

计算机基础教育丛书

NK COMPUTING

计算机一级教程

(上册)

刘瑞挺 主编
余金森 邵秀丽 沈朝辉 编



南开大学出版社

计算机一级教程

(上册)

刘瑞挺 主编

余金森 邵秀丽 沈朝辉 编

南开大学出版社

[津]新登字 011 号

计算机一级教程(上)

主编 刘瑞挺

南开大学出版社出版

(天津八里台南开大学内)

邮编 300071 电话 3358542

新华书店天津发行所发行

天津宝坻第四印刷厂印刷

1994 年 9 月第 1 版 1994 年 12 月第 2 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 16 插页: 2

字数: 403 千 印数: 11001—31000

ISBN 7-310-00747-6

TP·25 定价: 13.50 元

内 容 提 要

国家教委考试中心推出的计算机等级考试是一种客观、公正、科学的专门测试非计算机专业人员计算机应用知识与技能的全国范围的等级水平考试,其目的在于推动计算机知识的普及,促进计算机人才的培养。

本书是根据全国计算机等级考试委员会制定的一级考试大纲编写而成,重点是学习计算机的基本知识和培养操作能力。全书分上、下两册。上册包括微机系统的概况,DOS操作系统的使用,汉字操作系统的原理以及C-WordStar、WPS、CCED等字表处理软件的使用。在内容上比大纲要求略有扩展和加深。

在编写上注意了由浅入深、循序渐进、通俗易懂、繁简适当。本书适合高等院校、职大职专的非计算机专业学生作教材使用,也可供参加一级考试的应试者作为复习的主要资料。

“计算机基础教程”编委会

主 编	刘瑞挺							
副主编	边奠英	朱思俞	杨文太	王家骅				
编 委	于长云	朱守仁	曲建民	李兰友	赵志武	高福成	韩 劼	
	刘大来	李 信	沈朝辉	余金森	邵秀丽	李秀萍	李江卫	
	裴志明							
秘 书	李江卫							

0152317

前 言

为了适应改革开放与市场经济对计算机应用人才的迫切需要,我国高等院校越来越重视对非计算机专业的学生进行计算机基础知识的教育。

这项工作的意义很大。它正在成为我国计算机应用人才的重要培养途径。显然,计算机应用人才的宏大队伍,光靠大学里数量有限的计算机专业是远远不够的。必须面向非计算机专业,培养既熟悉自己的专业领域,又能把计算机技术同各领域的专业需要紧密地结合起来的复合人才,才能使计算机在各行各业的现代化中发挥冲锋陷阵的作用。

十多年来,高等院校非计算机专业的计算机教育取得了令人瞩目的成绩。最初仅在少数大学的理工科专业开设计算机启蒙课程。目前则在几乎所有的院校,在理工农医、财经管理、文史政法、音乐美术以及体育等各类专业都或多或少地设置了计算机基础课程。

尽管如此,非计算机专业的计算机教育仍然存在许多问题急待解决。学生多、教师少;要求多、学时少;听课多、上机少,这三多三少的现象还普遍存在。不同地区、不同院校、不同专业之间,计算机教学的开展还相当不平衡。教学质量还不好全面评估。

无论在教学对象、教学要求上,还是在教学内容、教学方法上,非计算机专业的计算机教学都与计算机专业的教学有明显的差别。我们不能生搬硬套,把计算机专业的教学计划和教材内容压缩给非计算机专业的学生。

我们知道,计算机系统有不同的层次,计算机知识有不同的台阶,计算机人才有不同的程度,计算机应用有不同的水平。因此,面对占学生总数 95% 以上的非计算机专业的学生,采取分类指导、分层安排、分级教学的方法,乃是推动这项工作深入发展的有效措施。

全国高校计算机基础教育研究会在 1986 年就提出在非计算机专业按四个层次设置计算机课程的建议,得到许多院校的积极响应,形成了计算机课程四年不断线。

国家教委工科计算机基础课程教学指导委员会自 1991 年建立以来,陆续制定了五门基础课程的教学要求和教学大纲,正在有关院校推广施行。

近年来,我国又出现了许多形式的计算机考试,其中,影响较大的有水平考试和等级考试两大类。水平考试主要面向计算机专业人员,全称是“中国计算机应用软件人员水平考试”。这种考试分为三级:程序员级、高级程序员级、系统分析员级。

等级考试则主要面向非计算机专业人员。1992 年以来,上海、北京、天津、江苏、浙江、四川等省市,组织普通高校非计算机专业的学生,开展了计算机应用知识和应用能力的等级考试。这种考试暂分一级、二级、三级,在三级考试中又分偏硬、偏软两类。天津市各高校在高等教育局的领导下,经过天津市等级考试委员会和各院校教学行政部门的努力,已经顺利地进行了两次等级考试。天津市计算机等级考试的特点是:笔试与上机并重,两者都通过才算通过,两者都

优秀才算优秀。不仅对大量的一、二级考生进行了上机操作考试,对通过三级偏硬和偏软笔试的学生也分别组织了 Z-80、8088 以及实现算法编程与调试的上机测试。

1993 年 9 月国家教委考试中心举行了全国计算机等级考试方案论证会。1994 年 3 月成立了全国计算机等级考试委员会。决定在全国举办计算机等级考试,以推动计算机知识的普及,促进计算机技术的推广应用,适应社会主义经济建设的需要,为用人单位录用和考核工作人员服务。这项考试根据使用计算机的不同要求,暂定为四个等级。

这样一来,就为非计算机专业的计算机教育创造了一个良好的发展环境。这项工作正由自发阶段向自觉的阶段转变。许多学校加强了教学的领导与管理工作、增加了经费、配备了设备、调整了教学计划与教学大纲、选派了有经验的教师上课。无论是在校学生还是进入社会的工作人员,学习计算机的热情都空前高涨。

有鉴于此,南开大学出版社于 1994 年 1 月成立了计算机基础教程编辑委员会,规划了陆续出版《计算机一级教程》、《计算机二级教程》……的框架。编委会由全国计算机等级考试委员会委员、国家教委计算机科学教学指导委员会成员、全国高校计算机基础教育研究会副理事长、南开大学计算机系刘瑞挺教授担任主编。由边奠英、朱思俞、杨文太、王家骅等教授为副主编。

我们希望这一套教程能从崭新的角度,按照不同水平的应用需要,结合不同等级的考试要求,根据不同层次的教学内容组织成一系列的基础教程,以便在高校的非计算机专业中,大规模地把计算机基础教学开展起来。

本书是《计算机一级教程》的上册。内容包括计算机基础知识、DOS 磁盘操作系统、汉字操作系统、文字处理软件 C-WordStar、WPS 以及字表处理软件 CCED 等。参加编写工作的有余金森(第 1 章)、邵秀丽(第 2、3、6 章)、沈朝辉(第 4、5 章)。最后由刘瑞挺教授审校并定稿。

在本书的编辑出版过程中,得到国家教委考试中心领导和全国计算机等级考试委员会专家的大力支持。天津市高等教育局及天津市计算机等级考试委员会的同志也给予热情帮助。南开大学出版社的领导和编辑都做出很大努力,对此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,水平有限,书中必有谬误与不妥之处,敬请各位不吝批评指正。

编者识

1994 年 8 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	(1)
1.1 计算机的类型	(1)
1.1.1 什么是计算机	(1)
1.1.2 计算机的分类	(2)
1.1.3 微型计算机的种类	(2)
1.2 计算机发展简史	(3)
1.2.1 第一代计算机	(3)
1.2.2 第二代计算机	(3)
1.2.3 第三代计算机	(4)
1.2.4 第四代计算机	(4)
1.2.5 新一代计算机 FGCS	(4)
1.2.6 计算机的发展阶段	(5)
1.3 计算机中的数据信息表示	(5)
1.3.1 几种常用的数制及其相互间的转换	(5)
1.3.2 计算机中的数据信息表示	(10)
1.3.3 计算机指令	(15)
1.3.4 数据校验	(16)
1.4 计算机的组成及工作原理	(17)
1.4.1 冯·诺依曼结构	(17)
1.4.2 微型计算机系统的硬件组成	(18)
1.5 计算机软件	(20)
1.5.1 软件的分类	(20)
1.5.2 计算机语言及处理程序	(21)
1.5.3 机器语言	(22)
1.5.4 汇编语言	(22)
1.5.5 高级语言	(23)
1.5.6 计算机系统的层次结构	(24)
1.6 计算机的特点与性能指标	(25)
1.6.1 数字计算机的工作特点	(25)
1.6.2 数字计算机的性能指标	(25)
1.7 IBM PC 系列微机介绍	(26)
1.7.1 IBM PC 系列机的发展	(26)
1.7.2 IBM PC 系列机的系统组成	(27)

习题	(32)
第2章 DOS 磁盘操作系统	(33)
2.1 DOS 的基本概念	(33)
2.1.1 操作系统的定义	(33)
2.1.2 操作系统的功能	(34)
2.1.3 操作系统的种类	(34)
2.1.4 DOS:微机操作系统的典型	(35)
2.2 键盘操作及DOS的启动	(37)
2.2.1 键盘分布及DOS下键盘的使用	(37)
2.2.2 操作姿势与指法	(41)
2.2.3 冷启动与热启动	(41)
2.2.4 开机及关机次序	(44)
2.2.5 当前驱动器的改变	(45)
2.3 磁盘文件	(45)
2.3.1 磁盘的基本知识	(45)
2.3.2 文件及文件系统	(48)
2.3.3 文件的命名及通配符、文件说明	(49)
2.3.4 文件类型、设备名	(50)
2.3.5 PC DOS 文件的树型目录结构	(52)
2.4 DOS 基本命令	(54)
2.4.1 DOS 命令的类型、格式和规则	(54)
2.4.2 DOS 的提示符及其设置	(55)
2.4.3 系统的时钟	(56)
2.4.4 显示打印类命令	(57)
2.4.5 磁盘操作命令	(60)
2.4.6 文件操作命令	(66)
2.4.7 目录管理命令	(71)
2.5 批处理文件和系统配置	(74)
2.5.1 批命令文件	(74)
2.5.2 批子命令	(76)
2.5.3 系统配置	(79)
2.6 计算机病毒的防治与处理	(84)
2.6.1 计算机的安全性	(84)
2.6.2 计算机病毒的科学定义	(85)
2.6.3 计算机病毒的特点、症状的破坏性	(85)
2.6.4 计算机病毒的防治与消除	(86)
2.7 DOS 新版本	(89)
2.7.1 DOS 5 简介	(89)
2.7.2 DOS 6 简介	(90)
2.7.3 WINDOWS 简介	(90)

附录:常见错误及处理办法	(92)
习题	(94)
第3章 汉字操作系统	(97)
3.1 汉字处理技术的工作原理	(97)
3.1.1 汉字的输入	(97)
3.1.2 汉字的存储	(98)
3.1.3 软汉字库与汉卡	(99)
3.1.4 汉字的输出	(100)
3.1.5 操作系统的汉化	(101)
3.2 常用的汉字操作系统	(101)
3.2.1 2.13 系列汉字操作系统	(102)
3.2.2 SPDOS 汉字操作系统	(113)
3.3 汉字输入法综述	(122)
3.3.1 区位、首尾、拼音和快速汉字输入方法	(123)
3.3.2 五笔字型汉字输入法	(127)
3.3.3 词组与联想输入	(143)
习题	(143)
第4章 文字处理软件 C—WordStar	(147)
4.1 用计算机写文章	(147)
4.1.1 计算机文字处理及编辑器概述	(147)
4.1.2 WordStar 文字处理软件概述	(148)
4.1.3 C—WordStar	(148)
4.2 基本编辑操作	(150)
4.2.1 文本编辑过程	(151)
4.2.2 基本编辑操作	(153)
4.2.3 提示帮助	(157)
4.3 查找与替换	(157)
4.3.1 查找	(158)
4.3.2 查找并替换	(159)
4.4 字块操作	(161)
4.4.1 连续字块	(161)
4.4.2 方(矩形)字块	(164)
4.4.3 利用字块复制来制表	(164)
4.5 排版	(165)
4.5.1 修改自然段	(166)
4.5.2 排版	(166)
4.6 点命令	(168)
4.7 文件的打印	(169)
4.8 C—WordStar 的其它功能	(171)
4.8.1 E 更换文件名	(172)

4.8.2	O 拷贝文件	(172)
4.8.3	Y 删除文件	(173)
4.8.4	R 运行程序	(173)
4.8.5	N 编辑非文书文件	(174)
4.8.6	M 合并打印	(174)
	习题	(179)
第 5 章	文字处理系统 WPS	(180)
5.1	用 WPS 写文章	(180)
5.1.1	计算机文字处理概述	(180)
5.1.2	WPS 的基本知识	(181)
5.2	WPS 命令菜单的使用	(184)
5.3	基本编辑	(186)
5.3.1	基本编辑过程	(186)
5.3.2	基本编辑操作	(188)
5.3.3	制表	(192)
5.3.4	帮助系统	(193)
5.4	查找与替换	(194)
5.4.1	简单查找	(194)
5.4.2	查找且替换	(195)
5.5	字块操作	(197)
5.6	模拟显示与打印	(201)
5.6.1	排版	(201)
5.6.2	打印控制符	(202)
5.6.3	模拟显示	(207)
5.6.4	打印输出	(208)
5.6.5	改变“打印程序当前状态表”中参数的方法	(209)
5.6.6	安装新的 24 针打印机参数	(210)
5.7	WPS 主菜单	(212)
5.8	WPS 与 C—WordStar 的异同	(214)
	习题	(216)
第 6 章	字表处理软件 CCED	(218)
6.1	CCED 概述	(218)
6.1.1	功能	(218)
6.1.2	CCED 的软件组成	(219)
6.1.3	适应环境	(219)
6.1.4	版本介绍	(220)
6.2	CCED 基本操作	(220)
6.2.1	CCED 的安装	(220)
6.2.2	CCED 的启动	(220)
6.2.3	设置屏幕状态	(221)

6.2.4	光标控制(在 Draw Off 状态下)	(222)
6.2.5	文本输入	(223)
6.2.6	修改文件的基本操作	(223)
6.2.7	CCED 随机、改名存盘或编另一文件	(224)
6.2.8	退出 CCED 的编辑	(225)
6.3	行编辑命令	(225)
6.3.1	简单的删除和恢复命令	(226)
6.3.2	行插入	(227)
6.3.3	行的连接	(227)
6.3.4	行的复制	(228)
6.4	字块操作	(228)
6.4.1	块的定义与撤销	(229)
6.4.2	块的标志及查找块标志	(229)
6.4.3	对行块的操作	(230)
6.4.4	矩形块的操作	(230)
6.4.5	文件之间的块交换	(231)
6.5	查找与替换字符串的操作	(231)
6.6	排版	(232)
6.6.1	排版按键	(232)
6.6.2	段落重组	(233)
6.7	制表与数据计算	(233)
6.7.1	表格加工	(233)
6.7.2	填表技巧	(236)
6.7.3	表格的修改	(236)
6.7.4	表格中的数据统计与公式运算	(237)
6.8	打印	(238)
6.8.1	打印所定义的块	(239)
6.8.2	当前行打印	(239)
6.8.3	打印标签、信件	(239)
6.8.4	字型的设置方法	(240)
6.9	dBASE 数据报表输出	(241)
习题		(243)

计算机基础知识

计算机是本世纪最重大的发明之一,对人类社会的发展有极其深刻的影响。自从1946年2月世界上第一台电子数字计算机诞生以来,短短四十多年的时间得到了迅速的发展。目前计算机已经广泛而深入地渗透到人类社会的各个领域。从科研、生产、国防、文化、教育、卫生直到家庭生活都离不开计算机提供的服务。计算机的使用不仅仅限于计算机专业人员,而且已经成为现代人类参加政治、社会、经济、科技活动的新工具。是人类开始进入信息时代的重要标志。

为使非计算机专业人员能较快地掌握计算机的使用,在这一章我们首先介绍计算机的基本知识。包括计算机的基本工作原理,常用的概念、术语,数制间的相互转换和计算机的使用常识。通过本章的学习,要求能够对计算机有一个整体的认识,为今后的学习打下良好的基础。

1.1 计算机的类型

1.1.1 什么是计算机

当我们开始学习计算机时,首先想知道的就是什么是计算机?

计算机(Computer)也称电脑。简单地说,它是一种能自动完成信息处理的机器。详细地说,计算机是一种快速而高效的电子设备,它按照程序引导的步骤,去存取并处理数据,以便获得所期望的输出信息,从而提高社会生产率和人民生活的质量。

在上述定义中,我们强调了三个问题:

(1)计算机是完成信息处理的工具。过去人们常把计算机的功能理解为实现某种算法,完成加减乘除运算。这是比较狭隘的看法。随着信息时代的到来,人们越来越深刻地认识到计算机的信息处理功能。输入的数据和指令,通过计算机的处理,输出的是有用的信息。

(2)计算机通过存储的程序来自动完成数据处理。这正是计算机与计算器的差别所在。计算器虽然也能完成加减乘除运算,但它不能存储程序,不能自动完成用户要求的处理功能。

(3)计算机的经济效益和社会效益都是很明显的。这是它受到普遍欢迎的根本原因,也是开展计算机应用的出发点和归宿。

1.1.2 计算机的分类

目前,国际上把计算机分为六大类:

1. 大型主机(mainframe)

它包括我们通常所指的大型计算机和中型计算机,或称大型电脑。一般说来,只有大中型企事业单位才可能配备大型主机,并以它为核心组成计算中心,统一安排管理对主机的使用。

2. 小型计算机(minicomputer)

小型计算机也称迷你电脑。例如,DEC公司的VAX系列、DG公司的MV系列、IBM公司的AS/400系列以及富士通的K系列都是比较优秀的小型机。通常它能符合部门性的要求,为中小型企事业单位所常用。

3. 个人计算机(personal computer)

或称个人电脑,又称微型计算机(microcomputer)或称微电脑,简称PC机。这是我们以后学习要用的,也是日常使用最多的计算机。

4. 工作站(workstation)

工作站与高档微机之间的界限并不是十分明确的,而且高档工作站的性能正接近小型机,甚至接近低档大型主机。但是,工作站毕竟有它自己的特点。例如大屏幕显示器,大容量存储器。它多用于特殊的业务处理,例如图象处理,计算机辅助设计等。

5. 巨型计算机(super computer)

或称超级电脑。世界上只有少数几个公司能生产巨型机。我国研制成功的银河I型亿次机,银河II型十亿次机就都是巨型机。它们对尖端科学,战略武器,社会及经济模拟等新领域的研究都具有极重要的意义。

6. 小巨型计算机(mini supercomputer)

这是新发展起来的迷你超级电脑。或称桌上型超级电脑。

以上介绍的分类是根据计算机分类学的演变过程和近期可能的发展趋势,由美国IEEE的一个委员会提出的。值得指出的是,我国计算机界长期流行着所谓巨、大、中、小、微的分类法,虽然它有通俗易懂、顺口好记的特点,但是,在与国外同行交流中就可能遇到问题,因此应该向国际习惯说法靠拢。

1.1.3 微型计算机的种类

微型计算机的种类很多。按CPU的位数可分为:8位,16位,32位。按生产厂家的型号分,国内最常见的有以下几种系列:

1. IBM PC系列机

它以Intel公司的微处理器芯片8088,80286,80386,80486为CPU,分PC、PC/XT、PC/AT等几种类型。这是本书将重点学习的计算机,在后面将详细介绍它。

2. PS/2个人系统

IBM公司推出PC系列机取得了众所周知的成功。但由于PC机设计是以尽量节省硬件开销为原则。因此,它的体系结构限制了微处理器功能的发挥。为了充分发挥Intel公司发展的微处理器功能,适应微机市场的需求,IBM公司于1987年开始推出了PS/2系列机。它的最大特色是采用了微通道体系结构(Micro Channel Architecture 简写MCA)。微通道技术不尽提高了系统总线的数据传输速率。而且,引进了语音和图象功能。

3. Macintosh 系列机

这是美国 Apple 公司生产的机器。在 1976 年 Apple 公司推出了以 6502 微处理器为 CPU 的 Apple I。1977 年又推出了 Apple II, 它是个很成功的 8 位微型计算机, 打开了广阔的微机市场。在我国也曾经盛行一时。随着微机的发展, Apple 公司为了与 IBM PC 系列机竞争, 于 1984 年开始推出了 Macintosh 系列微型机。它采用 Motorola 公司的 MC68000 系列微处理机芯片为系统的 CPU。使用了高分辨率的显示器, 并最早提供了鼠标器。在用户接口介面上采用了多窗口显示和菜单式鼠标选择命令方式, 提供了良好的用户介面。为自己赢得了荣誉和市场。其型号有: Mac plus, Mac se, Mac II, Mac SE/30, Mac II x, Mac II cx 等机器。

1.2 计算机发展简史

在电子数字计算机出世以前, 人类为减轻繁杂的计算劳动, 经过了近千年的努力, 研制出了许多计算工具。如: 算盘、计算尺、机械式加法器、机械式计算器等都减轻了计算劳动, 提高了计算的准确度。但它们都不如电子数字计算机那样准确, 高效率, 发展迅猛, 应用广泛。电子数字计算机不仅用于计算, 还用于工业的自动测量和自动控制, 文字处理, 和各种管理。这些都是其它的计算工具所不能比拟的。现在人们一提计算机就是指电子数字计算机。在下文中, 只要不会混淆, 我们提到的计算机也都是指电子数字计算机。

人所共知的第一台大型电子数字计算机 ENIAC 是 1946 年 2 月 15 日在美国宾州大学诞生的。ENIAC(埃尼阿克)是电子数值积分计算机(The Electronic Numerical Integrator and Computer)的缩写。自从它诞生以来的四十多年里, 计算机连续进行了几次重大的技术革命, 都具有明显的标志, 因此人们根据计算机的发展阶段把它划分为第一代、第二代、第三代、第四代、……。由于人们划分年代的依据原则不同, 所以每一代的年代划分也有所不同。但每代的主要技术标志是基本相同的。

1.2.1 第一代计算机

第一代计算机, 这里主要指 1946 年至 1957 年间的计算机(也有资料划在 1951 年至 1958 年)。这一时期称它为电子管计算机时代。其主要特点是:

(1) 使用电子管作为逻辑开关元件。它不仅笨重, 而且由于工作时产生大量热量, 很容易损坏。

(2) 存储器使用水银延迟线或静电存储管, 容量很小。后来使用了磁鼓、磁芯, 有了很大改进。这时期还没有操作系统。

(3) 输入输出装置主要用穿孔卡, 速度很慢。

(4) 采用二进制代替十进制, 所有指令和数据都用“0”和“1”表示, 分别对应电子器件的“关断”与“接通”。这就是机器可以理解的语言, 称为机器语言。用机器语言编程序既枯燥又费时, 还容易出错。

1.2.2 第二代计算机

第二代计算机, 主要是指 1958 年至 1964 年间的计算机(有资料划在 1959 年至 1964 年)。这一时期称为晶体管计算机时代。其主要特点是:

(1)用晶体管代替了电子管。与电子管比晶体管有一系列优点:体积小、重量轻;耗电省、发热少;速度快、功能强;价格低、寿命长。用它作逻辑开关元件,使计算机结构与性能有了一个飞跃性的发展。

(2)普遍采用磁芯存储器作为主存储器,并采用磁盘与磁带作辅助存储器,使存储容量增大,可靠性提高。为系统软件的发展创造了条件。

(3)作为现代计算机体系结构的许多意义深远的特性相继出现。例如变址寄存器、浮点数据表示、间接寻址、中断处理、I/O 处理机等。输入输出设备也在不断的改进。

(4)系统软件开始有了监控程序(monitor),提出了操作系统的概念。

(5)编程语言有了很大发展。先是用汇编语言(assembly language)代替了机器语言。接着又发展了高级编程语言。如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等。

(6)应用范围进一步扩大。除了进行科学计算外,开始进入实时的过程控制和数据处理。

1.2.3 第三代计算机

第三代计算机一般是指 1965 年至 1971 年间的计算机(有资料划在 1965 至 1970 年)。这一时期称为集成电路计算机时代。其主要特点是:

(1)用集成电路(Integrated Circuit 缩写为 IC)取代了晶体管。最初是小规模集成电路,后来是大规模集成电路。IC 比晶体管体积更小,耗电更省,功能更强,寿命更长。

(2)仍以磁芯存储器作为主存储器。开始使用半导体存储器。存储容量大幅度提高。

(3)系统软件与应用软件都有很大发展。由于用户通过分时系统的交互作用方式来共享计算机资源,因此操作系统在规模和复杂性方面都有很快的发展。为了提高软件质量,出现了结构化、模块化的程序设计方法。

1.2.4 第四代计算机

第四代计算机是指 1972 年至今的计算机。这一时期称为超大规模集成电路计算机时代。其主要特点是:

(1)用微处理器或超大规模集成电路 VLSI(Very Large Scale Integration)取代了普通集成电路。

(2)用半导体存储器淘汰了磁芯存储器。存储容量进一步提高。外存除了大幅度提高软、硬盘的容量外,还引进了光盘。

(3)输入设备出现了光字符阅读器 OCR 和条形码输入设备。输出设备采用了激光打印机,使得字符和图形的输出更加清晰逼真。

(4)微型计算机异军突起,席卷全球,触发了计算技术由集中化向分散化转化的大变革。

(5)数据通信、计算机网络、分布式处理有了很大的发展。计算机技术与通信技术相结合正改变着世界的技术经济面貌。广域网、城域网和局域网正把世界各地紧密地联系在一起。

1.2.5 新一代计算机 FGCS

从 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都开展了新一代计算机的研究。展开了激烈的竞争。美国的微电子和计算机技术公司(MCC)认为新一代计算机系统将会拥有智能特性,带有知识表示与推理能力。可以模拟人的设计、分析、决策、计划以及其它智能活动,并具有人机自然通信能力,可作为各种信息化企业的智能助手。

另外,由第四代计算机发展起来的各种体系结构,还将继续向微型化、巨型化、网络化、智能化方向发展。

1.2.6 计算机的发展阶段

也有的专家认为:年代的划分并不能完全反映计算机的整个发展情况,因此提出应以阶段来划分计算机的发展时期。其划分方法是:

1. 机电计算机阶段

这个阶段是指电子计算机诞生以前的各种机械式或电动机械式计算机的发展阶段。它最早可推到算盘,计算尺的发明。

2. 传统大型机阶段

按照这种分法,这一阶段是指从第一台电子计算机开始到上面所说的第四代计算机的开始。在这阶段中,计算机的发展是围绕主机的发展而发展的。计算机的使用是集中于机房中,和一些集中的领域。在这个阶段,不管是系统的发展,还是使用范围,或地理位置都是集中型的。

3. 微型机及网络阶段

微型机的发展,使计算机从集中型的应用走向了分散型的应用。为计算机的广泛应用拓宽了道路。使计算机走向了社会,走向了家庭。因此,这是一个很重要的里程碑。计算机与通信技术的结合形成了计算机网络。计算机网络的发展又把分散的微型计算机联系到了一起。使之在更广泛的范围为人类提供服务。目前,电话、电报、传真都已经能直接接入计算机系统,由计算机来帮助人们处理日常的通信业务,组成了完整的信息系统。

1.3 计算机中的数据信息表示

人类用文字、图表和数字在纸上记录着世界上各种各样的信息,以便于人类用来处理和交流。现在我们还可以把这各种各样的信息都输入到计算机中去,由计算机来保存和处理,以减轻人类繁琐的劳动。前面我们已经提到:计算机中是用二进制来表示数据和信息的。那么这二进制与我们日常用的数字、图表和文字是怎么联系的呢?这就是本节所要解决的问题。

1.3.1 几种常用的数制及其相互间的转换

1. 十进制记数法

日常生活中,人类常用的是十进制记数法。在这里表示任何数值,除了符号位上的正负号外,只用0、1、2、……、9这10个数字符号,每个数字符号本身分别代表0到9这10个数值。要表示大于10的数,还必须规定数字的排列规则,即规定排在同一个数中,不同位置上的同一个数字符号代表不同的数值。如354中的3,处于百位上,它代表3百,可用 3×10^2 来表示;这里的5处于十位上,它代表5个10,可用 5×10^1 来表示;这里的4处于个位上,它代表4个1,可用 4×10^0 来表示。以此类推,123.45这个数我们可以将它用以10为底的幂指数展开,表示成:

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

用求和号代表加,把它推广到一般的十进制数有: