

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

主 编 陈 哲



河南大学出版社
HENAN UNIVERSITY PRESS

计算机应用基础

主 编 陈 哲

副主编 张立君 刘 敏 魏衍君

河南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 陈哲主编. — 开封: 河南大学出版社, 2005.8 (2006.8 重印)
ISBN 7-81091-391-3

I. 计… II. 陈… III. 电子计算机—基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 093630 号

责任编辑: 刘会宾

封面设计: 马 龙

出 版 河南大学出版社

地址: 河南省开封市明伦街 85 号 邮编: 475001

电话: 0378-2864669 (事业部) 0378-2825001 (营销部)

网址: www.hupress.com E-mail: bangong@hupress.com

经 销 河南省新华书店

排 版 河南第一新华印刷厂

印 刷 开封河大印务有限公司

版 次 2005 年 8 月第 1 版

印 次 2006 年 8 月第 2 次印刷

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 20.25

字 数 518 千字

印 数 3001—6000 册

ISBN 7-81091-391-3/T · 57

定 价 28.00 元

(本书如有印装质量问题请与河南大学出版社营销部联系调换)

内容提要

本书是计算机应用基础的普及教材,以“训练学生的计算机应用能力”为出发点,内容翔实,编选题例生动活泼,注重实用,强调实践操作,突出应用技能的训练。主要内容包括计算机信息技术常识、Windows2000 操作系统和 Windows XP 的新功能、Word 2000 文字处理及 Word 2003 的新功能、计算机网络基础、Excel 2000 电子表格和 Powerpoint 2000,附录 A 中包含了 DOS 操作系统的基本内容,供选学和需要时查阅。书中配有大量的习题及系列化的上机实习,附录 B 中包括了全部习题答案及部分上机实习指导,帮助学生自学及掌握和巩固所学知识。

本书可作为高职教育“计算机应用基础”文化课的教材,也可用作中等职业学校计算机基础课程的教材或供自学使用。

前言

计算机操作技能是当今人类生活的基本技能之一。在今天的网络世界,电子信息化的商贸、通讯、金融、办公、娱乐、交通、学习等,计算机操作已是基本的交流手段,是信息时代的支柱之一。在现代的职业教育中,使学生了解一定的计算机与信息技术知识,掌握必要的运用计算机的基本技能,不仅是学生基本文化素质培养中极其重要的组成部分,也为学生学习其他知识提供有力的智力辅助工具。

当前,教育技术现代化在不断地向前推进,“计算机应用基础”教学进入了一个新的阶段,基本上实现了“教学思想现代化、教学内容现代化、教学手段现代化和考核手段现代化”的基本目标。为了适应当前注重实用以及方便教学与相关考试的需要,我们组织长期从事计算机教学、具有丰富经验的教师编写了这本《计算机应用基础》教材。该教材在编写过程中立足于培养学生的操作技能,并且内容新颖,选材合理,语言简练,编排体例生动活泼。书中通过大量图解,深入浅出,使读者自己看得懂,能够照着做,使计算机的教学过程变得轻松愉快而富有成效。每章后面都有大量的实验和习题介绍计算机应用的相关知识,读者只要多上机练习,并结合本书所介绍的知识,就能够全面地掌握计算机应用的基础知识。本书理论基础部分简单明了,应用部分详细实用,在每章之前的“本章导读”注明了该章的知识内容,便于读者迅速了解本章概要。讲解过程中,既给出了基本应用操作的详细步骤,也有深入提高的扩展知识,读者可以根据自身的情况选择学习。

本教材分为六个部分,以训练学生的计算机应用能力为出发点,本着循序渐进的原则,由浅入深地介绍计算机基础知识、键盘击键技术、汉字输入法、Windows 2000 操作系统和 Windows XP 的新功能、网络的基本应用、文字处理软件 Word 2000 与 Word 2003 的功能、电子表格软件 Excel 2000、PowerPoint 2000,涵盖了基础计算机应用的全部内容。在附录 A 给出了 DOS 的基本内容,以备使用时查阅。本书强调实践操作,突出应用技能的训练,因此适用于职业教育的教学。

本书由陈哲教授担任主编,张立君、刘敏、魏衍君担任副主编,参加本书编写的还有闫杰生、田素贞、李德启、刘传钦、简艳英、王化哲、李东灵、付松林等,另外,本书在编写过程中,白洁、王艳华、马永杰提供了大量的资料,最后,由陈哲负责全书的统稿定稿。

本书在编写过程中得到了商丘职业技术学院庞进生教授的大力支持,在此特别表示感谢。由于时间较紧,不足之处在所难免,希望读者提出宝贵的意见。

编者

2005 年 6 月

目 录

第1章 计算机与信息技术	1
1.1 概述	1
1.2 计算机系统的组成	5
1.3 计算机中数的表示方法	9
1.4 微型计算机系统	15
1.5 多媒体技术简介	20
1.6 计算机病毒及其防治	23
1.7 文本录入技术	25
本章实习	39
习题一	41
第2章 Windows 2000 操作系统	44
2.1 概述	44
2.2 Windows 2000 的人机界面	49
2.3 文件和文件夹的管理	58
2.4 磁盘的管理	68
2.5 控制面板的使用	71
2.6 常用应用程序	84
2.7 Windows XP 的新功能	94
本章实习	96
习题二	98
第3章 计算机网络基础	99
3.1 计算机网络概述	99
3.2 Internet 简介	116
3.3 拨号上网	123
3.4 Internet 连接设备——ADSL	131
3.5 IE 6.0 的使用	133
3.6 电子邮件的使用	143
本章实习	148
习题三	151
第4章 Word 2000 文字处理	152
4.1 Word 2000 基础知识	152
4.2 Word 2000 的基本操作	156

4.3 文本的编辑	161
4.4 文档排版	167
4.5 表格的建立与编辑	183
4.6 图文混排	195
4.7 打印预览与打印输出	206
4.8 Word 2003 新功能简介	211
本章实习	218
习题四	221
第5章 Excel 2000 电子表格	224
5.1 Excel 2000 基本操作	224
5.2 工作簿和工作表的基本操作	226
5.3 工作表的编辑和管理	233
5.4 工作表的格式化	236
5.5 公式和函数的使用	240
5.6 数据的排序、筛选、分类汇总和分级显示	244
5.7 图表的应用	249
5.8 工作表的打印	251
本章实习	253
习题五	255
第6章 PowerPoint 2000 演示文稿制作软件	256
6.1 PowerPoint 2000 基本操作	256
6.2 编辑幻灯片	262
6.3 处理幻灯片	270
6.4 修饰演示文稿	271
6.5 幻灯片放映	275
6.6 多媒体与 Web 页	281
本章实习	284
习题六	285
附录 A DOS 操作系统	287
一、DOS 操作系统概述	287
二、DOS 常用命令	291
三、批处理文件	298
四、内存的管理和系统配置	302
DOS 实习	304
附录 B 习题答案	307

计算机与信息技术

本章导读

1.1 概述

1.2 计算机系统的组成

1.3 计算机中数的表示方法

1.4 微型计算机系统

1.5 多媒体技术简介

1.6 计算机病毒及其防治

1.7 文本录入技术

本章实习

习题一

1.1 概 述

1.1.1 计算机的发展过程

科学技术的发展及社会的进步,促进了计算工具的创新,从简单的到复杂的、从初级的到高级的都曾相继出现,如算盘、计算尺、机械计算机、电动计算机等。而电子计算机的出现,则是计算技术的革命。1946年世界上第一台电子数字计算机(Electronic Numerical Integrator And Computer,简称ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学诞生。这台计算机使用了18000多个电子管,占地170平方米,重约30吨,耗电150千瓦,运算速度每秒5000次。与现代计算机相比,除体积大、速度慢、能耗大之外,还存在着许多不足之处,但它却标志着科学技术的发展进入了新的电子计算机时代。

从第一台计算机的诞生到现在,就构成计算机的电子元器件而言,计算机的发展大致可分为四代。

第一代:电子管计算机时代(1946年~1957年)

这一代计算机使用的电子元器件主要是电子管。其特点是成本高、体积大、功耗大、操作复杂、运算速度慢、程序设计使用机器语言或汇编语言,主要用于科学和工程计算。

第二代:晶体管计算机时代(1958年~1964年)

这一代计算机使用的电子元器件主要是晶体管,与第一代计算机相比,体积缩小,功耗降低,运算速度(每秒几十万次)和可靠性提高,用磁芯作主存储器,用磁盘、磁带作外存储器,程序设计采用高级语言,如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等,开始出现了操作系统,其应用范围扩大到科学计算、数据处理和事务管理。

第三代:集成电路计算机时代(1965年~1970年)

这一代计算机使用的电子元器件主要是中小规模集成电路。与第一代计算机相比,体积减小,功耗、价格等进一步降低,而运算速度却提高到每秒几百万次。采用半导体作主存储器,取代了原来的磁芯存储器,使存储容量有了大幅度提高,增加了系统的处理能力;系统软件有了很大发展,出现了分时操作系统,使多个用户可以共享一台计算机的软硬件资源;在程序设计方法上采用了结构化程序设计,为开发更加复杂的软件提供了技术保证。第三代计算机已被广泛用于科学计算、数据处理和工业自动控制等各个领域。

第四代:大规模、超大规模集成电路计算机时代(1971~至今)

这一代计算机使用的电子元器件主要是大规模或超大规模集成电路。其体积大幅度缩小,重量、成本均大幅度降低,出现了微型计算机,运算速度提高到每秒上亿次;半导体存储器的集成度越来越高,主存容量越来越大,处理能力越来越强;软件产业高速发展,各种实用软件层出不穷,极大地方便了用户。第四代计算机用于社会生活的各个方面,使计算机的应用更为普及。计算机技术与通信技术相结合,计算机网络(广域网、局域网)已把世界紧密地联系在一起。多媒体技术的崛起,使计算机在信息处理领域掀起一场技术革命。

从 20 世纪 80 年代起,人们开始了新一代计算机的研制。新一代计算机无论在工作原理、体系结构、软件配置等都与前四代计算机截然不同。人们认为:新一代计算机系统将具有智能特性、知识表示与推理能力,可以模拟人的思维、分析、决策、设计以及其他智能活动,并具有人机自然通信能力。

今后,计算机的研究将不断采用新的设计思想、新元件、新技术、新工艺,使计算机的运算速度更高、功能更加完善、使用更加方便。计算机的发展趋势可以用五个字来概括:即“巨”(巨型机)、“微”(微型机)、“网”(计算机网络)、“智”(智能模拟)、“多”(多媒体)。

巨型机是指速度快、容量大、计算能力强的计算机系统。随着科学和技术发展的需要,许多部门要求计算机有更高的速度、更大的存储容量,从而使计算机向巨型化方向发展。巨型机在一定意义上标志着一个国家的科技水平。

微型机是以微处理器为核心的计算机。它使计算机体积更小、重量更轻、价格更低,更便于应用于各个领域、各种场合。目前市场上已出现的各种笔记本计算机、膝上型和掌上型计算机都是向这一方向发展的产品。

计算机网络是用通信线路把多个不同地点的计算机联接起来的一种网络,是计算机技术和通信技术互相渗透、不断发展的产物。计算机联网可以实现计算机之间通信和资源共享,计算机网络的形成无疑将加速社会信息化的进程。

智能模拟是在计算机技术、控制论、仿生学等研究的基础上发展起来的一门新的学科。它让计算机具有对图象和物体的识别、学习、启发、探索等功能,如智能机器人就是其中的一种。

多媒体是一种综合文字、音频、视频等多种媒体手段来表达和传递信息的方式。它使计算机可以集图形、图像、声音、文字处理为一体,以一种崭新、生动的面貌出现在用户面前。多媒体

体技术使信息处理的对象和内容发生了深刻变化。

1.1.2 计算机的特点

计算机也称电子数字计算机。它是一种能快速、自动进行数值计算和信息处理的计算工具。其主要特点是：

1. 计算速度快

计算机的运算速度是指每秒钟运算机器指令的次数。目前巨型机的运算速度可达每秒上万亿次,一般的微型机也可达到每秒几百万至几千万次,使之可以完成过去人工无法完成的计算工作。例如“天气预报”需要对收集到的有关温度、湿度、气压、空气密度等数据进行大量的复杂计算,如果用人工计算24小时的天气预报资料,需要20个人计算1个月,而使用计算机则几分钟甚至更短的时间即可完成。

2. 计算精确度高

使用计算机进行数值运算可以达到非常高的精确度。计算机的精确度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到15位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。例如:历史上有位著名数学家契依列,曾经为了计算圆周率 π ,整整花了15年时间才计算到第707位,现在用计算机几个小时就可以算到10万位。

3. 记忆能力强

计算机有一个存储大量信息的仓库,称为存储器。它类似人的大脑,可以记忆大量数据和程序。现在,一台普通的PC机的内存也可达到8至256MB。另外,除了用内存储器存储当前处理的信息外,还可以用外存储器存储待处理的信息。计算机外存容量是相当大的,它们可以存放无限量的信息。

4. 具有逻辑判断能力

计算机可以进行逻辑判断,这一功能保证了信息处理的高度自动化。计算机可以根据编写的程序,运行时自动选择应执行的程序。它还可以进行逻辑推理,具有感知和识别能力以及推理和判断能力,进而可以用计算机模仿人的智能活动。例如机器人、专家系统等都是智能模拟的结果。

5. 自动执行程序的能力

计算机内部的操作运算都是自动运行的。使用者把程序送入计算机后,计算机就在程序控制下自动完成全部计算,不需要人的干预。

1.1.3 计算机的分类

计算机的种类很多,通常按以下几种情况分类:

1. 按应用范围分类

可分为通用计算机和专用计算机两类。

通用计算机是目前广泛使用的计算机。其结构较为复杂,功能齐全,适应性强,但其效率、速度和经济性都相对低一些。

专用计算机是为某个特定目的而设计的计算机。其功能单一,适应性差,但是在特定用途

下最有效、最经济、最快速,如工业自动控制用的单板机、商业用的收款机等。

2. 按规模分类

可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

(1) 巨型机

巨型机运算速度快,存储容量大,每秒可达上亿次,主存容量达几百兆字节,字长可达 64 位。例如长沙国防科技大学研制成功的“银河 - I”和“银河 - II”,就属于巨型机。巨型机的结构复杂、价格昂贵,主要用于尖端科学研究领域。

(2) 大型机

大型机的运算速度在 100 万次 ~ 几千万次/秒,字长 32 位 ~ 64 位,主存容量有几十兆字节。它有比较完善的指令系统、丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,主要用于计算中心和计算机网络中。IBM3033, VAX8800 就是大型机的典型代表。

(3) 中型机

规模介于大型机和小型机之间。

(4) 小型机

小型机具备规模小、结构简单、成本较低、操作简便、维护容易等特点,因而得以广泛应用。它主要用于科学计算、数据处理、生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

(5) 微型机

微型机采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组装,体积更小、价格更低、通用性更强、灵活性更高、使用更方便。微型机的出现引起了计算机领域的一场革命。

1.1.4 计算机的应用

现在,计算机的应用已广泛而深入地渗透到人类社会各个领域。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。电视节目,天气预报,人体健康检查,文字图像传真等,无不得益于计算机。计算机的应用促进了生产率大幅度提高,把社会生产提高到前所未有的水平。它已经成为人脑的延伸,使社会信息化真正成为可能。

计算机的应用,根据其应用领域可以归纳以下几类:

1. 科学计算

在自然科学和工程设计中,经常会遇到各种数学问题需要求解,用传统计算工具是难以完成的。利用计算机进行求解是解决这类问题主要途径,其特点是计算量大而逻辑关系相对简单。例如:导弹飞行轨道的计算、宇宙飞船运动轨迹和气动干扰的计算、热核反应控条件及能量计算、天文测量和天气预报方程计算等都需要计算机来计算数据。

2. 数据和信息处理

数据和信息处理是计算机的重要应用领域。数据是客观事物的属性值,反映了客观事物的特性。而信息是人们从客观事物得到的、使人们能够认识客观事物的各种消息、数据、信号所包含的内容。数据是物理的,信息是观念性的。只有把信息数字化,才能被计算机接受。当前的“数据”也已有更广泛的含义,如图、文、声、像等多媒体数据,它们都已成为计算机处理的对象。

数据处理是指对数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程。计算机数据处理应用广

泛。例如:财政、金融系统数据的统计和核算;银行储蓄系统的存款、取款和计息;图书、情报系统的书刊、文献和档案资料的管理和查询;商业系统的计划、销售、市场、采购和库存管理;还有铁路、机场、港口的管理和调度等。上述数据处理应用的特点是数据量大、计算相对简单。而多媒体技术的发展,为数据处理增加了新鲜的内容。如指纹的识别、图像和声音信息的处理等都会涉及更广泛的数据形式,而这些数据处理过程不但数据量大,而且还会带来大量的运算和复杂的运算过程。

3. 过程控制

过程控制是生产自动化的重要技术内容和手段。它是由计算机对所采集到的数据按一定的方法经过计算,然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。计算机的控制对象可以是机床、生产线和车间,甚至整个工厂。例如在炼钢车间可用于控制高温炉生产的全过程。

4. 辅助设计

辅助设计是计算机的另一个重要应用领域。它不仅应用于产品和工程辅助设计,而且还包括辅助制造、辅助测试、辅助教学以及其他多方面的内容,这些都称为计算机辅助系统。

辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的技术手段。这不仅能节省人力物力,而且速度快、质量高。这种技术已在飞机、轮船、汽车、桥梁、建筑、机械、服装等设计中得到广泛应用。

辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理。它能提高产品质量,降低生产成本,缩短生产周期,并有利于改善生产人员的工作条件。

辅助测试(Computer Aided Testing,简称 CAT)是利用计算机来进行复杂而大量的测试工作。

辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)是利用计算机帮助学员学习。它将教学内容加以科学的组织,并编制好教学程序,使学生能学习所需要的知识。

5. 人工智能

人工智能是计算机应用的一个崭新领域。例如利用计算机来模拟人的思维过程、智能机器人、专家系统等都是人工智能的应用成果。人工智能为计算机应用开辟了一个最有吸引力的领域。

1.2 计算机系统的组成

计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。

硬件系统是看得见、摸得着的机械设备和电子设备的总和,软件系统是计算机正常使用时所必需的各种程序和数据。前者是计算机存在并且能发挥作用的物质基础,后者则是使计算机发挥作用并充分发挥效率的手段和方法。没有软件的支持,再好的硬件配置也毫无价值。但是,如果没有硬件作基础,软件再好也没有用武之地。只有两者有机地配合,才能充分发挥计算机的作用。

1.2.1 计算机硬件系统

计算机的硬件系统由五部分组成。它们分别是:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出

设备。各部分之间的关系如图 1-1 所示。

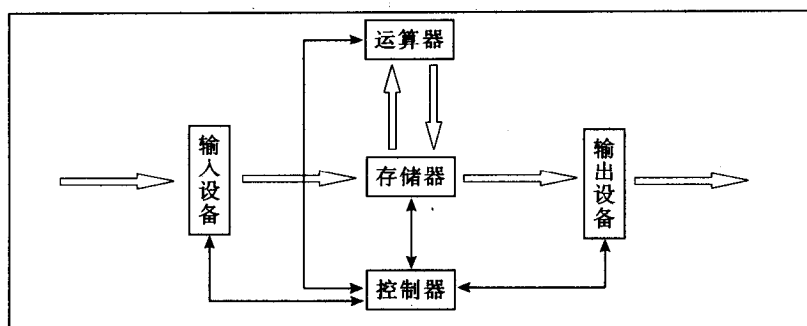


图 1-1 计算机硬件系统基本组成框图

1. 运算器

运算器是用于对数据进行加工的部件,可以对数据进行算术运算和逻辑运算。算术运算包括加、减、乘、除及它们的复合运算。逻辑运算包括一般的逻辑判断和逻辑比较,如比较、移位、逻辑加、逻辑乘、逻辑反等操作。

运算器是由算术逻辑部件(Arithmetic Logical Unit,简称 ALU)和一系列寄存器组成。图 1-2 是最简单的运算器示意图。

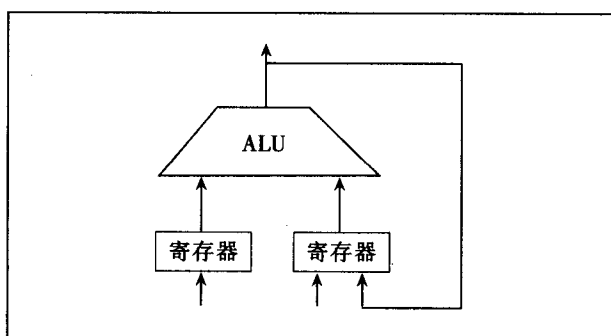


图 1-2 运算器示意图

ALU 是具体完成算术逻辑运算的部件;寄存器用于存放运算操作数 A、B 及计算中间结果。运算操作数一般取自存储器,最后结果再存放到存储器中。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制中心,控制计算机各部分自动协调地工作,完成对指令的解释和执行。存储器进行信息的存取,运算器进行的各种运算,信息的输入输出都是在控制器的统一指挥下进行的。

控制器是根据人们事先编好的程序来进行工作的。人们把事先考虑好的意图表达在程序中,控制器则按程序来指挥计算机工作。

3. 存储器

存储器是用来存放各种程序、数据和运算结果的部件。存储器分为主存储器(也称内存)和辅助存储器(也称外存)。

主存储器与控制器、运算器直接交换信息,存取速度快,但容量较小,用于存放正在运行或

即将运行的程序和数据,断电后信息立即消失。主存储器一般采用半导体存储器。半导体存储器又可分为随机存储器和只读存储器两类。随机存储器(Random Access Memory,简称RAM)在计算机工作中,既可以读出信息,也可随时写入信息。一旦断电,信息全部消失。只读存储器(Read Only Memory,简称ROM)在计算机工作中,只能读出信息,不能写入信息。断电后,信息不消失。

辅助存储器是主存储器的后备存储器。它不能直接与运算器和控制器交换信息,只能与主存储器成批量地交换信息。辅助存储器用来保存大量暂时不参加运算的程序和数据,存储容量大,但速度较慢,断电后信息不消失。常用的外存储器有磁盘、磁带、光盘等。例如我们常见的软盘和硬盘都属于辅助存储器。

存储器存储信息的多少用存储容量来表示。存储容量的基本单位是字节(Byte),一个字节可存入8位二进制数,另外还有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)等单位。它们之间的换算关系是:1KB=1024B,1MB=1024KB,1GB=1024MB。

4. 输入设备

输入设备是用来向计算机传送信息的设备。其功能是将数据、程序及其他信息,从人们熟悉的形式转换成计算机能接受的信息形式,输入到计算机。常见的输入设备有键盘、鼠标、光笔、纸带输入机、模/数转换器、语音输入装置等。

5. 输出设备

输出设备是把计算机的计算结果以人们容易阅读和使用的形式输送出来的设备。常用的输出设备有打印机、显示器、绘图仪、数/模转换器、扬声器等。

通常将运算器和控制器合称为中央处理器(Central Processor Unit,简称CPU)。中央处理器和内存存储器合称为主机。输入设备、输出设备和外存储器合称为外部设备,外部设备通过接口电路与主机相连。

1.2.2 计算机软件系统

软件是计算机系统的重要组成部分,它是程序和与程序相关的文档集合。按功能软件可分为两类,即系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是计算机的基本软件,作用是对整个计算机系统进行调度、管理、监视和服务,系统软件是由计算机生产厂家提供的软件。例如操作系统、汇编程序、高级语言的编译程序和解释程序以及各种测试程序、监控程序等都属于系统软件。

2. 应用软件

应用软件是为解决实际问题而编制的软件的总称。它涉及计算机应用的所有领域,各种科学和工程计算的软件和软件包、各种管理软件、各种辅助设计软件和过程控制软件等都属于应用软件的范畴。由于计算机应用的日益普及,应用软件的种类和数量不断增加。应用软件的开发是吸收软件技术人员最多的技术领域。

总之,硬件是软件的物质基础,它提供了软件的存储空间和活动场所,因此,硬件是计算机核心。软件是计算机的灵魂,没有软件的“裸机”将一事无成,二者缺一不可。图1-3表示计算机系统的组成。

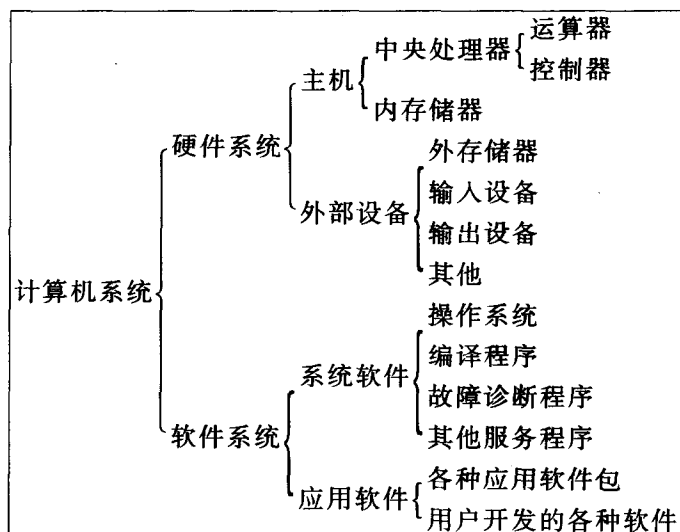


图 1-3 计算机系统

1.2.3 计算机的主要技术指标

计算机的技术指标影响着它的功能和性能,而计算机的性能又是由其系统结构、硬件组成、指令系统、软件配置等多种因素所决定的,全面评价一台计算机的性能,要综合考虑多种指标。在选购计算机时,除性能外还要考虑其价格,而且用途不同的计算机,对其性能的要求也应有所不同。下面介绍计算机的主要性能指标:

1. 字长

字长是计算机的一项重要指标,是指计算机中可以作为一个整体处理的信息单位中所包含的二进制位数,因而它决定着寄存器、运算器、控制器、数据总线等部件的位数。例如说一台计算机的字长为 32 位,就说明这台计算机的控制器、运算器可以把一组 32 位的二进制数作为一个整体来处理。字长不仅标志着计算机的计算精度,也直接影响计算机处理信息能力及应用领域。计算机的字长越长,计算精度就越高,处理能力也就越强。

2. 运算速度

运算速度一般用每秒能执行多少条机器指令来表示,单位是 MIPS(每秒百万条指令)。如果说一台计算机的运算速度为 50MIPS,即表示该机每秒执行 5000 万条指令。

3. 主频

主频是指计算机的时钟频率。由于计算机内部逻辑电路均是以时钟脉冲作为同步脉冲触发电子器件来工作的,所以主频在很大程度上决定了计算机的运算速度。目前微型机的主频一般在 400~800 兆赫,有的可达 1G 赫以上。

4. 内存容量

内存容量是指主存储器能够存储信息的总字节数。主存储器的容量越大,容纳的数据和程序量就越多,处理能力也就越强。当然,成本也就越高。目前,微型机的主存容量一般为 16MB、32MB、64MB、128MB、256MB 或更高。当前的计算机由于其结构灵活,存储容量也可以扩展。

5. 外部设备

主机允许配置的外设和实际配置的具体外设,常常是衡量一台计算机综合性能的重要技术指标。例如性能再强的计算机,若无硬盘的支持,其性能也是无法发挥的。

6. 软件配置

软件的配置一般独立于计算机,但系统的功能和性能在很大程度上又受到软件的影响。丰富的软件系统是计算机实现其功能和提高其性能的重要保证。如配置先进的操作系统,选择完善的数据库管理软件,都将影响计算机系统的整体能力。

除上述所列指标外,评价一台计算机,还应考虑它的可靠性、可维护性、兼容性等。总之,我们不能只凭某一两项指标就断定某计算机的好坏,而应综合考虑。由于性能与价格有着直接关系,因此在关注性能的前提下尚需顾及价格,以性能/价格比作为综合指标才是合理的。

1.3 计算机中数的表示方法

计算机所处理的信息有数值信息和非数值信息两种类型,但是将它们输入计算机后,所有的信息都要以二进制的形式表示,计算机才能处理。

人们习惯采用十进位计数制,简称十进制。但是由于技术上的原因,计算机只能采用二进制表示数据信息,而在编程中又经常使用十进制,有时为了方便还使用八进制或十六进制。因此,搞清不同进制之间的相互转换是很重要的。

1.3.1 计算机中数的进制

1. 进位计数制

进位计数制是一种数的表示方法,它按进位的方法来计数,简称进位制。日常生活中使用的多为十进制,而计算机中使用的是二进制,有时也用八进制和十六进制来表示。这些进制的特点是:

(1) 十进制

基本特点:

- 有十个数码:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9。
- 逢十进一,借一当十。

任意一个 n 位整数和 m 位小数的十进制数 D 可表示为:

$$D = D_{n-1} \cdot 10^{n-1} + D_{n-2} \cdot 10^{n-2} + \cdots + D_0 \cdot 10^0 + D_{-1} \cdot 10^{-1} + \cdots + D_{-m} \cdot 10^{-m}$$

其中 D_i 为十进制的十个数码之一。

上式称为“按权展开式”。10 为基数, 10^n 为基数的权。

例如十进制数 314.56 的展开式为:

$$\begin{aligned} 314.56 &= 3 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2} \\ &= 300 + 10 + 4 + 0.5 + 0.06 \end{aligned}$$

(2) 二进制

基本特点:

- 有两个数码:0 和 1。
- 逢二进一,借一当二。

任意一个 n 位整数 m 位小数的二进制数 D 可表示为:

$$D = B_{n-1} \cdot 2^{n-1} + B_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \cdots + B_0 \cdot 2^0 + B_{-1} \cdot 2^{-1} + \cdots + B_{-m} \cdot 2^{-m}$$

其中 B_i 为 0 或 1。

上式称为“按权展开式”。2 为基数, 2^n 为基数的权。

例如二进制数 $(1101.01)_2$ 的展开式为:

$$\begin{aligned} (1101.01)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0 + 0.25 \\ &= 13.25 \end{aligned}$$

(3) 八进制

基本特点:

- 有八个数码: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。
- 逢八进一, 借一当八。

任意一个 m 位整数 m 位小数的八进制数 D 可表示为:

$$D = Q_{n-1} \cdot 8^{n-1} + Q_{n-2} \cdot 8^{n-2} + \cdots + Q_0 \cdot 8^0 + Q_{-1} \cdot 8^{-1} + \cdots + Q_{-m} \cdot 8^{-m}$$

其中 Q_i 为八进制的八个数码之一。

上式称为“按权展开式”。8 为基数, 8^n 为基数的权。

例如八进制数 $(345)_8$ 的展开式为:

$$\begin{aligned} (345)_8 &= 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 \\ &= 192 + 32 + 5 \\ &= 229 \end{aligned}$$

(4) 十六进制

基本特点:

- 有十六个数码: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F。
- 逢十六进一, 借一当十六。

在十六进制数码中 A、B、C、D、E、F 分别代表十进制数中的 10、11、12、13、14、15, 这是国际上通用的表示法。

任意一个 n 位整数 m 位小数的十六进制数 D 可表示为:

$$D = H_{n-1} \cdot 16^{n-1} + H_{n-2} \cdot 16^{n-2} + \cdots + H_0 \cdot 16^0 + H_{-1} \cdot 16^{-1} + \cdots + H_{-m} \cdot 16^{-m}$$

其中 H_i 为十六进制的十六个数码之一。

上式称为“按权展开式”。16 为基数, 16^n 为基数的权。

例如十六进制数 $(B4C)_{16}$ 的展开式为:

$$\begin{aligned} (B4C)_{16} &= 11 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 12 \times 16^0 \\ &= 2816 + 64 + 12 \\ &= 2892 \end{aligned}$$

2. 计算机采用二进制数的原因

(1) 电路简单, 易于实现

计算机采用的二进制, 只有两个数码“0”和“1”, 它可以用任何具有两个不同稳定状态的元件来实现。例如: 开关的接通与断开、晶体管的饱和与截止、电压电平的高与低等。这两种状态正好用来表示二进制的两个数码 0 和 1。若是采用十进制, 则有十个数码, 很难找到有十