

北京市教委推荐教材

高等学校教材

计算机基础 与 因特网应用

● 北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

计算机基础与因特网应用

北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本教材是根据 2000 年北京地区普通高校非计算机专业学生计算机水平测试大纲编写的。内容包括计算机基础知识, Windows 95 操作系统的使用, 文字编辑软件及其使用, 以及因特网的基本知识和使用。本书对网络部分有所加强, 对国产字处理软件 WPS 2000 也作了一定的介绍。

本书既强调基本概念, 也重视基本操作。本书实例丰富, 每章都有大量的习题和操作题, 适合各类院校作为教材使用, 也适合个人自学或作为培训教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础与因特网应用/北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会主编.

- 北京: 电子工业出版社, 2000.3

ISBN 7-5053-5419-1

I. 计… II. 北… III. ①电子计算机-基本知识-教材②因特网-基本知识-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 65145 号

书 名: 计算机基础与因特网应用

主 编: 北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会

责任编辑: 胡毓坚

特约编辑: 明足群

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京京安达明印刷厂

装 订 者: 三河万和装订厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.25 字数: 570 千字

版 次: 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 5 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5419-1
TP·2718

印 数: 8000 册 定价: 28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请向购买书店调换; 若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

教育部提出振兴教育计划,要求高等学校培养高素质、具有创新精神的开拓型的人材。在教学改革向纵深发展的今天,高等学校计算机基础教育的改革占有重要的地位,面临着新的挑战。计算机技术的飞速发展,软硬件新技术层出不穷,高等学校计算机基础教育的教学内容、教学方法与教学手段的改革必须与此相适应。随着计算机技术的发展,特别是网络技术与多媒体技术的发展,各个领域的研究工作和人类生活的各个方面将会发生巨大的变化。各种专业的人材掌握计算机技术都是十分重要的。有高精的专业水平又掌握计算机技术,就可以在工作中发挥巨大的优势。综上所述,可以看出高等学校计算机基础教育的重要作用与改革的重要意义。

当前,高等学校的计算机基础教育的改革主要有以下几方面。

1. 教学模式:由以教师为中心转变为以教师为主导、以学生为中心。
2. 教育的目标:由以传授知识为主转变为知识、能力与素质教育的有机结合。
3. 教学内容的改革:由原来的 DOS 平台转换到视窗平台,引入面向对象的技术、网络技术与多媒体技术。
4. 教学手段与教学方法的改革:由原来的黑板 + 粉笔 + 单机转变为使用多功能教室 + 网络。

解决好以上问题,将使计算机基础教育出现一个新的面貌,为计算机教育上一个新的台阶打下基础。

在此形势下北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会(以下称为委员会)提出了2000年新的测试大纲,并将根据大纲的要求编写系列教材,目前已完成《计算机基础与因特网应用》和《Excel 教程》。这两本书是北京市面向21世纪教改项目的研究成果,我们希望能起到推动北京地区计算机基础教育的作用。

这本《计算机基础与因特网应用》教材适合于高等学校非计算机专业学生使用,内容包括计算机基础知识、Windows 操作系统的基本知识和使用、文字处理软件的基本知识和使用、因特网的基本知识和使用。在教材的编写中,我们特别注意对基本概念的说明和基本能力的培养,目的不仅在于使学生掌握这部分知识和能力,而且为学习将来的计算机课程打下一个良好的基础。

本教材加强了网络知识和因特网使用的内容,以适应当前网络技术快速发展的需要。

本教材引入了一部分 WPS 2000 的内容。WPS 2000 是我国软件工作者自行开发的一个文字处理软件,具有很好的性能,希望能引起大家的注意。

本教材的每章都有大量的习题和上机操作题,以便于大家复习或自学。上机题直接可用于上机实验。有些习题的答案在本书中是找不到的,此举有助于自学能力的培养。

本教材第1、2章由姚林编写,第3至7章由徐惠民编写,第8章由刘维民和石通灵编写,第9章由裴纯礼编写。徐惠民对全书进行了统稿。委员会对教材进行了讨论和审定。

欢迎读者对本教材提出批评和建议。

北京高校计算机基础教育教学指导评议委员会

目 录

第1章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展	(1)
1.1.1 第一台电子数字计算机的诞生	(1)
1.1.2 电子计算机的发展阶段	(1)
1.1.3 微型计算机的发展	(2)
1.2 计算机的特点和应用领域	(3)
1.2.1 计算机的特点	(3)
1.2.2 计算机的应用领域	(3)
1.2.3 计算机的分类	(4)
1.3 计算机中的数和编码	(5)
1.3.1 计算机中为什么要用二进制	(5)
1.3.2 不同进制的特点	(6)
1.3.3 不同数制之间的数据转换	(7)
1.3.4 二进制数的算术运算和逻辑运算	(11)
1.3.5 二进制数的常用单位	(14)
1.3.6 计算机中的字符和编码	(14)
1.4 计算机语言的发展	(16)
1.4.1 机器语言	(16)
1.4.2 汇编语言	(16)
1.4.3 高级语言	(17)
1.5 习题	(18)
第2章 微型计算机系统	(20)
2.1 计算机的硬件系统和软件系统	(20)
2.1.1 计算机硬件系统	(20)
2.1.2 计算机软件系统	(23)
2.2 微型计算机的基本组成	(24)
2.2.1 主板和中央处理单元	(24)
2.2.2 内存储器	(25)
2.2.3 总线	(26)
2.2.4 外存储器	(27)
2.3 微型计算机的输入/输出设备	(30)
2.3.1 键盘	(30)
2.3.2 鼠标	(31)
2.3.3 显示器	(33)
2.3.4 打印机	(34)
2.4 多媒体技术和多媒体计算机	(35)
2.4.1 多媒体的基本概念	(35)

2.4.2	多媒体计算机的基本组成	(36)
2.4.3	多媒体技术的应用	(37)
2.5	计算机病毒知识	(37)
2.5.1	计算机病毒概述	(38)
2.5.2	计算机病毒的分类	(38)
2.5.3	计算机病毒的检测、清除和预防	(39)
2.6	习题	(40)
第3章	Windows 95 基础	(43)
3.1	Windows 95 的基本特点和新特性	(43)
3.1.1	Windows 95 的基本特点	(43)
3.1.2	Windows 95 的新特性	(46)
3.2	鼠标操作	(48)
3.2.1	鼠标指针	(48)
3.2.2	鼠标基本操作	(49)
3.3	Windows 95 界面的基本元素	(49)
3.3.1	桌面	(50)
3.3.2	窗口	(50)
3.3.3	菜单	(52)
3.3.4	对话框	(54)
3.3.5	对象和图标	(59)
3.3.6	按钮	(60)
3.4	中文 Windows 95 环境	(60)
3.4.1	中文系统的基本知识	(61)
3.4.2	Windows 95 中文环境	(65)
3.4.3	若干 Windows 95 中文输入法的特点	(67)
3.4.4	智能 ABC 输入法	(68)
3.5	习题	(72)
第4章	Windows 95 基本操作和程序管理	(77)
4.1	Windows 95 的启动和关闭	(77)
4.1.1	Windows 95 的启动	(77)
4.1.2	Windows 95 的退出	(79)
4.2	“开始”菜单和任务栏的设置	(80)
4.2.1	“开始”菜单	(81)
4.2.2	任务栏形状和位置的设置	(81)
4.3	在 Windows 95 中运行程序	(83)
4.3.1	Windows 95 的快捷方式	(83)
4.3.2	建立快捷方式的基本方法	(85)
4.3.3	直接在桌面运行程序	(87)
4.3.4	在“程序”菜单中运行程序	(88)
4.3.5	通过“开始”菜单的上端运行程序	(90)
4.3.6	通过“运行”对话框运行程序	(91)
4.3.7	通过“启动”组运行程序	(92)
4.4	运行程序的切换和退出	(92)
4.4.1	运行程序的切换	(92)

4.4.2 运行程序的退出	(94)
4.5 剪贴板及其使用	(96)
4.5.1 剪贴板的基本操作	(96)
4.5.2 剪贴板操作的实现	(97)
4.5.3 将屏幕或当前窗口复制到剪贴板	(98)
4.6 Windows 95 帮助系统	(98)
4.6.1 认识 Windows 帮助系统	(99)
4.6.2 使用 Windows 帮助系统	(99)
4.7 习题	(104)
第 5 章 Windows 95 的文件管理	(107)
5.1 文件和文件系统	(107)
5.1.1 文件和文件名	(107)
5.2 文件系统的层次结构	(111)
5.2.1 层次型文件系统的特点	(111)
5.2.2 层次型文件系统的优点	(112)
5.2.3 路径和文件标识	(113)
5.3 我的电脑及资源管理器	(114)
5.3.1 我的电脑	(114)
5.3.2 Windows 资源管理器	(117)
5.3.3 “我的电脑”和资源管理器的比较	(119)
5.4 资源管理器的使用	(119)
5.4.1 资源管理器窗口	(120)
5.4.2 “文件夹”窗格的展开、折叠和定位	(121)
5.4.3 “内容”窗格的显示方式	(123)
5.5 文件和文件夹操作	(127)
5.5.1 认识“资源管理器”窗口的快捷菜单	(127)
5.5.2 观察和修改文件和文件夹属性	(127)
5.5.3 新建文件夹和文档	(130)
5.5.4 文件和文件夹的重命名	(134)
5.5.5 文件和文件夹的删除	(134)
5.5.6 文件和文件夹的复制	(136)
5.5.7 文件和文件夹的移动	(137)
5.5.8 文件和文件夹的查找	(138)
5.6 回收站及其使用	(141)
5.6.1 设置回收站属性	(141)
5.6.2 回收站的使用	(142)
5.7 磁盘操作	(143)
5.7.1 软盘操作	(143)
5.7.2 硬盘操作	(146)
5.8 习题	(150)
第 6 章 Windows 95 的系统设置	(154)
6.1 控制面板	(154)
6.2 添加/删除程序	(155)
6.2.1 一般应用程序的安装或删除	(155)

6.2.2	添加/删除 Windows 95 程序的组件	(156)
6.2.3	创建启动盘	(156)
6.3	定制桌面和设置显示器属性	(158)
6.3.1	定制桌面的背景图案和墙纸	(158)
6.3.2	定制桌面的外观	(161)
6.3.3	设置显示器属性	(162)
6.3.4	设置屏幕保护程序	(164)
6.4	鼠标设置和键盘设置	(165)
6.4.1	鼠标的设置	(166)
6.4.2	键盘的设置	(168)
6.4.3	输入法的设置	(170)
6.5	添加和设置打印机	(172)
6.6	区域设置和时间设置	(176)
6.6.1	区域设置	(176)
6.6.2	修改日期和时间	(178)
6.7	系统硬件资源的查看和设置	(179)
6.7.1	查看计算机的硬件资源	(179)
6.7.2	硬件资源的设置	(182)
6.8	习题	(185)
第 7 章	Windows 95 中的 DOS	(188)
7.1	MS - DOS 方式	(188)
7.1.1	命令行方式	(188)
7.1.2	“MS - DOS”窗口的系统菜单	(189)
7.1.3	“MS - DOS”窗口的工具栏	(189)
7.1.4	“MS - DOS”方式基本操作	(189)
7.2	DOS 基本命令	(192)
7.2.1	显示目录命令 DIR	(192)
7.2.2	复制文件命令	(193)
7.2.3	文件重命名命令 REN	(193)
7.2.4	文件显示命令 TYPE	(194)
7.2.5	改变当前文件目录命令 CD	(194)
7.2.6	删除文件命令 DEL	(194)
7.2.7	设置搜索路径命令 PATH	(195)
7.2.8	命令行编辑和重用命令 DOSKEY	(195)
7.3	Windows 95 的中文 DOS	(196)
7.3.1	Windows 95 中文 DOS 的进入	(196)
7.3.2	Windows 95 中文 DOS 的使用	(197)
7.4	习题	(198)
第 8 章	文字编辑软件及其应用	(201)
8.1	Word 基本知识	(201)
8.1.1	启动和退出 Word 97	(201)
8.1.2	Word 窗口	(202)
8.1.3	获得帮助	(206)
8.2	文档的管理	(206)

8.2.1	创建新文档	(206)
8.2.2	打开文档	(206)
8.2.3	保存文档	(208)
8.2.4	关闭文档	(208)
8.2.5	文档的拼接与分割	(209)
8.3	文本录入与编辑	(209)
8.3.1	中文输入法的选择	(209)
8.3.2	输入文本	(209)
8.3.3	标点符号及特殊符号的输入	(210)
8.3.4	文档的编辑操作	(210)
8.4	基本的排版操作	(214)
8.4.1	字符格式化	(214)
8.4.2	快速复制格式(“格式刷”的使用)	(216)
8.4.3	段落的格式化	(217)
8.4.4	添加项目符号和编号	(220)
8.4.5	分页功能	(221)
8.4.6	页面设置(设定打印格式)	(223)
8.4.7	文档的打印	(227)
8.5	表格数据的制作	(229)
8.5.1	创建表格	(229)
8.5.2	表格的操作	(230)
8.5.3	编辑表格中的文本	(233)
8.5.4	表格的排版	(235)
8.5.5	表格和文本的互换	(236)
8.6	查看文档	(238)
8.6.1	普通视图	(238)
8.6.2	联机版式视图	(239)
8.6.3	页面视图	(239)
8.6.4	大纲视图	(239)
8.6.5	主控文档格式	(239)
8.6.6	全屏显示	(240)
8.6.7	打印预览	(240)
8.6.8	显示比例	(240)
8.7	样式、模板和向导	(241)
8.7.1	样式	(241)
8.7.2	模板	(244)
8.8	图文混排	(247)
8.8.1	在文档中插入图形	(247)
8.8.2	修改图形	(249)
8.8.3	图文框	(250)
8.8.4	绘制图形	(252)
8.9	特殊编辑功能	(255)
8.9.1	分栏排版	(255)
8.9.2	创建艺术字体	(256)

8.9.3	首字下沉	(257)
8.9.4	方程式编辑工具	(258)
8.10	Word 其他工具简述	(259)
8.10.1	自动更正	(259)
8.10.2	自动图文集	(259)
8.10.3	英文拼写检查	(260)
8.11	WPS 2000 简介	(261)
8.11.1	WPS 2000 入门	(261)
8.11.2	操作向导	(264)
8.11.3	表格	(265)
8.11.4	中文校对	(275)
8.11.5	文档编辑示范	(278)
8.12	习题	(279)
第 9 章	计算机网络与 Internet 基础	(286)
9.1	计算机网络基础知识	(286)
9.1.1	什么是计算机网络	(286)
9.1.2	网络分类	(286)
9.1.3	网络拓扑结构	(287)
9.1.4	网络通信协议概念	(289)
9.1.5	局域网的组成	(290)
9.1.6	网络安全与网络管理	(293)
9.1.7	网络主要用途	(294)
9.2	Internet 基本知识	(295)
9.2.1	什么是 Internet	(295)
9.2.2	Internet 主干网的发展	(295)
9.2.3	我国的四大主干网及其发展	(296)
9.2.4	TCP/IP 协议与 IP 地址和域名	(297)
9.2.5	浏览器/服务器工作模式	(300)
9.2.6	计算机与 Internet 的连接	(301)
9.2.7	获取用户本地计算机到远程服务器的有关信息	(303)
9.2.8	Internet 上的信息服务	(304)
9.3	Internet 应用	(304)
9.3.1	典型 Web 浏览器与 URL 通用资源地址	(304)
9.3.2	E-Mail 电子邮件及其应用	(306)
9.3.3	Telnet 远程登录访问	(313)
9.3.4	FTP 文件传送	(314)
9.3.5	电子函递名单及其应用	(324)
9.3.6	BBS 电子公告板系统及其应用	(328)
9.3.7	Usenet 新闻组简介	(329)
9.3.8	万维网及其应用	(332)
9.4	习题	(339)

第1章 计算机基础知识

电子数字计算机是一种能够自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备。它的发明是20世纪重大科学技术成就之一。它的出现有力地推动了其他各门科学技术的发展,具有划时代的意义。可以这样认为,计算机的发明与发展,改变了我们这个世界,使人类社会逐步实现由工业化到信息化的转变。

本章介绍计算机的基本知识,包括计算机的发展,计算机的特点、应用领域、分类以及一些常用的概念、术语和数制转换等。

1.1 计算机的发展

1.1.1 第一台电子数字计算机的诞生

现在所说的计算机或电子计算机,其全称应是电子数字计算机。电子是相对非电子而言的,这主要是区分于在电子计算机诞生之前,还有机械式计算机。数字是相对模拟而言的,这主要区分于除了电子数字计算机外,还有电子模拟计算机。但是电子模拟计算机使用得很少,所以现在都将电子数字计算机简称为计算机或电子计算机。

世界上第一台电子数字计算机是1946年2月在美国宾西法尼亚大学诞生的,它称为ENIAC,是英文Electronic Numerical Integrator And Calculator的缩写,意为电子数字积分计算机。这台计算机占地170平方米,重达30吨,耗电140千瓦,共用18000个电子管,每秒可进行5000次加减法运算。但它存在一些致命的弱点,如它无法存储程序,在计算题目时需要事先根据计算步骤用很长的时间连接好外部连线,连线的往往比计算的时间还长;再有它使用的电子管太多,很容易出故障等。尽管如此,人们还是把ENIAC称作第一台电子计算机。

为了解决ENIAC的弱点,1946年6月著名的美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neuman)首先提出了在计算机中存储程序的设想,并在第一台存储计算机EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)中得到了应用。这台计算机与ENIAC相比在两个方面进行重大的改进,一是使用了二进制,使电路大大简化;二是能够存储程序,使计算机自动执行程序。这也是现代计算机的基本雏形,至今计算机的基本结构仍采用冯·诺依曼提出的原理和思想,所以人们称现在的计算机为冯·诺依曼机。

1.1.2 电子计算机的发展阶段

半个世纪以来,计算机得到了突飞猛进的发展,计算机硬件经历了几次重大的变化,从构成计算机的基本电子器件划分,大体上经历了四个更新过程。

1 第一代电子计算机(1946年~1956年)

电子管计算机时代。此时期的计算机的主要特点是计算机的基本逻辑元件采用的是电子

管,主存储器采用延时线或磁鼓,辅助存储器开始使用磁带。

2 第二代电子计算机(1957 年 ~ 1964 年)

晶体管计算机时代。此时期的计算机的主要特点是计算机的基本逻辑元件采用的是晶体管,主存储器采用磁芯,辅助存储器开始使用磁盘。

3 第三代电子计算机(1965 年 ~ 1971 年)

集成电路计算机时代。此时期的计算机的主要特点是计算机的基本逻辑元件采用的是集成电路,主存储器以磁芯为主,并开始使用半导体存储器,辅助存储器采用磁盘。

4 第四代电子计算机(1972 年至今)

大规模集成电路计算机时代。此时期的计算机的主要特点是计算机的基本逻辑元件采用的是大规模(或超大规模)集成电路,主存储器采用集成电路,辅助存储器使用大容量的磁盘、光盘。

1.1.3 微型计算机的发展

20 世纪 70 年代出现的微型计算机是第四代计算机中的一种,是计算机的小型化和微型化。它的主要特点是体积小、重量轻、价格低廉、易使用、应用面广。它的出现推动了计算机更快速的发展,也使计算机走出实验室和研究室而走进千家万户,这对普及计算机科学技术有着非常重大的意义。

世界上第一个微处理器是 1971 年美国 Intel 公司生产的 4004。这是一个 4 位的微处理器芯片,平均指令周期约 20 微秒。1972 年 Intel 公司又推出 8 位微处理器 8008,1974 年改进为 8080 芯片。在 1973 年至 1977 年,世界上出现了许多生产微处理器的厂家。这些厂家相继推出了多种 8 位微处理器,其中应用得比较广泛的是 Intel 公司的 8080/8085, Motorola 公司的 6800, Zilog 公司的 Z80 等,这些微处理器机芯的平均指令周期约 2 微秒。1978 年 Intel 公司推出了 16 位微处理芯片 8086,相应地 Motorola 公司推出了 68000, Zilog 公司推出了 Z8000,这些微处理芯片的平均指令周期约 0.5 微秒。1981 年 IBM 公司推出了 16 位微型计算机,即 IBM PC 机,简称 PC 机。PC 是英文 Personal Computer 的缩写,译为个人计算机(或称个人电脑)。从此,PC 机正式进入计算机领域,并且一直保持着迅猛发展的势头。

1983 年 IBM 公司推出了 IBM PC/XT 机,1984 年又推出了 IBM PC/AT 机,采用 80286 微处理器,具有 24 根地址线,使微机内存突破 1MB 的限制。

1985 年 Intel 公司推出 32 位微处理器 Intel 80386,使 PC 机进入 32 位计算机行列;1989 年推出 Intel 80486,1993 年推出新一代微处理器“Pentium”,译为“奔腾”,不过还有许多人习惯将“奔腾机”称为“586 机”。1996 年,Intel 公司推出了更新一代的微处理器“Pentium II”;1999 年,进一步升级为 Pentium III。

当然,生产微处理器的厂家绝不止 Intel 公司一家,如 Motorola 公司、Zilog 公司等,但它们的影响能力远不如 Intel 公司。

1.2 计算机的特点和应用领域

1.2.1 计算机的特点

计算机之所以被广泛地应用,是由于它具有其他设备无法比拟的特点。具体的特点可以概括为以下 4 个方面。

1 运算速度快

计算机的运算速度是其他任何一种计算工具无法比拟的。现在,一般的一台微型计算机的运行速度可以达到每秒几十到数百兆次。目前世界上速度最高的巨型计算机的运行速度可达每秒一万亿次以上。正是有了这样的计算速度,使得过去不可能完成的计算任务得到了解决,如天气预报等。

2 计算精度高

计算机的高精度计算也是其他计算工具无法比拟的。现在一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定的软件技术,可以实现任何精度的要求。

3 具有超强的记忆功能

计算机的存储器(包括内存储器和外存储器)可以存储(记忆)大量的数据。如果没有存储器,计算机将失去记忆功能。现在的计算机存储器的容量越来越大,记忆的信息量也就越大。人们可以把编好的程序、所需的数据输入计算机存储器中,计算机就能够按照程序自动高效地工作,以达到用户的目的。

4 具有逻辑判断的功能

计算机不单可以进行算术运算,还可以进行逻辑运算;根据逻辑运算的结果就可以作出逻辑判断和推理,并作出相应的选择。

1.2.2 计算机的应用领域

计算机科学技术发展极为迅速。计算机应用也十分广泛,特别是超大规模集成电路的出现及微机的普及,使得计算机的应用渗透到社会的各个领域,如科学技术、国民经济、国防建设、家庭生活等。下面将计算机应用归纳为以下 5 个方面。

1 科学计算(数值计算)

科学计算是计算机最早的应用,也是现代科学技术中不可缺少的应用。这方面的典型例子如:进行天气预报、人造卫星的发射、人类基因密码的破译等。因计算机进行数值计算时高速、准确,使得过去用手工很难完成或无法完成的计算变成了现实,而且是轻而易举的。所以,计算机成为科学工作者必不可少的计算工具。

2 信息处理(数据处理)

现代的社会是信息化的社会。随着社会的不断发展,信息量也在急剧地增加。现在,信息已和能量、物质等被列为人类社会活动的基本要素。计算机最广泛的应用就是信息处理,有关资料表明,世界上的计算机 80%左右主要用于信息处理。信息处理的特点是:数据量很大,但不涉及复杂的数学运算;有大量的逻辑判断和输入输出,时间性较强,如财务管理、生产管理、人事管理、情报检索、办公室自动化等。

3 过程控制

过程控制又称实时控制,它在工业生产和国防建设等领域中都有广泛的应用。在工业生产方面,如钢铁、机械、化工等都有生产过程的实时控制。在国防建设方面,如在导弹的发射中,实时控制其飞行的方向、速度、位置等。特别是微机在工业控制方面的应用,大大促进了自动化技术的普及和提高。

4 计算机的辅助工程

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture,简称 CAM)、计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)等统称为计算机辅助工程。计算机辅助设计(CAD)在机械、建筑、电路、服装等许多领域得到广泛的应用;计算机辅助教学(CAI)不但可以使枯燥无味的书本变得生动、形象、图文声并茂,还将改变教和学的关系,对教育领域产生深刻影响和变化。

5 人工智能

人工智能是计算机应用的一个重要领域。近些年,利用计算机来模拟人的智能,得到了很大的发展,如利用机器人进行危险作业,人与计算机对弈等。

1.2.3 计算机的分类

计算机按其用途可分为通用计算机和专用计算机。我们所说的计算机一般都指通用计算机。在通用计算机中又根据运算速度、处理能力、存储容量等综合指标,分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机和微型机等类型。

1 巨型机

巨型机是性能最好,结构很复杂,价格昂贵的计算机。它的运算速度快、存储容量大。运算速度一般在每秒几十亿次以上,目前最快的运算速度已达每秒 1 万亿次以上。巨型机主要用于大型的、复杂的、尖端的科学研究与计算。

2 小巨型机

它是针对巨型机的高价格派生的一种计算机。它通过多处理器的并行处理,来获得接近巨型机的性能。虽然它的性能还不能完全和巨型机相比,但价格比巨型机低得多。

3 大型机

大型机是性能好,处理能力强的计算机,主要用于计算中心和大型企业的主控计算机。通常人们所说的中型机也属此类。

4 小型机

小型机是结构简单,价格较低,操作方便的计算机,主要用于小型企业和某一个部门。

5 微型机

微型机又称个人计算机,简称 PC 机。它是一种价格最低,应用最广泛的计算机,它的出现使计算机走进了千家万户。一般用户所接触的计算机多数都是微型机。

6 工作站

工作站实际上可以说是一种高档次的微型机。它的性能高于一般的微型机,即它的速度比微机快,容量比微机大,显示的分辨率比微机高。它主要用于图像和图形处理,计算机辅助设计等。

1.3 计算机中的数和编码

计算机最基本的功能是进行数据的计算和处理。这里的数据不仅包括数字信息和文字信息,还包括图形、图像、声音等。但是,无论处理哪种数据,在计算机内部都要转变成二进制数。也就是说,计算机内部只认得二进制数,一切信息都要由 0 和 1 两个数字进行各种组合来表示。

1.3.1 计算机中为什么要用二进制

人们不太理解计算机中的数为什么不采用人们在日常生活中所熟悉的十进制,而采用人们不太熟悉的二进制呢?这其中有两个主要原因:其一是因为在计算机中一个数是用电子器件的物理状态来表示的,表示二进制数只需要具有两种不同的稳定状态且能相互转换就可以。例如,开关的接通与断开、电灯的亮与灭、二极管的导通与截止等,都可表示一位二进制数“0”与“1”,用多个器件组合起来,就可以表示一个多位二进制数。如果采用十进制,就要制造出具有 10 种稳定状态且能相互转换的电子器件,来表示十进制中 0~9 共 10 个数字,这是非常困难的。其二是二进制是一种最简单的数制,运算起来最简单,例如加法的法则为:

$$0+0=0$$

$$0+1=1+0=1$$

$$1+1=10 \text{ (有进位)}$$

利用二进制做加法只需记住这三个公式就可以了。这不仅非常容易记忆,而且也使得计算机中的运算器的结构大大简化,而十进制的加法法则需记住 55 个公式,这不但难于记忆,而且计算机中的运算器的结构也会十分复杂。

1.3.2 不同进制的特点

为了尽快了解二进制及八进制和十六进制的基本特征,我们介绍这几个数制的基本概念。为了简化分析,均以各进制的整数为例。

1 基数

在一种数制中,只能使用一组固定的数字符号来表示数目的大小,具体使用多少个数字符号来表示数目的大小,就称为该数制的基数。基数是几,就是几进制。

十进制的基数是 10,它有 10 个数字符号,即 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

二进制的基数是 2,它有 2 个数字符号,即 0、1。

八进制的基数是 8,它有 8 个数字符号,即 0、1、2、3、4、5、6、7。

十六进制的基数是 16,它有 16 个数字符号,除了十进制中的 10 个数字符号以外,还使用了 6 个英文字母。它的 16 个数字符号依次是 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。

2 进制和位权

在数制中有一个规则,就是 N 进制一定是“逢 N 进一”。如十进制就是“逢十进一”,二进制就是“逢二进一”。

对于一个多位的十进制数如 9876,还可以表示成如下形式:

$$9876 = 9 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

我们将上式中的 10^3 、 10^2 、 10^1 、 10^0 称为各位数字的权。可以看出,各位数字只有乘上它们的权值,才能是它的实际值,如上例中最左边的数字 9,只有乘上 10^3 ,才是它的实际值 9000(而不是 9)。上式称为十进制数 9876 的按权展开式,任何一个进制中的任何一个数都可写成按权展开式。十进制数的权值都是 10 的幂,二进制数的权值都是 2 的幂。为了便于后面的数制转换,在表 1-1 列出了二进制的权值。

表 1-1 二进制的权值

权	(值) ₂	(值) ₁₀
2^0	1	1
2^1	10	2
2^2	100	4
2^3	1000	8
2^4	10000	16
2^5	100000	32
2^6	1000000	64
2^7	10000000	128
2^8	100000000	256
2^9	1000000000	512
2^{10}	10000000000	1024

1.3.3 不同数制之间的数据转换

在人们使用计算机时,输入数据或输出结果往往还是采用十进制,而在计算机内部又只能采用的是二进制。这就存在一个不同数制之间的数据转换问题。

1 将十进制整数转换成二进制数

(1) 一般算法

将一个十进制整数转换为二进制数采用的方法是“除二取余”,即在一个十进制整数中反复进行除以 2 和保留余数的操作。

【例 1-1】将十进制数 223 转换成二进制数。

2	223	余 1	低位
2	111	余 1	
2	55	余 1	
2	27	余 1	
2	13	余 1	
2	6	余 0	
2	3	余 1	
2	1	余 1	高位
	0		

结果: $(223)_{10} = (11011111)_2$

(2) 简便算法

简便算法就是借助于 2 的整次幂,将十进制数转换成二进制数。具体做法是将要转换的十进制数分解成若干个 2 的整次幂之和,然后将相应的 2 的整次幂位填上“1”,其余的位填上“0”即可。

【例 1-2】将十进制数 97 转换成 8 位二进制数。

首先将 97 分解成若干个 2 的整次幂之和。

$$97 = 64 + 32 + 1 = 2^6 + 2^5 + 2^0$$

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	1	1	0	0	0	0	1

结果: $(97)_{10} = (1100001)_2$

【例 1-3】将十进制数 238 转换成二进制数。(用简便算法)

$$238 = 128 + 64 + 32 + 8 + 4 + 2 = 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^3 + 2^2 + 2^1$$

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	1	1	1	0

结果: $(238)_{10} = (11101110)_2$

利用简便算法进行数制转换,需熟记表 1-1 的二进制权值表;如果十进制数越大,则需记