



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

新编大学计算机基础课程规划教材

计算机软件技术基础

● 彭设强 主编



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

新编大学计算机基础课程规划教材

计算机软件技术基础

主 编 彭设强

副主编 余文芳 冯寿鹏 王雨胜

参 编 李雪冬 包家庆 李海燕

王红霞 刘 京 文 峰

北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书根据高等教育计算机课程的基本要求,结合我们多年来的教学实践以及计算机等级考试的需要而编写。全书共14章内容。第1章至第4章是公共基础知识部分,包括:软件基础知识、软件工程基础、数据库设计基础、计算机实用技术基础。第5章至第14章为C语言程序设计部分,主要介绍了C语言基础、数据类型、控制结构、数组、指针、结构体共用体、文件等内容。

本书由原理到应用、由理论到实践、由浅及深,引导读者循序渐进地掌握软件技术和C语言程序设计的基本知识以及开发应用系统的方法。在编写过程中,对于公共基础知识,力求做到概念简洁,以便读者对软件技术知识有一个概要的了解;对C语言程序设计,力求做到概念清晰、取材合理,深入浅出、突出应用。

为了方便教学,作者还编写了与本书配套的教学光盘。本书既可作为高等院校本、专科计算机软件技术基础教材,也可作为各类计算机应用人员或相关人员技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机软件技术基础/彭设强主编. —北京:北京邮电大学出版社,2006

ISBN 7-5635-1372-8

I. 计... II. 彭... III. 软件设计—高等学校—教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第157403号

书 名: 计算机软件技术基础

主 编: 彭设强

责任编辑: 方 瑜

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路10号(邮编:100876)

北方营销中心: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

南方营销中心: 电话: 010-62282902 传真: 010-62282735

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京源海印刷有限责任公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 17.5

字 数: 433千字

印 数: 1—5 000册

版 次: 2006年12月第1版 2006年12月第1次印刷

ISBN 7-5635-1372-8 /TP·267

定 价: 29.50元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社营销中心联系 ·

前 言

随着信息技术的日益发展,作为信息技术的核心技术——计算机技术,在人们的日常生活和国民经济中的地位越来越重要。掌握计算机基础知识,具有计算机应用能力是信息化时代对人才的基本要求。要提高计算机的应用能力,就必须对计算机的软件、硬件技术有一定的掌握。

本书是为提高读者对计算机软件本质的理解,从而达到提高读者计算机应用能力而编写。书中的内容力求使读者了解计算机软件知识的全貌,提高读者对计算机软件工具、软件环境的适应能力和计算机软件开发能力。

本书根据高等教育计算机课程的基本要求,结合我们多年来的教学实践以及计算机等级考试的需要而编写。本书共 14 章内容。前 4 章为公共基础知识内容。第 1 章介绍软件技术基础知识,第 2 章介绍软件工程基础知识,第 3 章介绍数据库设计基础知识,第 4 章介绍计算机实用技术基础。后 10 章为 C 语言程序设计部分。第 5 章介绍 C 语言基础,第 6、7 章给出数据类型、运算符和表达式,第 8 章介绍了流程控制结构,第 9、10 章介绍函数、数组,第 11 章介绍预处理,第 12、13 章介绍指针、结构体共用体,第 14 章介绍文件等内容。在编写过程中,力求做到概念清晰、取材合理,深入浅出、突出应用。

本书由彭设强任主编,余文芳、冯寿鹏、王雨胜任副主编。参加编写的人员包括彭设强、余文芳、冯寿鹏、王雨胜、李雪冬、包家庆、李海燕、王红霞、刘京、文峰。在本书的出版过程中,编者所在单位的相关各级领导和其他老师大力支持、热情帮助,并提出很多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。本书在编写过程中参考了不少文献资料,在此也向这些文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者学识水平有限,书中难免存在疏漏或不当之处,恳请读者批评指正。

编者
2006 年 11 月

目 录

第 1 章 软件基础知识

1.1 计算机软件的发展概况	1
1.1.1 计算机语言的发展	1
1.1.2 操作系统的发展	3
1.1.3 软件开发与软件产业	6
1.1.4 系统软件和应用软件	8
1.2 数据结构概论	8
1.2.1 什么是数据结构	8
1.2.2 数据结构的图形表示	9
1.2.3 线性结构与非线性结构	10
1.3 算法及算法分析	10
1.3.1 算法	10
1.3.2 算法分析	12
1.4 线性表、栈和队列	13
1.4.1 线性表	13
1.4.2 栈	14
1.4.3 队列	14
1.5 线性链表	15
1.5.1 线性链表的概念	15
1.5.2 线性链表的基本运算	16
1.6 树	17
1.6.1 什么是树	17
1.6.2 二叉树的基本性质	18
1.6.3 二叉树的存储结构	19
1.6.4 二叉树的运算	20
1.7 查找技术	21
1.7.1 顺序查找	21
1.7.2 二分法查找	21
1.7.3 排序技术	22

1.8 程序设计方法·····	23
1.8.1 结构化程序设计·····	24
1.8.2 面向对象的程序设计·····	25
本章小结·····	27
习题 1·····	28

第 2 章 软件工程基础

2.1 软件工程的基本概念·····	31
2.1.1 软件定义与软件特点·····	31
2.1.2 软件工程与软件危机·····	31
2.1.3 软件工程过程与软件生命周期·····	32
2.1.4 软件工程的目标与原则·····	33
2.1.5 软件开发工具与软件开发环境·····	33
2.2 软件的需求分析方法·····	34
2.2.1 需求分析方法·····	34
2.2.2 结构化分析方法·····	35
2.2.3 软件需求规格说明书·····	36
2.3 软件设计方法·····	38
2.3.1 软件设计的基本概念·····	38
2.3.2 概要设计·····	39
2.3.3 详细设计·····	41
2.4 软件测试·····	42
2.4.1 软件测试的目的·····	42
2.4.2 软件测试的准则·····	42
2.4.3 软件测试的方法·····	43
2.4.4 软件测试的实施·····	45
2.5 程序的调试·····	46
2.5.1 基本概念·····	46
2.5.2 软件调试方法·····	47
本章小结·····	48
习题 2·····	48

第 3 章 数据库技术基础

3.1 数据库的基本概念·····	51
3.1.1 数据、数据库、数据库管理系统·····	51
3.1.2 数据库系统的发展过程·····	52
3.1.3 数据库系统的基本特点·····	54
3.1.4 数据库系统的内部结构体系·····	55

3.2 数据模型.....	56
3.2.1 数据模型的基本概念.....	56
3.2.2 E-R 模型.....	57
3.2.3 层次模型.....	61
3.2.4 网状模型.....	61
3.2.5 关系模型.....	62
3.3 关系代数.....	63
3.3.1 关系模型的基本操作.....	64
3.3.2 关系模型的基本运算.....	64
3.3.3 关系代数的扩充运算.....	66
3.4 关系数据库标准语言 SQL	67
3.4.1 数据定义.....	67
3.4.2 数据的更新.....	68
3.4.3 查询.....	69
3.5 关系数据库的设计.....	70
3.5.1 数据库设计概述.....	70
3.5.2 数据库设计过程.....	70
3.5.3 数据库管理.....	72
本章小结	73
习题 3	74

第 4 章 计算机实用技术基础

4.1 计算机网络.....	77
4.1.1 计算机网络概述.....	77
4.1.2 网络协议与传输介质.....	78
4.1.3 网络中的数据通信.....	79
4.1.4 局域网.....	80
4.1.5 Internet 简介	82
4.1.6 TCP/IP 协议	83
4.1.7 WWW 浏览器	84
4.2 多媒体技术.....	85
4.2.1 多媒体技术的基本概念.....	85
4.2.2 多媒体计算机系统.....	86
4.3 计算机安全.....	88
4.3.1 微型机的使用环境.....	88
4.3.2 微型机的维护.....	89
4.3.3 计算机病毒的概念.....	89
4.3.4 计算机病毒的检测与防治.....	90

4.4 数制转换与字符编码.....	92
4.4.1 数制的概念.....	92
4.4.2 二进制数与十进制数之间的相互转换.....	92
4.4.3 十六进制数与十进制数之间的相互转换.....	93
4.4.4 二进制与十六进制之间的关系.....	94
4.4.5 字符编码.....	95
本章小结	95
习题 4	96

第 5 章 C 语言基础

5.1 C 语言的发展与特点	97
5.1.1 C 语言的诞生与发展	97
5.1.2 C 语言的特点	97
5.2 C 语言程序的构成	98
5.2.1 C 语言程序的总体构成	98
5.2.2 C 语言函数的构成	99
5.3 C 语言函数的语法规则	100
5.4 C 语言的编译环境	101
本章小结.....	106
习题 5	106

第 6 章 基本数据类型

6.1 C 语言的数据类型	107
6.2 标识符、常量和变量.....	107
6.2.1 标识符	107
6.2.2 常量	109
6.2.3 变量	109
6.3 整型数据	110
6.3.1 整型常量	110
6.3.2 整型变量	110
6.4 实型数据	112
6.4.1 实型常量	112
6.4.2 实型变量	112
6.5 字符型数据	113
6.5.1 字符常量	113
6.5.2 字符变量	114
6.5.3 字符串常量	115
本章小结.....	116
习题 6	116

第7章 运算符和表达式

7.1 运算符	118
7.2 表达式	118
7.3 表达式的求值规则	119
7.4 算术表达式	119
7.5 赋值表达式	120
7.6 自加、自减表达式	122
7.7 逗号表达式	123
7.8 关系表达式	123
7.9 逻辑表达式	124
7.10 条件表达式	125
7.11 位运算	126
本章小结	128
习题7	129

第8章 流程控制语句

8.1 C 语言语句	131
8.1.1 基本语句	131
8.1.2 数据输入与输出	132
8.1.3 程序设计举例	139
8.2 选择结构程序设计	140
8.2.1 if 语句	140
8.2.2 switch 语句	142
8.2.3 程序设计举例	144
8.3 循环结构程序设计	148
8.3.1 while 语句	148
8.3.2 do-while 语句	148
8.3.3 for 语句	149
8.3.4 goto 语句	151
8.3.5 无条件控制语句在循环中的控制作用	151
8.3.6 循环的嵌套	152
8.3.7 程序举例	153
本章小结	156
习题8	156

第9章 函数

9.1 模块化程序设计与函数	157
9.2 函数的定义与调用	158
9.2.1 函数的定义	158

9.2.2 函数的参数与函数的返回值	159
9.2.3 函数的调用	161
9.2.4 程序举例	163
9.3 函数的嵌套调用和递归调用	165
9.3.1 函数的嵌套调用	165
9.3.2 函数的递归调用	166
9.4 变量的作用域	169
9.4.1 局部变量	169
9.4.2 全局变量	169
9.5 变量的存储类别	171
9.5.1 动态存储与静态存储的概念	171
9.5.2 局部变量的存储方式	171
9.5.3 全局变量的存储方式	172
9.6 内部函数和外部函数	173
9.6.1 内部函数	173
9.6.2 外部函数	174
本章小结	174
习题 9	174

第 10 章 数 组

10.1 一维数组的定义与引用	176
10.1.1 一维数组的定义	176
10.1.2 一维数组元素的引用	177
10.1.3 一维数组的初始化	178
10.2 二维数组的定义与引用	179
10.2.1 二维数组类型定义	179
10.2.2 二维数组的初始化	180
10.2.3 二维数组元素的引用	180
10.3 字符数组	181
10.4 字符串常用函数	184
10.5 程序举例	186
本章小结	191
习题 10	191

第 11 章 预处理

11.1 宏定义	192
11.1.1 无参宏定义	192
11.1.2 带参宏定义	194
11.2 文件包含	199

本章小结	199
习题 11	199
第 12 章 指 针	
12.1 指针与指针变量	201
12.2 指针变量的定义与引用	202
12.2.1 指针变量的定义	202
12.2.2 指针变量的赋值	202
12.2.3 指针变量的运算	203
12.3 指针变量作函数的参数	205
12.4 指针与数组	207
12.4.1 指向数组元素的指针变量的定义与赋值	207
12.4.2 通过指针引用数组元素	208
12.4.3 数组名作函数参数	210
12.4.4 指向多维数组的指针和指针变量	215
12.5 字符串的指针和指向字符串的指针变量	216
12.5.1 字符串的表示形式	216
12.5.2 字符指针变量与字符数组	217
12.5.3 字符串指针作函数参数	219
12.6 函数的指针和指向函数的指针变量	222
12.6.1 用函数指针变量调用函数	222
12.6.2 把指向函数的指针变量作为函数参数	223
12.7 返回指针值的函数	224
12.8 指针数组和指向指针的指针	224
12.8.1 指针数组的概念	224
12.8.2 指向指针的指针	226
12.8.3 main 函数的命令行参数	227
本章小结	228
习题 12	228
第 13 章 结构体与共用体	
13.1 结构体类型变量的定义和引用	230
13.1.1 结构体类型变量的定义	231
13.1.2 结构体类型变量的引用	232
13.1.3 结构体类型变量的初始化和赋值	233
13.2 结构体数组的定义和引用	235
13.3 结构体指针的定义和引用	236
13.3.1 指向结构体类型变量的使用	236
13.3.2 指向结构体类型数组的指针的使用	238

13.3.3 用指向结构体的指针作为函数的参数·····	239
13.4 链表的建立、插入和删除·····	240
13.4.1 单链表·····	240
13.4.2 链表的建立、输出、插入和删除·····	243
13.5 共用体·····	250
13.5.1 共用体的概念·····	250
13.5.2 共用体变量的引用方式·····	251
13.5.3 共用体类型数据的特点·····	251
本章小结·····	252
习题 13·····	252

第 14 章 文 件

14.1 文件的基本概念·····	254
14.2 文件类型指针·····	255
14.3 文件的打开与关闭·····	255
14.3.1 文件打开函数(fopen 函数)·····	255
14.3.2 文件的关闭(fclose 函数)·····	257
14.4 文件的读写·····	257
14.4.1 字符读写函数 fgetc 和 fputc·····	258
14.4.2 字符串读写函数 fgets 和 fputs·····	260
14.4.3 数据块读写函数 fread 和 fwrite·····	260
14.4.4 格式化读写函数 fscanf 和 fprintf·····	262
14.5 文件的随机读取·····	262
本章小结·····	263
习题 14·····	263

参考文献·····	266
-----------	-----

第 1 章 软件基础知识

软件系统和硬件系统构成了完整的计算机系统,硬件系统实现了高速的运算,配上软件系统才能指挥高速运行的硬件按照预定的步骤解决各种问题。软件系统是计算机系统的重要组成部分。本书讲述的是软件开发中的基本技术以及进行软件开发需要掌握的一些相关知识。

本章首先介绍了软件技术的发展概况。其次介绍了数据结构与算法的基本概念,详细讨论了几种典型的数据结构及其相应的存储结构及运算。最后介绍了程序设计的一些基础知识,主要讨论结构化程序设计和面向对象程序设计的基本概念。

1.1 计算机软件的发展概况

软件系统是计算机为某种特定目的而运行所需要的程序以及程序运行时所需要的数据和有关的技术资料,简称软件。软件是所有的程序及有关技术资料的总称,二者中核心是程序,它是计算机正常工作的依据,而技术资料只是对程序正确使用的一种技术说明。有了软件,用户面对的将不再是物理计算机,而是一台抽象的逻辑计算机,人们可以不必了解计算机本身,可以采用更加方便和有效的手段使用计算机,从这个意义上说,软件是用户与计算机的接口。用户通过软件来控制和使用计算机,因此,计算机软件的发展也可以说是用户操纵计算机能力的发展。

1.1.1 计算机语言的发展

计算机一问世,人们就设计了操纵计算机的语言——计算机语言。计算机语言经过了机器语言、汇编语言、高级语言三代。

1. 面向机器的机器语言和汇编语言

第一代机器语言、第二代汇编语言都是面向机器的,首先要考虑的是让机器能懂,不同的机器就有不同的语言。对人而言,汇编语言和机器语言虽然很难记难写,但它们的代码效率高,占用内存少,这相当符合当时计算机的存储器昂贵、处理器功能有限等硬件特点。

机器语言时代的计算机是如何工作的呢?从 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 到 20 世纪 50 年代兰德公司的通用电子计算机 UNIVAC、IBM 公司的 IBM701,当时的计算机操作要么是工作人员在不断地拨开关,掀按键,转旋钮忙得不亦乐乎;要么是数据和指令的输入采用穿孔纸带的方式,用天书似晦涩难懂的“0”、“1”机器语言与计算机进行对话。这些计算机主要用来进行科学计算和商业数据处理方面的工作,价格特别昂贵。20 世纪 50 年代初,除了少数几个大学、军队和政府机构能够使用它以外,一般人连电子计算机是什么都没有听说过,计算机只是少数科学家和专家手中解决计算问题的利器。当时的计算机使用极

不方便,每一次计算都要重新编制程序,并由操作人员输入计算机,这个时期使用的机器语言是打在穿孔卡片上的,编程人员和操作人员都必须经过专门的培训才能使用计算机,这个时期操作计算机是一种职业,这严重地影响了计算机的普及推广。1952 年 IBM 推出第一台商用大型计算机系统 IBM701,尽管这台计算机能够解决当时世界上几乎所有重要的科学计算问题,但是,由于价格昂贵、使用极不方便,没有人肯冒险出资买这样一台机器。

IBM 只能采用一种与众不同的销售方式,即短期租用和顾客服务。采用租用的形式销售机器,顾客不必支付机器的购买费,而只需支付每月的租金。顾客服务的内容包括为他们提供基本的软件、保养维修、业务咨询以及培训程序设计和机器操作员等。这样做,避免用户承担使用计算机的风险,既不必担心耗资过大,也不必担心自己缺乏计算机知识。这种销售方式受到顾客的普遍欢迎,IBM701 顺利地打开了销售市场,由此奠定 IBM 公司产业霸主的地位。

20 世纪 50 年代初,科学家莫奇莱(John W. Mauchly)等人在 UNIVAC 上实现了计算机语言的突破,将机器语言代码化使之接近人的自然语言(英语),诞生了第二代计算机语言——“汇编语言”。

比起第一代机器语言,第二代汇编语言大大前进了一步,尽管它还是太复杂,人们在使用时很容易出错误,但毕竟许多代码已经开始用字母来代替。简单地由“0”、“1”组成的二进制数码谁也不会理解,但字母是人们能够阅读并拼写的。有了汇编语言并配备了翻译软件“汇编程序”,在计算机旁工作的程序员终于可以减少那种读“0”、“1”码天书的烦恼了。但是当时程序设计的费用极其昂贵,又极耗时间,要雇用很多程序员来“汇编”程序,调试程序又极其费力。

2. “面向人类”的高级语言

随着计算机的发展,硬件技术的进步,程序复杂度的提高,计算机语言也发展到第三代——高级语言,进入了“面向人类”的语言阶段。人们可以阅读、并直接用近似人类的语言来编写程序。1954 年 4 月,著名计算机科学家约翰·巴库斯(John Backus)为 IBM 公司发明了世界上首个第三代计算机语言——FORTRAN 语言。

由于巴库斯发明了 FORTRAN 语言,计算机软件的开发宣告拉开了序幕,并逐渐形成了数千亿美元的产业。正是由于计算机高级语言的出现,才使计算机应用变得如此的丰富多彩。火箭、卫星的控制软件基本上是由 FORTRAN 语言编制而成。

第一代机器语言从本质上是计算机能识别的唯一语言,但人类却很难理解它,以后的计算机语言就是在这个基础上,将机器语言越来越进化到人类能够直接理解的、近似于人类语言的程度,但最终送入计算机的工作语言还是机器语言。从易懂的高级语言翻译成机器语言的翻译工作,可以由计算速度越来越高、工作越来越可靠的计算机自己来完成。

高级语言容易学习,通用性强,书写出的程序比较短,便于推广和交流,是很理想的一种程序设计语言。高级语言从 FORTRAN 语言 1954 年问世以来已有一千多种,即使是常用的 30 余种语言也随着软件技术的发展不断地出现新版本。

高级语言发展依据程序设计方法经历了 3 个时期:

线性程序设计语言,主要用于数值计算,如 ALGOL60、FORTRAN、COBOL 语言等。这些早期的高级语言数据类型单调,程序设计主要依赖于程序员的个人技巧,缺乏规范化的设计方法,因此程序规模较大时,其复杂性和可靠性就变得难以控制。

结构化程序设计语言,如 PASCAL、C 语言等。这些结构化程序设计语言支持面向过程的程序设计,强调程序的模块性,程序简单、清晰、可读性好,使大型软件的开发和编程都得到了极大的改善,但也存在不能解决代码重用和维护等问题。

面向对象程序设计语言,如 Visual C++、Visual Basic 等。这些面向对象程序设计语言支持面向对象程序设计,它引入了类、继承、多态和重载等面向对象的新机制。

高级语言是一种接近于人们使用习惯的程序设计语言。它允许用英文写解题的计算程序,程序中所使用的运算符号和运算式子,都和我们日常用的数学式子差不多。一般人都能很快学会使用计算机,并且完全可以不了解机器指令,也可以不懂计算机的内部结构和工作原理,就能编写出应用计算机进行科学计算和事务管理的程序。

1.1.2 操作系统的发展

计算机高级语言让计算机用户不再需要专人编程和操作,用户自己就能编程解决问题。人们操纵计算机的能力前进了一大步,这使计算机的应用领域得到扩展。但真正让计算机进入家庭普及的是 IBM PC 和微软的操作系统。1981 年 IBM 公司推出的 IBM PC 是首台使用通用组件的微型计算机,这使得微机成了全球标准化程度最高的一种设备,这使微机的价格急剧下降到家庭能够承受的水平。同时,IBM 公司选择微软公司的 DOS 操作系统作为微机的软件配置,这极大地方便了用户使用计算机,今天,任何一个从未接触过电脑的人,打开电脑稍加指点就可以在 Windows 环境下方便地使用电脑了。

操作系统使计算机的操作成为一件轻而易举的事。而最初的计算机并没有操作系统,人们通过各种操作按钮来控制计算机,后来出现了汇编语言,操作人员通过有孔的纸带将程序输入电脑进行编译。这些将语言内置的电脑只能由操作人员自己编写程序来运行,不利于设备、程序的共用。为了解决这种问题,就出现了操作系统,这样就很好地实现了程序的共用,以及对计算机硬件资源的管理。计算机操作系统的发展经历了两个阶段:第一个阶段为单用户、单任务的操作系统,以 CP/M、MS-DOS 等磁盘操作系统为代表;第二个阶段是多用户多任务和分时系统,以 UNIX、Windows、Linux 以及 Mac OS 操作系统为代表。这里简单介绍 6 种常见操作系统。

1. CP/M 操作系统

随着计算技术和大规模集成电路的发展,微型计算机迅速发展起来。从 20 世纪 70 年代中期开始出现了计算机操作系统。1976 年,美国 DIGITAL RESEARCH 软件公司正式推出 8 位的操作系统 CP/M(Control Program/Monitor,控制程序或监控程序)。CP/M 其实就是第一个微机操作系统,这个系统允许用户通过控制台的键盘对系统进行控制和管理,其主要功能是对文件信息进行管理,以实现硬盘文件或其他设备文件的自动存取。CP/M 推出以后,陆续被各国微机厂商采用,围绕他的软件也爆炸般地得到了开发。CP/M 变红发紫,神话般普及,被推崇为“标准八位机软件总线”。此后出现的一些 8 位操作系统多采用 CP/M 结构。

2. DOS 操作系统

CP/M 操作系统之后,还出现了许多磁盘操作系统(DOS)。其中最成功的是微软的 MS-DOS,它是在 IBM-PC 及其兼容机上运行的操作系统,它起源于 SCP86-DOS(也是 CP/M 一类的操作系统),是 1980 年基于 8086 微处理器而设计的单用户操作系统。微软公

司获得了该操作系统的专利权,配备在 IBM-PC 机上。1981 年,微软的 MS-DOS 1.0 版面世,这是第一个实际应用的 16 位操作系统。微型计算机进入一个新的纪元。1987 年,微软发布 MS-DOS 3.3 版本,是非常成熟可靠的 DOS 版本,从此,微软取得微机操作系统的霸主地位。

从 1981 年问世至今,MS-DOS 经历了 7 次大的版本升级,从 1.0 版到 7.0 版,不断地改进和完善。但是,MS-DOS 系统的单用户、单任务、字符界面和 16 位的大格局没有变化,因此它对于内存的管理也局限在 640 KB 的范围内。

MS-DOS 最初是为 IBM-PC 开发的操作系统,因此它对硬件平台的要求很低,即使对于 MS-DOS 6.0 这样的高版本 DOS,在 640 KB 内存、40 MB 硬盘、80286 处理器的环境下也可正常运行,因此 MS-DOS 系统既适合于高档微机使用,又适合于低档微机使用。

MS-DOS 系统最大的一个优势是它支持众多的通用软件,如各种语言处理程序、数据库管理系统、文字处理软件、电子表格。而且围绕 MS-DOS 开发了很多应用软件系统,如财务、人事、统计、交通、医院等各种管理系统,这些系统至今仍有一部分在运行。

3. Windows 操作系统

Windows 是 Microsoft 公司在 1985 年 11 月开始发布的窗口式多任务系统,它使微机进入了图形用户界面时代。但从 1985 年的 Windows 1.x 版到 1988 年、1989 年先后推出的 MS-Windows/286-V2.1 和 MS-Windows/386 V2.1 等版本,都由于当时的硬件性能的限制没有十分流行。

1990 年,Microsoft 公司推出了 Windows 3.0,它的功能进一步加强,具有强大的内存管理,且提供了数量相当多的 Windows 应用软件,因此成为 386、486 微机新的操作系统标准。随后,Windows 发表 3.1 版,而且推出了相应的中文版。3.1 版较之 3.0 版增加了一些新的功能,受到了用户欢迎,很快成为当时最流行的 Windows 版本。

1995 年,微软推出了 Windows 95。在此之前的 Windows 都是由 DOS 引导的,也就是说它们还不是一个完全独立的系统,而 Windows 95 是一个完全独立的系统,并在很多方面做了进一步的改进,集成了网络功能和即插即用功能,是一个全新的 32 位操作系统。1998 年,Microsoft 公司推出了 Windows 95 的改进版 Windows 98,Windows 98 的一个最大特点就是把微软的 Internet 浏览器技术整合到了 Windows 里面,使得访问 Internet 资源就像访问本地硬盘一样方便,从而更好地满足了人们越来越多地访问 Internet 资源的需要。Windows 98 成为当时的主流操作系统。

以后出现的 Windows 2000、Windows XP 等版本,也都成功占领 PC 机市场。Windows 之所以如此流行,是因为它的易用性和功能上的强大。其主要特点如下:

界面图形化。以前 DOS 的字符界面使得一些用户操作起来十分困难,Mac 首先采用了图形界面和使用鼠标,这就使得人们不必学习太多的操作系统知识,只要会使用鼠标就能进行工作,就连几岁的小孩子都能使用。这就是界面图形化的好处。在 Windows 中的操作可以说是“所见即所得”,所有的东西都摆在用户眼前,只要移动鼠标,单击、双击即可完成。

多用户、多任务。Windows 系统可以使多个用户用同一台电脑而不会互相影响。Windows 9x 在此方面做得很不好,多用户设置形同虚设,根本起不到作用。Windows 2000 在此方面就做得比较完善,管理员(Administrator)可以添加、删除用户,并设置用户的权利范围。多任务是现在许多操作系统都具备的,这意味着可以同时让电脑执行不同的任务,并且

互不干扰。比如一边听歌一边写文章,同时打开数个浏览器窗口进行浏览等都是利用了这一点。这对现在的用户是必不可少的。

网络支持良好。Windows 9x 和 Windows 2000 中内置了 TCP/IP 协议和拨号上网软件,用户只需进行一些简单的设置就能上网浏览、收发电子邮件等。同时它对局域网的支持也很出色,用户可以很方便地在 Windows 中实现资源共享。

出色的多媒体功能。这也是 Windows 吸引人们的一个亮点。在 Windows 中可以进行音频、视频的编辑/播放工作,可以支持高级的显卡、声卡使其“声色俱佳”。用户可以轻松地播放最流行的音乐或观看影片。

硬件支持良好。Windows 95 以后的版本包括 Windows 2000 都支持“即插即用(Plug and Play)”技术,这使得新硬件的安装更加简单。用户将相应的硬件和电脑连接好后,只要有其驱动程序 Windows 就能自动识别并进行安装。用户再也不必像在 DOS 一样去改写 Config. sys 配置文件了,并且有时候需要手动解决中断冲突。几乎所有的硬件设备都有 Windows 下的驱动程序。随着 Windows 的不断升级,它能支持的硬件和相关技术也在不断增加,如 USB 设备、AGP 技术等。

众多的应用程序。在 Windows 下有众多的应用程序可以满足用户各方面的需求。Windows 下有数种编程软件,有无数的程序员在为 Windows 编写着程序。

此外,Windows NT、Windows 2000、Windows XP 系统还支持多处理器,这对大幅度提升系统性能很有帮助。

4. UNIX 操作系统

UNIX 操作系统并非指单一的操作系统软件,而是包括一系列的 UNIX 家族:AIX、BSD、Digital UNIX、Free BSD、HP-UX、IRIX、SunOS 等。它是一个真正的多用户分时系统,1969 年问世,最初是在中小型计算机上运用。

UNIX 系统是通用的操作系统,以其为基础形成的开放系统标准(如 POSIX)也是迄今为止唯一的操作系统标准,即使是其竞争对手或者目前还尚存的专用硬件系统(某些公司的大中型机或专用硬件)上运行的操作系统,其界面也是遵循 POSIX 或其他类 UNIX 标准的。从此意义上讲,UNIX 就不只是一种操作系统的专用名称,而成了当前开放系统的代名词。UNIX 系统的转折点是 1972 年到 1974 年,因 UNIX 用 C 语言写成,把可移植性当成主要的设计目标。1988 年开放软件基金会成立后,UNIX 经历了一个辉煌的历程。成千上万的应用软件在 UNIX 系统上开发并用于几乎每个应用领域。UNIX 从此成为世界上用途最广的通用操作系统。UNIX 大大推动了计算机系统及软件技术的发展。

UNIX 系统主要用于小型机、工作站和服务器,很少用于 PC 机,因为 UNIX 提供的文件共享方式涉及到不支持任何 Windows 或 Macintosh 操作系统的 NFS 或 DFS。绝大多数中小型企业只是在有特定应用需求时才选择 UNIX。UNIX 经常与其他 NOS(网络操作系统)一起使用,如 NetWare 和 Windows NT。在企业网络中文件和打印服务由 NetWare 或 Windows NT 管理。而 UNIX 服务器负责提供 Web 服务和数据库服务,建造小型网络时,在与文件服务器相同环境中运行应用程序服务器,避免附加的系统管理费用。

5. Linux 操作系统

1991 年,芬兰人 Linus Torvalds 开发出基于 UNIX 的网络操作系统 Linux,因此,Linux 也可以看作 UNIX 家族的成员。Linux 与 UNIX 在用户界面上完全兼容,而且在英