述	64
课题2 Internet 基础知识	66
课题3 Internet Explorer 6.0 的使用	70
课题4 收发电子邮件——Foxmail 的使用	76
课题5 即时通信——QQ 的使用	80
模块四 文字处理软件 Word 2003	85
课题1 Word 2003 基本介绍	85
课题2 Word 文档的基本操作	90
课题3 文档的编辑	95
课题4 文档格式化	103
课题5 图文混排	114
课题6 表格制作	128
课题7 页面设置与打印	140
模块五 电子表格处理软件 Excel 2003	145
课题1 Excel 2003 概述	145
课题2 Excel 2003 的基本操作	147

课题3 工作表的编辑	154
课题4 工作表的格式化	159
课题5 图表制作	169
课题6 数据处理	175
课题7 页面排版与打印	181
模块六 演示文稿软件 PowerPoint 2003	184
课题1 PowerPoint 2003 概述	184
课题2 创建演示文稿	186
课题3 演示文稿的打开、保存及编辑	189
课题4 美化演示文稿	195
课题5 动画与超链接技术	201
课题6 演示文稿的放映与打印、打包	206
模块七 多媒体基础知识及应用	213
课题1 关于多媒体	213
课题2 图像处理	216
课题3 音频处理	227
课题4 视频处理	232
课题5 多媒体播放软件	237
模块八 常用工具软件的使用	240
课题1 音频播放工具——千千静听	240
课题2 视频播放工具——RealOne Player	242
课题3 压缩与解压缩工具——WinRAR	244
课题4 下载工具——迅雷(Thunder)	250
课题5 硬盘拷贝工具——Ghost	254
模块九 计算机的安全	257
课题1 计算机安全概述	257
课题2 计算机安全常识	262
课题3 流行杀毒软件的使用	266
参考文献	277



模块一 计算机基础知识

课题 1 了解计算机的发展与应用

任务 1 计算机的发展简史

1. 世界上第一台计算机的诞生

1946 年 2 月,在美国宾夕法尼亚大学成功研制出世界上第一台以十进制计数方法的电子数字计算机,即 ENIAC —(The Electronic Numerical Integrator And Computer),如图 1-1 所示。它采用了 18 800 个真空管、10 000 只电容和 70 000 个电阻,占地达 170 平方米,重达 30 吨,耗电 150 千瓦,每秒进行 5 000 次加法运算,价值 40 万美元。

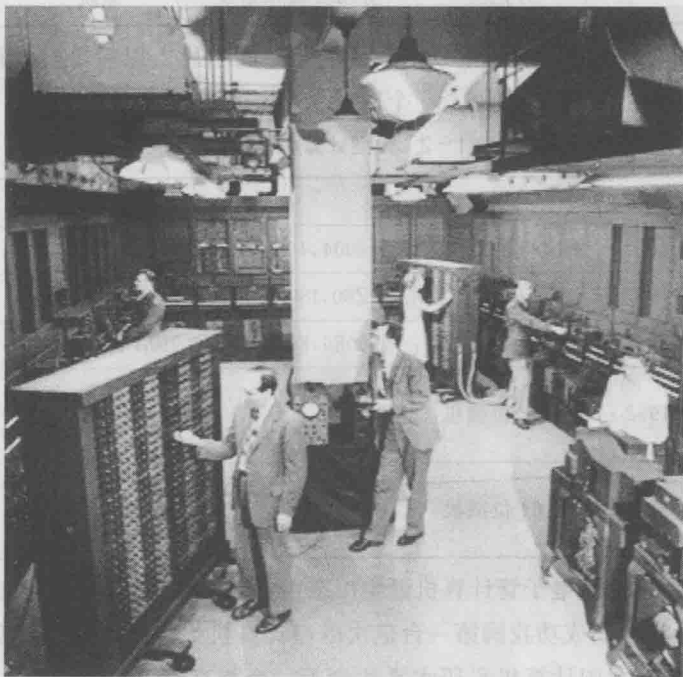


图 1-1 ENIAC



后由美籍匈牙利天才数学家冯·诺依曼将十进制计数方法改为二进制的计数方法,并且在电脑内加入存储器,把程序和数据一起存储在电脑中,让电脑自动完成运算过程,这种计算机被命名为“冯·诺依曼”体系计算机。现在的电脑都是由“冯·诺依曼”体系计算机发展而来,因此冯·诺依曼被西方科学家称为“电子计算机之父”。

至今,电脑已经走过了 60 多个年头,电脑主要经过了 4 个阶段和 3 次重大的技术革新。

表 1-1 计算机技术发展简史

阶段	年份	运算速度	软件	应用	其他
电子管时代 ENIAC	1946—1958	每秒达 几千次	机器语言	科学计算 (数值计算)	体积大、耗电多、 价格昂贵
晶体管时代	1958—1964	每秒可达 百万次	高级语言汇编语言 (COBOL、FORTRAN)	数据处理 (信息处理)	体积、重量、功耗都 大大的减少了
集成电路时代	1964—1970	每秒可达 千万次	操作系统 BASIC PASCALL	实时控制 (过程控制)	体积小、功耗小、 集成度高、功能增强、 价格便宜
超大规模 集成电路	1970—至今	每秒可达 万亿次	数据库系统 分布式操作系统	计算机辅助 系统	出现微型机,电脑 更加普及和网络化

1971 年,美国首次把中央处理器 CPU 制作在一块芯片上以后,电脑开始进入微型计算机的阶段。微型计算机的发展经历了 5 个阶段。

表 1-2 微型计算机发展简史

阶段	年代	位宽	CPU 代号
第一代	1971—1973	4 位和准 8 位微机	4004, 4040, 8008
第二代	1974—1977	中高档 8 位微机	Z80, I8085, M6800, Apple—II 微机
第三代	1978—1980	16 位微机	8086, 8088, 80286, IBM PC 系列机
第四代	1981—1992	32 位微机	80386, 80486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, 32 位 PC 机, Macintosh 机, PS/2
第五代	1993—至今	64 位微机	Itanium(安腾)—64 位 RISC 微处理器芯片, 微机服务器, 工程工作站, 图形工作站

自 1958 年我国第一台电子管计算机诞生以来,我国的巨型计算机发展相对迅速。1983 年 12 月,国防科技大学研制成功我国第一台亿次巨型计算机银河—I,运算速度每秒 1 亿次。银河机的研制成功,标志我国计算机科研水平达到了一个新高度。1992 年 11 月 19 日国防科技大学研制成功的国内第一台通用十亿次并行巨型机银河—II 通过国家鉴定。1999 年 10 月研制成功的神威计算机,其峰值浮点速度为每秒 3 840 亿次,并使我国成为继美国、日本之后第三个具备研制大规模高性能计算机系统能力的国家。2009 年 10 月 29 日,国防科技大学成功研制出的峰值速度为每秒 1 206 万亿次的“天河一号”超级计算机在湖南长沙亮相。我国从此成为继



美国之后,世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。

自1985年6月,我国第一台IBM PC兼容机——长城0520CH研制成功后,长城、联想、方正等公司纷纷推出国产微型计算机。以联想为代表的PC厂家在设计、生产、开发、服务等诸多环节已得到国内外广大用户的认同,其技术已与世界同步。2002年9月28日,中科院计算所宣布中国第一个可以批量投产的通用CPU“龙芯1号”芯片研制成功。其指令系统与国际主流系统MIPS兼容,定点字长32位,浮点字长64位,最高主频可达266MHz。此芯片的逻辑设计与版图设计具有完全自主知识产权。采用该CPU的曙光“龙腾”服务器也同时发布。

2. 计算机的特点

(1) 运算速度快。

运算速度快是计算机从出现到现在人们利用它的主要目的。现代计算机已经可以达到每秒几百亿次至几万亿次的运算速度。利用高速计算机可以实现从工程计算、宇宙探索、科学测量,气象预报、地质勘探等方面的高速计算要求。

(2) 计算精度高、可靠性强。

计算机采用二进制数字运算,计算精度可以用增加二进制数的位数来获得。计算机处理的字长越长其可靠性也越高。目前计算机处理数据的精度已达到16位有效数字。

现代计算机采用超大规模集成电路,都具有非常高的可靠性,可以安全地使用在各个领域,特别是像银行这样要求高可靠性的行业。

(3) 具有存储和逻辑判断能力。

计算机具有强大的存储能力。计算机的存储器不仅能存放原始数据和计算结果,更重要的是能存放用户编制好的程序。

计算机还具有逻辑判断能力,可以解决各种不同的问题。如判断一个条件是真还是假,并且根据判断结果,自动确定下一步该怎么做。

(4) 高度的自动化和灵活性。

3. 计算机的分类

计算机主要有3种分类方式:

(1) 按工作原理分为数字式电子计算机、模拟式电子计算机和混合式电子计算机。他们的区别在于处理信号不同。

(2) 按用途分为通用计算机和专用计算机。主要区别在于服务对象的不同。

(3) 按规模大小可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机等。

任务2 计算机的应用领域

1. 精密数值计算

如人造卫星轨道计算、导弹发射的各项参数、房屋抗震强度的计算、桥梁施工、地质



勘察。

2. 数值处理

人们在生活和工作中,有大量的信息需要通过计算机去收集、存储、分析、加工和传输,如计算机辅助信息管理、情报检索、多媒体技术、银行、商店购物等。

3. 过程控制

采用计算机进行自动控制和调节,可以大大提高控制的及时性和准确性,提高产品数量和质量,改善劳动条件,提高生产率,降低能耗。例如,装配流水线、数控机床等。另外家用电器产品也大量地使用了控制技术来改善人们的生活。

4. 计算机辅助制造技术

计算机辅助技术包括:

计算机辅助设计(简称 CAD)是借助计算机进行设计的一项实用技术,如服装设计、建筑设计、室内设计等。

计算机辅助制造(简称 CAM)是利用计算机系统进行生产设备的管理、控制和操作的技术,可以提高产品质量,降低成本,加快生产速度和改善劳动条件。

计算机辅助教学(简称 CAI)是利用计算机对学生的学进行自动教学的系统。它可以通过教师制作的课件来进行社会化的教学,是远程教育、网上教育的必备工具。

5. 人工智能

计算机可以模仿人类的智力行为,进行思维、记忆、复杂运算、逻辑分析和推理,并且能够自己积累知识和独立解决问题。例如,不同国家语言之间的机器翻译;代替人们进行繁重、危险的体力和部分简单重复的脑力劳动。

6. 网络的使用

课题 2 计算机的系统组成与工作原理

任务 1 了解计算机硬件

计算机系统包括硬件(Hardware)和软件(Software)系统。硬件是指组成计算机的各种物理装置,它们是由各种实在的器件所组成。直观地看,计算机硬件是一大堆设备,它是计算机进行工作的物质基础。软件是指控制计算机运行,或者根据实际需要而让计算机完成指定任务的各种程序。从广义上讲,软件系统包括运行、维护、管理和应用计算机的所有程序和文档资料。

通常,把不装备任何软件的计算机称为“裸机”。如果计算机中没有任何软件,计算机硬件的作用就不能得到充分而有效地发挥。当然,没有硬件的支持,软件同样不能发挥其作用。也就是说,硬件是软件工作的基础,软件则是计算机功能的扩充和完善。硬件和软件相辅相成而且相互依存,二者结合起来构成了一个有机的整体,这就是计算机系统。如图 1-2 所示。

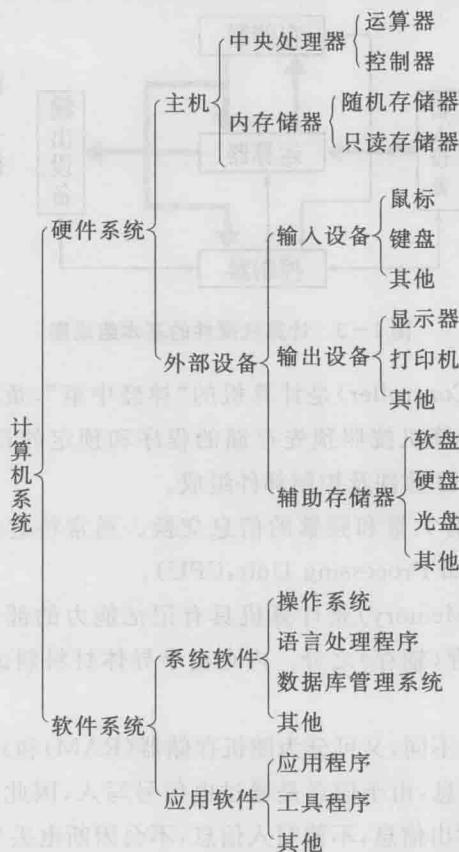


图 1-2 计算机系统

1. 冯·诺依曼计算机结构

1944 年,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了计算机基本结构和工作方式的设想,为计算机的诞生和发展提供了理论基础。时至今日,尽管计算机软硬件技术飞速发展,但计算机本身的体系结构并没有明显地突破。冯·诺依曼体系结构,概括起来有以下三点:

- (1) 用二进制形式表示数据和指令。
- (2) 程序和数据一样存放在存储器中。
- (3) 计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大基本部分组成。

2. 计算机基本硬件组成与功能

计算机系统的硬件如图 1-3 所示。

- (1) 运算器。运算器也称算术逻辑单元(Arithmetic and Logic Unit, ALU),是计算机进行数据运算的部件。数据运算包括算术运算和逻辑运算。算术运算是指加、减、乘、除等运算,而逻辑运算则是指“与”、“或”、“非”等操作。

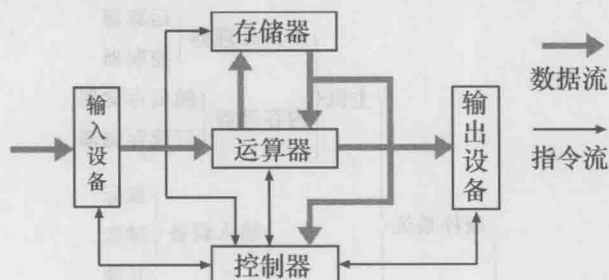


图 1-3 计算机硬件的基本组成图

(2)控制器。控制器(Controller)是计算机的“神经中枢”,负责统一指挥和控制计算机各部分的联系,从而保证计算机按照预先存储的程序和预定的目标有条不紊地进行工作。控制器通常由指令部件、时序部件及控制部件组成。

运算器和控制器之间有大量和频繁的信息交换。通常将它们集成在一个半导体芯片上,成为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。

(3)存储器。存储器(Memory)是计算机具有记忆能力的部件,用来存放程序和数据。存储器有内存(主存)和外存(辅存)之分。内存由半导体材料制成,而外存是由磁性和光学材料组成。

内存:按其工作方式的不同,又可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。RAM既可读出信息,又可写入信息,由于信息是通过电信号写入,因此计算机断电后,RAM中的信息会丢失。ROM只能读出信息,不能写入信息,不会因断电丢失信息,常用于存储系统中不变的程序和数据,如系统的开机检测和启动操作系统的程序等。

外存:即计算机外部存储器,存放当前暂时不用的程序和数据信息。外存储器的容量大而且价格便宜,但是存取速度相对较慢。因为外存中的信息必须调入内存才可以被CPU执行。

存储器采取按地址存(写)取(读)的工作方式。一个内存体内包含若干存储单元,为了有效地存取某单元内存储的内容,每个单元必须有唯一的编号来标识,这种编号称为“地址”。

(4)输入设备。输入设备(Input Device)是用来向计算机系统输入信息和数据的设备,输入设备的主要功能是接收用户输入的原始数据和程序,并将它们转换为计算机能识别的形式存放在内存中。

最常用的输入设备有鼠标和键盘,其他的还有光电笔、扫描仪、视频摄像机、图形板等。

(5)输出设备。输出设备(Output Device)是输出计算机处理结果的设备,在大多数情况下,输出设备是把存放在计算机内存中的运算结果或工作内容转换为人们所能接受的形式。

常用的输出设备有显示器、打印机、音箱、绘图仪等。

在上述5个硬件中,运算器和控制器合称为CPU;CPU与内存合称为主机;输入设备和输出设备称为计算机的外部设备,又称I/O(Input/Output)设备。



任务2 计算机软件系统

计算机软件是指能指挥计算机工作的程序和程序运行时所需要的数据,以及与这些程序和数据有关的文字说明和图表资料。其中文字说明和图表资料又称为文档。从应用观点看,软件可以分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件。它与具体的应用无关,是软件系统的核心。

常见的系统软件有操作系统、程序设计语言及各种工具软件等。

(1)操作系统。操作系统是最底层的系统软件,它是对硬件系统功能的首次扩充,也是其他系统软件和应用软件能够在计算机上运行的基础。

(2)程序设计语言与语言处理程序。人们要利用计算机解决实际问题,一般首先要编制程序。程序设计语言就是用户用来编写程序的语言,它是人与计算机之间交换信息的工具。它是软件系统的重要组成部分,而相应的各种语言处理程序也属于系统软件。

(3)工具软件。工具软件有时又称服务软件,它是开发和研制各种软件的工具。常见的工具软件有诊断程序、调试程序、编辑程序等。

①诊断程序。也称为查错程序,它的功能是诊断计算机各种部件能否正常工作,因此,它是面向计算机维护的一种软件。

②调试程序。调试程序用于对程序进行调试。它是程序开发者的工具,特别是对于调试大型程序,显得更为重要。例如,Debug 就是一般 PC 机系统中常用的一种调试程序。

③编辑程序。它主要用于输入、修改、编辑程序或数据。

2. 应用软件

应用软件是为计算机在特定领域中的应用而开发的专用软件。它是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。

应用软件的内容很广泛,涉及社会的许多领域。常见的应用软件有:各种信息管理软件、办公自动化软件、各种文字处理软件、各种辅助设计软件以及辅助教学软件、各种软件包,如数值计算程序库和图形软件包等。

计算机软件是脑力劳动的产物。一个实用软件一般需要众多软件专业人员以及计算机应用工作者经过长期的劳动才能完成。计算机软件与计算机硬件同样属于商品。

3. 计算机语言的发展

要想使计算机按照人们的想法一直进行工作,就必须使计算机能理解和执行人们给它的指令。这就需要找到一种任何计算机都能识别的语言,称之为计算机语言。为了完成某项任务用计算机语言编写的一组指令称为程序。

计算机语言的发展过程是其功能不断完善,而且描述问题的方法更加贴近人类思维规律的过程。其发展过程一般可分为以下几个阶段:



(1)第一代语言——机器语言。机器语言是以二进制代码表示的指令集合,是计算机唯一能直接识别和执行的语言。其优点是占用内存少,而且执行速度快;缺点是属于面向机器的语言,随机而异,通用性差,而且指令代码是二进制形式,不易阅读和记忆,编程工作量大,难以维护。

(2)第二代语言——汇编语言。汇编语言是用助记符来表示机器指令的符号语言。它比机器语言易学易记,但同机器语言一样,随机而异,通用性差。

由于计算机只能识别用二进制代码表示的机器语言程序,因此,用汇编语言编写的源程序必须先用汇编语言处理程序将其翻译成机器能执行的目标程序,然后才能供机器执行。这一翻译加工过程称为汇编。

(3)第三代语言——高级语言。高级语言是一种接近人们习惯的自然语言和数学语言的计算机语言。其通用性强,可以在不同的机器上运行,程序简短易读,便于维护,极大地提高了程序设计的效率和可靠性。20 世纪 50 年代中期间世以来,全世界已有数百种高级语言,常用的高级语言有以下几种:

①C 语言。C 语言是 20 世纪 70 年代美国贝尔实验室开发 Unix 操作系统时设计的。它既具有高级语言的特点,又有汇编语言的特点。C 语言程序简练,而且功能强,适用于中小型系统程序的开发,目前成为高级语言中使用得最多的语言之一。

②C++ 语言。C++ 语言是一种在 C 语言基础上发展起来的面向对象语言,具有抽象数据和面向对象的能力,是对 C++ 语言的扩充。Visual C++ 和 C++ Builder 是 C++ 语言的最新开发工具,即可用于快速地开发应用程序,又能深入地进行计算机系统编程。C++ 语言已经成为功能最强大的编程语言之一。

③Java 语言。Java 语言是由 SUN Microsystems 公司于 1995 年 5 月正式对外发布的。基于 C++,但其最大特色在于“一次编写,处处运行”。Java 语言以它简单、安全、可移植、多线程处理和具有动态等特性,受到各种应用领域的重视。

用高级语言编写的程序(源程序),计算机是不能识别和执行的。要执行这些源程序,首先要将它通过语言处理程序翻译成计算机能识别和执行的二进制机器指令,然后才能供计算机执行。

4. 多媒体计算机

20 世纪 90 年代是多媒体技术迅猛发展的时代,多媒体技术是一门融合了微电子技术、计算机技术、通信技术、数字化声像技术、高速网络技术和智能化技术于一体的综合的高新技术。它的出现为人们展现出一个丰富多彩的视听世界,随着多媒体技术应用不断地发展和深化,必将对人类工作和生活的各个领域和思想观念产生巨大的影响和作用。

完整的多媒体计算机系统由多媒体硬件平台、多媒体操作系统、图形用户界面和支持多媒体开发的应用软件 4 部分组成。

一个多媒体计算机系统最基本的硬件是声卡、光盘驱动器和视频卡。在个人计算机上加上声卡、视频卡和光盘驱动器,就构成了目前所谓的多媒体计算机。当然,在实际应用中,还应配置必要的其他硬件设备(如摄像机、扫描仪、触摸屏、打印机、影碟机、音响设备等)以



及相应的软件,才能构成一个多媒体系统。

支持多媒体功能的操作系统是指在传统的操作系统基础上,增加对多媒体信息处理的控制和管理的软件。多媒体功能的操作系统目前尚无严格定义。

目前,多媒体技术的应用主要在以下几个方面。

(1)信息管理。多媒体信息管理的内容是多媒体与数据库相结合,用计算机管理数据、文字、图形、静态图像和声音资料。利用多媒体技术,把人事资料、文件、图纸、照片、录音、录像等通过扫描仪、录音机和录像机等设备输入计算机,存储于光盘。在数据库技术支持下,通过计算机进行放音、放像和显示等,实现资料的查询。

(2)宣传广告。多媒体系统声像图文并茂,在宣传广告效果上有特殊的优势。制作广告节目要用专门的多媒体节目制作软件工具。

(3)教育与训练。多媒体在教育上的应用,实质上是通过多媒体系统,阅读电子书刊,播放教育类的多媒体节目。多媒体技术是传统计算机辅助教学软件的表现手段,从文字、图形和动画扩展成声音和动态图像,并具有极为强大的交互能力,便于学生自己调整进度,达到因材施教的效果。

(4)演示系统。演示系统是指诸如在博物馆等场合用计算机向观众介绍各种知识,并把立体声、图形、图像、动画等结合起来。

(5)咨询系统。如旅游、邮电、交通、商业、金融、证券、宾馆咨询等,利用多媒体系统提供高质量的无人咨询服务。

(6)多媒体电子出版物。利用 CD-ROM 的大容量存储介质,代替各种传统出版物,特别是各种手册、百科全书、年鉴、音像、词典等电子出版物。

(7)多媒体通信。多媒体计算机技术在通信工程中应用,如可视电话、视频会议系统等。

任务3 计算机的工作原理

计算机基本工作原理即冯·诺依曼原理。其基本思想是:存储程序与程序控制。存储程序是指人们必须事先把计算机的执行步骤序列(即程序)及运行中所需的数据,通过一定方式输入并存储在计算机的存储器中。程序控制是指计算机运行时能自动地逐一取出程序中一条条指令,加以分析并执行规定的操作。到目前为止,尽管计算机发展了四代,但其基本工作原理仍然没有改变。根据存储程序和程序控制的概念,在计算机运行过程中,实际上有两种信息在流动。一种是数据流,这包括原始数据和指令,它们在程序运行前已经预先送至主存中,而且都是以二进制形式编码的。在运行程序时数据被送往运算器参与运算,指令被送往控制器。另一种是控制信号,它是由控制器根据指令的内容发出的,指挥计算机各部件执行指令规定的各种操作或运算,并对执行流程进行控制。这里的指令必须为该计算机能直接理解和执行。计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定的工作任务。一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成。



课题3 了解常用数制

任务1 认识各种进位制

1. 数制的概念

人们在生产实践和日常生活中,创造了多种表示数的方法,这些数的表示规则称为数制,也称为进位制或记数制。例如,人们常用的十进制,钟表计时中使用的1小时等于60分以及1分等于60秒的六十进制。计算机领域中通常所使用的数制有4种:二进制(Binary)、八进制(Octal)、十进制(Decimal)和十六进制(Hexadecimal)。无论使用哪种进制数,数值的表示都包含两个基本要素:基数和各位的“位权”。

任意一个R进制数,都具有以下三个要点:

- (1)基数为R,使用R个数码。
- (2)第i个数位上的数码具有的位权为 R^i 。
- (3)进位规则为逢R进一。

表1-3为计算机中常用的几种进位数制的表示。

表1-3 计算机中常用的几种进位数制的表示

进位数	二进制	八进制	十进制	十六进制
基数	$R=2$	$R=8$	$R=10$	$R=16$
数码	0,1	0~7	0~9	0~9, A~F
权	2^i	8^i	10^i	16^i
运算规则	逢2进一	逢8进一	逢10进一	逢16进一
英文代码	B(Binary)	O(Octal)	D(Decimal)	H(Hexadecimal)

2. 常用数制

(1)十进制数。人们在日常生活中习惯使用十进制数,十进制数有两个基本特点:逢十进位,每一位上可用10个数码(即0~9)来表示。

(2)二进制数。数据在计算机内部都采用二进制表示,这是因为二进制的“0”和“1”两种状态在电路的实现上非常方便。如用开关电路的开与关、二极管的截止与导通等就可以分别表示“0”和“1”两种状态。

二进制数特点是:逢二进位,每一位用0或1来表示。二进制数的基数为2,位权为 2^i 。

(3)八进制数。八进制数特点是:逢八进位,每一位用0~7来表示。八进制数的基数为8,位权为 8^i 。

(4)十六进制数。十六进制数特点是:逢十六进位,每一位用0~9, A, B, C, D, E, F来表示。十六进制数的基数为16,位权为 16^i 。

各数制之间对应关系如表1-4所示。



表 1-4 各数制之间对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

任务 2 计算不同进制的转换

1. 非十进制数转换成十进制数

利用按位权展开的方法,可以把任意数制的一个数转换成十进制数。下面是将二进制、八进制和十六进制数转换为十进制数的例子。

【例 1-1】 将二进制数 110101 转换成十进制数。

$$(110101)_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 32 + 16 + 4 + 1 = 53。$$

【例 1-2】 将二进制数 10111.1 转换成十进制数。

$$(10111.1)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} = 16 + 4 + 2 + 1 + 0.5 = 23.5。$$

【例 1-3】 将八进制数 777 转换成十进制数。

$$(777)_8 = 7 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 448 + 56 + 7 = 511。$$

【例 1-4】 将十六进制数 BA 转换成十进制数。

$$(BA)_{16} = 11 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 176 + 10 = 186。$$

由上述例子可见,只要掌握了数制的概念,那么将任一 R 进制数转换成十进制数只要记住一个规则:按权展开求和。