

计算机 操作基础

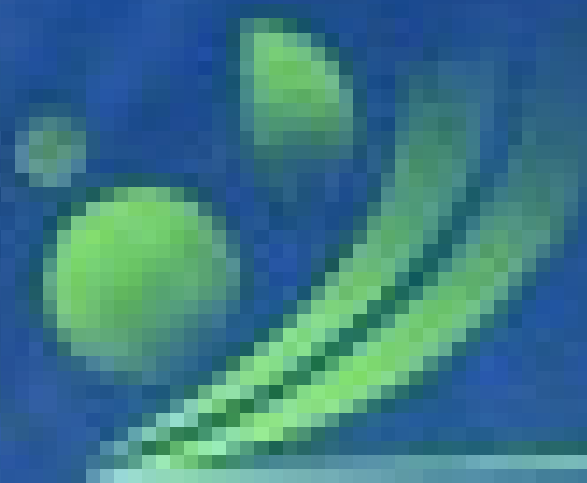
主编 李起升 林钧昌 王性玉

河南大学出版社

JISUANJICAOZUOJICHU

计算机 操作系统基础

第2版 杨海明 主编 李海 副主编



清华大学出版社

JISUANJI CAOZUO JICHU

计算机操作基础

主 编 李起升 林钧昌 王性玉
副主编 李国强 赵光峰 王建平 万永凯

河南大学出版社

计算机操作基础

主 编 李起升 林钧昌 王性玉

责任编辑 王 慧

河南大学出版社出版

(开封市明伦街 85 号)

河南省新华书店发行

河南大学印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16.75 字数: 400 千字

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—3000 定价: 16.00 元

ISBN 7-81041-367-8/T·14

内 容 提 要

本书较详细系统地介绍了计算机操作系统 MS-DOS 6.22、汉字操作系统 UC DOS、汉字处理系统 WPS 以及一些计算机操作入门的基础知识。本书对操作命令的介绍严谨,表述条理,层次分明,逻辑严密,可作为高等院校非计算机专业的计算机基础教育的教材或参考书。书中对基本概念和操作命令的解释详细而又通俗,并用丰富的例子说明每一个操作命令的使用方法,因此,本书也适合计算机爱好者自学使用,尤其适合作为各类计算机培训班的计算机基础教材使用。

前 言

20 世纪 40 年代发明的电子计算机把人类文明带进了信息时代。自从计算机诞生以来,没有一项发明能够像它一样几乎渗透到人类的社会活动的各个方面;没有一个产业能够像计算机产业一样发展得那么迅猛;没有什么事物能够像计算机那样神话般地推动了人类社会的发展。可以预见,随着计算机技术的不断提高,计算机对人类未来的影响也是其他任何事物都无法比拟的。有鉴于此,在今天的中国想了解和学习计算机的人越来越多。计算机的成本不断降低,使得微型计算机已经开始从高级研究室中的“宠物”变成普通百姓家中的“玩物”。这种趋势更使得人们想了解和学习计算机的愿望越来越强烈。查阅书籍是人们了解和学习计算机的必由之路。然而,正是由于计算机刚刚开始从高贵的殿堂走进普通的居室,使得它带着一层神秘的面纱,使人对计算机感到陌生和深不可测,使我们今天所能够看到的有关计算机的书籍都是学院式的教科书或它们的改版,充满学究气而缺乏通俗性,这更增添了人们对计算机的神秘感。许多想学计算机的人都觉得要找一本通俗易懂的计算机读物实在太难了。因此,我们决定写一本易读、易懂、易用而又不乏严肃性的,介绍计算机的基本知识和基本操作技能的书,奉献给那些渴望掌握计算机操作技能而又无师可投、无书可求的初学者。

计算机是什么?怎样使用它?这是在对计算机入门之前提的两个很干脆的问题。要明白或解决这两个问题,去听一两次计算机方面的通俗演讲或看一两本计算机方面的科幻式读物是不行的,这些都只能使你解决或搞明白这两个问题的愿望更加强烈(它们的目的正在于此)。也不要一次闲谈中向别人提出这样的问题,因为即使是具有相当的计算机使用经验的人也很难用三言两语就把这两个问题说清楚。最好的办法是学一下计算机的操作。想知道梨子的滋味,就要亲口尝一尝。

但是,一旦开始学习计算机的操作却提不出问题了,至少没有那么干脆了。是不是操作计算机很简单,一学就会,没什么问题?不!恰恰相反,不是没有问题而是问题太多,多得连问题是什么都理不清了。这是在学习计算机的初级阶段必然要遇到的情形(天才者除外),这时要有耐心,最忌半途而废。计算机的知识不是一个点也不是一条线,而是一片深山老林;不是一眼就能看穿的,而需要不断地左顾右盼、寻寻觅觅;但不能只见树木不见森林,应该学会摆脱一些琐碎的问题所产生的困扰。坚持学下去,在计算机面前练下去,看的书多了,了解的内容多了,掌握的知识多了,上机操作的经验多了,先前遇到的许多问题(当然不是全部)就自然明白了,一团纠缠不清的绳结找到了头绪,乱麻似的问题就有了眉目。这时就进入了学习的第二个阶段,在这个阶段的开始虽然能够提出切中要害的问题,但还不会解决问题。继续学习下去。第二阶段是非常重要的一个阶段,在这个阶段中要积累计算机知识,学会解决问题的方法。积累知识不是目的,是为学会解决问题的方法打基础。计算机的知识是无止境的,不可能穷尽的,不要相信“读尽(因为你读不尽)天下书,方为人上人(计算机高手)”。另一方面,在使用计算机时随时会遇到新问题,就连踌躇满志、成竹在胸的计算机高手也不敢说“没问题了”,如果有人真这样说,也只能意味着此人掌握了解决问题的法宝。因此在第二阶段中积累知识是必须的,但更重要的是学会解决问题的方法,做到这一点就可以进入第三阶段,就是遇到问题就能通过查阅资料(包括参考书和软硬件的使用说明等)来解决的阶段。当然在第三阶段的开始对计算机的操

作还可能不那么熟练,但这已只是一个时间问题了,很快就会对计算机的操作达到如鱼得水、游刃有余的程度。

本书作者中,有几位在学习和掌握计算机操作的过程中走的是自学的道路,还有几位作者长期从事计算机方面的诸多课程的课堂教学和机房辅导工作,因此我们对学习计算机操作的三个阶段中的问题和难点之所在了如指掌。根据我们的体会,本书在选材上遵循两个原则,一是初学者能够接受,二是顺应计算机(软件)发展的潮流。针对初学者,本书以零为起点,尽可能多地解答初学者在第一阶段中的问题。针对计算机的发展潮流,本书的内容在操作系统方面主要选择了最新版本 DOS 6.22,适当兼顾 DOS 的早期版本;在汉字信息处理方面选择了最先进的中文操作系统和最先进的汉字处理系统。当然这本书的内容并不仅仅局限于解答第一阶段中的问题,它还提供了第二阶段所必须的基本知识和第三阶段所需要的一些参考材料。因此这本书的内容既适合处于学习计算机操作的第一和第二阶段的初学者阅读,也适合已经进入第三阶段的入门者作参考。

尽管在本前言的第一段我们曾暗喻纯粹教科书式的计算机读物不适合初学者阅读,但这并不意味着正统的教科书一无是处。在写作这本书时我们仍然吸取了正规教科书的许多优点,比如,表述条理,层次分明,逻辑严密等。我们的做法是在此基础上为了便于初学者理解而写进了许多通俗的解释和丰富的操作实例。

出于层次和条理的考虑,本书的写作次序并不完全适合自学者阅读,所以我们特别提醒自学的的朋友不要按照本书的次序逐字逐句地读下去,更不能在每一个不懂的地方都停下来,弄不懂就不读下面的内容,请参考下面介绍的阅读本书的要领。

对于第一章的内容浏览一下就可以了,但应该尽量记住第四节中介绍的一些硬件的名称并对它的功能有所了解,特别注意内存和外存的区别;另外,建议在使用键盘时应遵循第五节介绍的键盘指法并记住几个特殊的键,像 Ctrl+Break、Esc 等的功能。

对于第二章,浏览一遍第一节的内容;仔细阅读第二、三节,不懂的地方可以暂时放弃,到阅读第四节时再回过头来领会。第四节是第二章乃至全书的重点部分,可以说这一节在全书中具有承前启后的作用,它既可以帮助理解前面的内容,又为进一步学习计算机操作提供了必要的基础。如果能很好地理解这一节的内容,基本上就可以脱离对计算机感到茫然的第一阶段,当然这一节对从第二阶段走向第三阶段也是至关重要的。因此,对于这一节的内容应该非常仔细地阅读,对于这一节中的例子应该逐一地上机练习,应该能够熟练地使用这一节中的每一个 DOS 命令。做到这点,就可以称得上是一个初级 DOS 用户了。至此,可以直接转去学习第三章的汉字处理技术,也可以继续学习第二章后面几节的内容以进一步提高自己使用 DOS 的水平。如果你能掌握第五章第五节到第七节的大部分内容,那你就是一名中级 DOS 用户了;如果在此基础上再掌握第八节到第十一节的大部分内容,就堪称高级 DOS 用户了。无论你是否想提高自己使用 DOS 的水平,都建议你浏览一下这几节的内容,这样你或许能从中发现一些对你来说很有用的东西。不管怎么说,如果浏览一下这些内容,它们至少会给你留下一些印象,在你以后遇到新问题时就能知道该查阅哪些内容了。假若你使用的是 DOS 5.0 以上版本,你就没有必要学习第五章第五节中关于行编辑的第三段,这一段是专为低版本的 DOS 用户写的。

在第三章中,第一节是对汉字信息处理中的一些常见概念的解释,了解这些概念是有益

的。然后,只想学习 WPS 的读者可以只阅读第二节和第四节。UCDOS 是目前国内最优秀的、最流行的汉字操作系统之一,它几乎可以给所有的中、西文软件提供一个运行的汉字环境。所以建议读者认真学一学第三章的第三节,你将在这一节中学到 UCDOS 的使用技巧,体会到 UCDOS 的诸多优点。

认真读完这本书,是否就一定能够学会计算机的使用和操作呢?读者在决定投资买一本计算机的入门书之前,大都有此疑虑。对我们写的这本书,我们不能做出一个肯定的承诺。难道我们自己对这本书就没有信心吗?非也。想一下你当初学骑自行车的经历吧。如果你只是一味地听别人说怎么骑,只是一味地看别人怎么骑,你能会骑自行车吗?同样地,如果你只买一本计算机方面的书而没有上机练习的机会,你是学不会如何操作和使用计算机的。因此,如果你现在或将来都没有上机实习的机会,建议你不要浪费自己的钱财去买我们这本书,或许别人的书能够使你一看就会,那就改变一下投资方向吧。如果你有上机练习的机会,能够仿照这本书中的例子练习一遍,我们认为你买这本书是值得的。

《计算机操作基础》是集体劳动的结晶。参加本书编写的有:李起升(第一章、第二章第八节)、林钧昌(第二章第一、二、五节)、赵光峰(第二章第三、四节)、李国强(第二章第六、七、十一节)、王性玉(第二章第九、十节)、王建平(第三章第一、二、三节)、万永凯(第三章第四节),全书由李起升、赵光峰通审定稿。

最后,作者感谢河南大学出版社给我们一个出版这本书的机会;感谢编辑王慧同志在炎热的盛夏挑灯挥扇对此书校样的仔细阅读,更感谢她所提出的许多富有建设性的意见;感谢石会学同志、刘金召同志和王刚同志为此书的排版所做的工作,如果没有他们的努力这本书是不可能如期付梓的。

成书匆匆,谬误在所难免,欢迎提出宝贵意见。

作 者
1996 年 8 月

目 录

第一章 计算机的基本知识	(1)
第一节 计算机概况	(1)
一、计算机的产生和发展	(1)
二、计算机的工作原理	(2)
三、计算机的特点	(2)
四、计算机的应用	(2)
第二节 计算机中的信息表示	(5)
一、十进制数	(5)
二、二进制数	(5)
三、十六进制数	(7)
四、计算机中常用的信息单位	(8)
五、ASCII 码	(9)
第三节 计算机系统	(11)
一、硬件	(11)
二、软件	(11)
第四节 微型计算机的硬件组成	(12)
一、键盘	(12)
二、显示器	(12)
三、磁盘与驱动器	(13)
四、主机	(14)
五、总结	(15)
第五节 键盘的使用方法	(16)
一、微型计算机的键盘布局	(16)
二、键位作用介绍	(17)
三、主键盘的使用方法	(19)
第二章 操作系统	(21)
第一节 操作系统介绍	(21)
一、硬件和软件的关系	(21)
二、DOS 的作用	(22)
三、DOS 简史	(22)
第二节 DOS 对磁盘的组织方式	(24)
一、文件	(24)
二、文件的命名规则	(24)
三、树状目录结构	(26)
第三节 DOS 的启动过程和 DOS 命令	(29)

一、计算机的三种启动方式	(29)
二、硬件检测过程	(30)
三、DOS 的启动过程	(30)
四、DOS 寻找文件的方式	(32)
五、DOS 的工作方式	(33)
第四节 最常用的 DOS 命令	(35)
一、CHDIR(CD)——改变当前目录	(35)
二、DIR——显示文件目录	(38)
三、COPY——复制文件	(51)
四、TYPE——显示文本文件的内容	(56)
五、DEL(ERASE)——删除文件	(56)
六、MKDIR(MD)——创建子目录	(57)
七、RMDIR(RD)——删除子目录	(58)
八、REN(RENAME)——给文件改名	(59)
九、TREE——显示目录结构	(59)
十、DELTREE——快速删除子目录	(61)
第五节 DOS 文字编辑	(63)
一、DOS 编辑键	(63)
二、DOSKEY	(65)
三、行编辑器 EDLIN	(71)
四、全屏幕编辑器 Editor	(76)
第六节 磁盘和文件操作的其他 DOS 命令	(88)
一、FORMAT——格式化磁盘	(88)
二、SYS——复制系统文件	(93)
三、VOL——显示卷标	(93)
四、LABEL——更改卷标	(94)
五、UNFORMAT——恢复磁盘格式	(94)
六、ATTRIB——更改文件属性	(95)
七、XCOPY——复制子目录	(97)
八、MOVE——转移文件	(99)
九、DISKCOPY——复制磁盘	(101)
十、CHKDSK——检测磁盘	(102)
第七节 实用 DOS 命令	(104)
一、CLS——清屏	(104)
二、TIME——更改时间	(105)
三、DATE——更改日期	(106)
四、VER——显示版本或	(107)
五、PROMPT——改变提示符	(107)

六、PATH——设置查找命令的目录	(108)
七、APPEND——设置附加目录	(110)
八、SUBST——设置虚拟盘符	(112)
九、重定向、管道和命令 MORE	(115)
十、HELP——提供帮助	(117)
第八节 批处理程序	(119)
一、何谓批处理程序	(119)
二、批处理程序的建立和执行	(120)
三、批命令 ECHO 和 PAUSE	(121)
四、批处理命令的参数传递	(123)
五、批命令 GOTO 和 IF	(124)
六、批命令 SHIFT	(128)
七、环境变量和 SET 命令	(130)
八、批命令 REM	(135)
九、批命令 CALL	(136)
十、批命令 CHOICE	(136)
十一、批命令 FOR...IN...DO...	(139)
十二、自动批处理程序	(140)
第九节 系统配置	(140)
一、关于系统配置文件	(140)
二、一般配置命令	(142)
三、多重配置及其命令	(150)
四、与多重配置相适应的自动批处理	(155)
第十节 提高内存的利用率	(156)
一、关于内存	(156)
二、MEM 查看内存使用情况	(157)
三、HIMEM.SYS 让 DOS 管理扩充内存	(161)
四、DOS=HIGH 把 DOS 装入高内存区	(163)
五、EMM386.EXE 制造上位内存块和模拟扩展内存	(164)
六、DOS=UMB 让 DOS 接管 UMB	(169)
七、DEVICEHIGH 把设备驱动程序装入 UMB	(171)
八、LOADHIGH 把内存驻留程序装入 UMB	(172)
九、MEMMAKER 自动优化内存配置	(173)
第十一节 提高磁盘的使用效率	(176)
一、提高文件操作的速度 SMARTDRV	(176)
二、减少打开文件的时间 FASTOPEN	(180)
三、制造最快的“磁盘”RAMDRIVE.SYS	(181)
四、消除磁盘碎片 DEFRAG	(183)

第三章 汉字信息处理	(186)
第一节 汉字处理的基本问题	(186)
一、信息时代的计算机	(186)
二、国标码、区位码、机内码	(187)
三、汉字字形码	(188)
四、汉字输入码	(188)
第二节 汉字操作系统 SPDOS	(189)
一、关于 SPDOS	(189)
二、SPDOS 的启动	(191)
三、SPDOS 的系统菜单的使用	(194)
四、SPDOS 的内置式输入法的使用	(199)
五、SPDOS 的热键	(204)
第三节 汉字操作系统 UCDOS	(205)
一、UCDOS 简介	(205)
二、UCDOS 的软件组成	(206)
三、UCDOS 的启动和退出	(208)
四、UCDOS 的功能键	(209)
五、汉字输入法	(210)
六、减少 UCDOS 对常规内存的占用量	(212)
七、设置 UCDOS 的运行参数	(213)
八、UCDOS 5.0 的新功能	(216)
第四节 多功能汉字处理系统 WPS	(221)
一、WPS 的启动	(221)
二、光标移动	(225)
三、基本编辑功能	(226)
四、模拟显示和打印输出	(227)
五、保存文件和退出 WPS	(229)
六、高级编辑功能——块操作	(230)
七、高级编辑功能——查找和替换	(232)
八、高级编辑功能——窗口和文件交换	(234)
九、高级编辑功能——格式化编辑	(236)
十、制表功能	(238)
十一、打印控制	(239)
十二、版面控制	(248)
十三、其他功能	(251)
十四、主菜单的其他功能	(251)
十五、WPS 编辑菜单一览表	(252)
十六、WPS 热键命令分类表	(254)

第一章 计算机的基本知识

第一节 计算机概况

一、计算机的产生和发展

随着人类文明的不断进步,我们的祖先曾经发明和使用过许许多多的计算工具。我国在春秋时期使用的筹算和南宋时期发明的算盘就体现了计算机的最基本的原理。至今,算盘仍是我們进行简单计算的得力工具。17世纪法国人制造了第一台机械式计算机,紧接着又制造出了计算尺。生产力的发展不断要求有新的计算工具与之相适应,同时也为新的计算工具的产生提供了必要的物质和技术条件。随着19世纪机械与电气技术的发展,人们在1887年制成了手摇计算机,后来又制成了电动计算机。

到了20世纪,科学技术的突飞猛进使得以前发明的计算工具难以再满足大规模数据计算的要求,科学研究和生产活动对计算工具提出了更高的要求。同时上个世纪末和本世纪初的电子技术的发展也为更先进的计算工具的发明提供了物质基础。

1946年,世界上第一台电子计算机在美国的宾西法尼亚大学诞生了,它叫ENIAC,是英语Electronical Numerical Integrator And Computer的缩写。ENIAC是个庞然大物,它占地167平方米,重达30吨。为制造它,共使用了18000个电子管,1500个继电器,70000个电阻,10000个电容。它的功率是150千瓦,而运算速度每秒钟只有5000次。它和今天的计算机简直无法相提并论。它不仅体积庞大,而且使用相当繁琐,每一个计算步骤都要通过扳动开关和插线来完成,要使用它需要一大批的维护和操作人员。它的功能或许赶不上今天的一个手掌大的计算器,但是它毕竟是一个划时代的产物。由它进化而来的今天的计算机已经超出了单纯数值计算的范围而步入了文字、声音、图像等信息处理的领域,它的子孙们已把我们带进了信息时代。可以说这个庞然大物是人类在本世纪乃至有史以来的最伟大的发明之一。

计算机的发展速度十分迅猛,1950年时全世界只有25台计算机,到了1991年,全世界各种计算机的总和已经超过3000万台。据统计,电子计算机的运算速度每5~8年提高一倍,体积缩小为原来的二分之一,而成本却降为原来的十分之一。ENIAC的价格昂贵得惊人,而今天比ENIAC的功能强大得多的微型计算机却已经开始飞入寻常百姓家。

人们常常用“第几代计算机”来划分计算机的发展阶段。起先是用计算机所用的器件来划分的,分为电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路四代。目前的计算机处于第四代,并正向第五代发展。近来,有人提出应当把计算机的软件和硬件的发展结合起来考虑,用计算机系统的全面技术水平来划分计算机的发展阶段。

电子计算机从原理上讲可分为数字式计算机和模拟式计算机两种,简称数字机和模拟机;

从用途上讲可分为通用计算机和专用计算机两种;从处理能力上讲可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。巨型机的运行速度最快,微型机的运行速度相对来说最慢。本书的主要内容是讲述通用数字式微型计算机的基本操作方法。

二、计算机的工作原理

上面所说的四代计算机的工作原理是相同的,都遵循这样一个原理:信息在计算机内部用二进制数表示,除了要将运算所需要的数据输入计算机外,还要存贮程序,即把运算所需要的指令按计算的步骤(顺序)事先编制成程序并把它们事先输入计算机内存贮起来。在需要时计算机自动地从已经存贮的程序中按步骤一条一条地取出指令并完成指令规定的操作,最终完成对数据的加工处理和输入输出工作。

这个原理实际上是以二进制数和存贮程序的概念为基础的理论体系,它是由现代计算机之父、美国数学家冯·诺依曼(Von Nouman)于1946年最早提出来的,因此这个原理也就叫做冯·诺依曼原理,根据这种原理制成的计算机也叫冯·诺依曼计算机。因此上面所说的四代计算机都是冯·诺依曼计算机。

三、计算机的特点

电子计算机的特点是运算速度快、运算精度高、具有记忆和判断能力、由程序控制操作过程使得数值计算和信息处理自动完成。

1. 运算速度快。尽管ENIAC的运算速度每秒钟只有5000次,然而它用两个小时就能解决的计算问题却需要一个物理学家用一百年才能解决。现在即使是普通的微型计算机的运算速度也已达每秒钟几千万次。我国古代的数学家祖冲之花了许多年的时间才把圆周率计算到小数点后的七位,这在当时的确是一件壮举,欧洲人一千年后才达到他的水平呢。但是今天的微型计算机只需十几分钟就可以把圆周率计算到小数点后的两万多位。

2. 运算精度高。微型计算机在做实数运算时可以精确到小数点后十几位甚至几十位。象上面说的圆周率在特意编制的程序的帮助下可以精确到小数点后两万位,当然还可以更高。

3. 具有逻辑判断和记忆能力。计算机不仅能进行计算,而且还可以把原始数据、中间结果、计算指令等信息存贮起来,以备调用。它还能进行各种逻辑判断并根据判断的结果自动决定以后执行的命令。

4. 在程序控制下自动连续运行。计算机内部的操作运算都是在由指令构成的程序控制下自动执行的。把一个为某一单一目的设计的程序输入到计算机中以后,计算机就能在程序的控制之下完成全部的计算和处理工作,并通过屏幕或打印机输出处理结果,这个单一的固定不变的目的就达到了,而无须人工干预。

因此,可以说电子计算机是一种运算速度快、运算精度高、具有记忆和判断能力、由程序控制操作过程的自动电子装置。

四、计算机的应用

随着科学技术的发展,计算机的功能也由刚刚产生时的只能进行数值计算的单一功能发展到能够对文字、图形、声音等信息进行处理。计算机固有的特点使得计算机的应用范围越来越广泛。

1. 数值计算

利用电子计算机快速、精确的特点进行数值计算是计算机的一项很自然的功能,这也是设计制造电子计算机的初衷。

在现代科技和生产活动中常常需要进行大量的数值计算。例如可以用电子计算机准确地计算出人造卫星的运行轨迹,进行天气预报中的数值计算和人口普查中的资料统计等。在一些要求短时间内就能得到计算结果的时效性很强的问题中,电子计算机更是显示了它那非凡的神通。如果没有电子计算机而用手工去计算天气预报中的数据就需要几个星期的时间,这样做出来的“天气预报”岂不成了几个星期前的“天气记录”?

三百多年以前,微积分理论的开创者之一,数学家莱布尼兹曾经说过:“让一些天才把时间浪费在计算上是不值得的。”它希望有朝一日能有一种机器把科学家从繁重的计算中解放出来,今天他的这个愿望实现了。

2. 自动控制

利用计算机的计算能力和逻辑判断能力可以实现工农业生产、通讯、交通、航天、军事等领域的自动控制。以色列之所以能够在沙漠上创造出农业奇迹就得益于计算机控制的地下灌溉系统。如果没有计算机的参与,“爱国者”导弹是不可能击落高速飞行中的“飞毛腿”导弹的。当然,更耐人寻味的是“飞毛腿”也是在计算机的参与下才送上天的。这表明了用“计算机”是可以打败“计算机”的,就看谁用得好;而且在一定的条件下也只有计算机才能打败计算机。

3. 信息处理

信息处理不同于数值计算。数值计算的特点是对大量的甚至是很复杂的数学问题进行准确无误的数学运算,得到一个或多个数值解。在信息处理中尽管也可能涉及到一星半点的数值计算问题,但更主要的工作是对大量的数字化的各类信息进行迅速而有效的分类、排序、查找、分析、判别、制表等。例如数据报表、资料统计和分析、工业企业的各种计划编制、企业成本核算、人事档案管理、学生学籍管理、财务管理、图书情报检索等。

信息处理的另一个重要领域是图象处理。例如用计算机对从卫星上发回来的地面图象进行分析可以找出地面上的军事目标,用计算机还可以进行动画设计、照片处理等,甚至可以给很早以前拍的黑白电影着色。现在医院中使用的 CT 就是 Computer Television 的意思,自然也就离不开计算机对图象的处理。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统就是用计算机帮助人完成复杂的工作系统。目前主要有三种计算机辅助系统:

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design 简称 CAD)。利用计算机帮助人们进行设计工作,使设计过程实现自动化或半自动化。目前已利用 CAD 来设计飞机、船舶、汽车、机械、住房、服装、集成电路等。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing 简称 CAM)。利用计算机直接控制零件的加工,实现无图纸作业。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction 简称 CAI)。就是利用计算机来帮助教学。它可以模拟一个物理实验,使教学过程形象化。也可以把课程内容编成计算机软件,使用这样的软件可以对不同的学生选择不同的内容和不同的进度,改变了传统教学的统一模式,有

利于因材施教。还可以用计算机来辅导学生、解答问题、批改作业、编制考题等。我国现在已经利用计算机来对某些课程进行无纸考试。CAI的一个延伸是利用计算机来进行模拟飞行训练、模拟射击训练等。

5. 办公自动化

办公自动化即人们常说的OA,它的主要任务是实现办公室内各种文件、档案管理的自动化,办公室之间各种文告传送的自动化。例如用计算机来进行文件的编辑、打印等等;利用计算机网络来进行各办公室之间的文件交换等。

6. 人工智能

人工智能是计算机的一个新的应用领域,它的目的是使计算机具有“推理”和“学习”的能力。

(1)“自然语言理解”是人工智能的一个分支,它的目的是让计算机能够理解人类的书面语言和口头语言。要使计算机能够理解我们使用的自然语言,就要让计算机能够像我们一样根据上下文的联系和已有的知识分析判断出一个字是和它前面的还是和它后面的字构成一个词,并能分析判断出一个词或一个句子的确切含义。怎样利用“上下文”和“知识”?这本身就是一个很复杂的问题。我国的计算机专家们已经研制出计算机英汉翻译系统,已经使计算机的听力达到一个三岁儿童的水平。这些都是了不起的突破。

(2)专家系统也是人工智能的一个分支,它的作用是让计算机具有某一方面的专家的知识,利用这些知识来处理所遇到的问题,并能够在分析处理问题的同时具有学习的能力。目前计算机已能够模拟医生分析病情,开出药方和假条。一些具有对奕能力的专家系统甚至可以打败超一流的职业棋手。专家系统归根到底是一个计算机软件或者说是一个程序,但是一般的棋类游戏软件是不能叫做专家系统的,因为它们不具备学习能力,如果你用一种方法击败过它们,下一次用同样的方法还能打败它们。能够称为专家系统的棋类软件就不同了,它具有学习能力,它会记住你打败它的方法,下一次再用同样的方法是一定不会赢它的。

(3)机器人是人工智能的最前沿的领域。机器人可分为“工业机器人”和“智能机器人”两种。工业机器人是只能完成某一种专门工作的机器人,它可以代替人在一些有危险或危害的环境中不知疲倦地重复某种单调乏味的工作。智能机器人可以做人所能做的多种工作,一个富于幻想的目标是让智能机器人能够做人所能做的任何工作。无论如何,从计算机现在已经给我们所做的一切来看,对计算机抱有什么样的幻想都是不过分的。

从上面并不全面的叙述中我们肯定已经能够感觉到计算机几乎已经渗透到人类生活的各个方面,并给我们展现了一个美好的未来。可以预见在未来的生活中计算机将更加无空不入。人类创造了计算机,反过来,计算机的应用也巨大地推动了人类生产力的发展。可以说没有计算机就没有今天的人类文明的辉煌。

在以前“扫盲”一词的含义是“扫除文盲”,让不识字的人识字;在今后“扫盲”一词的含义必将包含“扫除计算机盲”,让不懂计算机的人懂计算机。在以前上衣口袋里装上几只笔是文化人的标志,在今后一段时间内,文化人的标志将是居室中的电脑。

第二节 计算机中的信息表示

一、十进制数

为了便于理解下面将要介绍的二进制数和十六进制数,让我们先观察一下我们在日常生活中使用的十进制数的特点。

一个十进制数是由一串 0~9 之间的符号组成的。然而这些数字符号在不同的位置上表示的数值的大小是不一样的。例如 555,从左向右(即从低位到高位),第一个 5 表示的数值是五,第二个 5 表示的数值是五十,第三个 5 表示的数值是五百等,555 作为一个完整的十进制数表示的数值是五百五十五,这可由下面的算式得到:

$$5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = 500 + 50 + 5 = 555$$

十进制数的运算规律是做加法时逢十进一,做减法时借一当十。

这些已是我们熟悉得有些厌烦的内容,但是耐心地体会十进制数的这些特点可以使我們很轻松地理解下面介绍的数的其他进制。今天我们在日常生活中使用十进制数是从我们的祖先那里继承来的。古人们从生产活动中抽象出数的概念时之所以采用十进制数可能是因为人类的双手共有十个手指。我们至今也不会忘记儿时扳着指头数数和做加减运算的情形吧!

二、二进制数

从计算机的硬件组成来看,计算机没有十指,有的是电路的断和通、电位的高和低、电极的正和负等等两种状态。因此在计算机的内部就很自然地采用二进制数进行数的存储和运算。

二进制数就是由一串数字符号 0 和 1 组成的数,例如:1101,111 等。这看起来和十进制数没有什么区别,是的,如果一个数仅由 0 和 1 组成,那就存在一个是把它当作十进制数看待还是当作二进制数看待的问题。在一些特定的场合中,人们总有一种约定,然后按照这种约定去理解这些模棱两可的数。例如在日常生活中我们就把它当作十进制数看待。在某些计算机的应用场合人们就约定把它当作二进制数看待。本书像其他大部分有关计算机的书籍中一样约定,在 0 和 1 组成的数字后加一个字母 B(或 b)表示这个数字是二进制数,没有 B 时这个数就表示十进制数。例如我们用 1101 和 111 表示二进制数时就写成 1101B 和 111B。

由于我们太习惯于使用十进制数了,以至于我们感觉不到二进制数 1011B 的大小,那么它到底有多大呢?要回答这个问题就要把这个二进制数转换成十进制数。下面我们先看看把一个一般的二进制数转换为十进制数的方法。

假设

$$d_m \cdots d_1 d_0. d_{-1} \cdots d_{-n} B$$

是一个二进制数,m 和 n 是两个不小于零的整数, $d_i (i=m, \cdots, n)$ 是 0 或 1,则这个二进制数表示的十进制数用公式:

$$d_m \times 2^m + \cdots + d_1 \times 2^1 + d_0 \times 2^0 + d_{-1} \times 2^{-1} + \cdots + d_{-n} \times 2^{-n}$$