

计算机基础

JISUANJICHUJIANMINGJIAOCHENG

简明教程

- 主 编 李人贤
- 副主编 郑立平
- 主 审 周洪玉



哈尔滨工业大学出版社

应用型本科系列教材

计算机基础简明教程

主 编 李人贤
副主编 郑立平
主 审 周洪玉

哈尔滨工业大学出版社

内 容 提 要

本书内容包括:计算机的基本概念、操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、计算机网络基础与互联网应用、数据库应用技术基础、计算机多媒体技术、计算机常用外部设备等知识。本书层次分明,重点突出,内容丰富,以解决实际问题、突出实战能力为目的。书中对一些操作性强的知识通过操作方法给予详细介绍。每章后面配有习题及实验题目,以帮助读者理解巩固所学知识。本书既可作为高等学校非计算机专业学生的必修课教材,也可作为高职、高专学生的教材,还可供广大自学者使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础简明教程/李人贤主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2009.7

ISBN 978 - 7 - 5603 - 2833 - 1

I. 计… II. 李… III. 电子计算机 - 高等学校 - 教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 101130 号

责任编辑 刘 瑶
封面设计 屈 佳
出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006
传 真 0451 - 86414749
网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>
印 刷 哈尔滨工业大学印刷厂
开 本 787mm × 1092mm 1/16 印张 22.5 字数 576 千字
版 次 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5603 - 2833 - 1
印 数 1 ~ 4 000 册
定 价 38.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

计算机基础是高等院校非计算机专业的必修课。课程的主要目的在于对大学生进行计算机基本常识的通识教育,使学生对计算机系统及其相应设备的基本原理和使用方法有所了解和掌握,对 Office 办公软件系统、计算机网络、多媒体技术、数据库应用的基本原理和方法有最基本的掌握,并能灵活运用,提高学生使用计算机的能力。《计算机基础简明教程》就是为了实现上述目的而编写的。

本书凝聚了多所大学一线教师的教学和科研经验,参考了诸多优秀教材,本着面向应用、突出实用、引导开发的基本原则,通过导向性图表和可视化的操作流程引导学生一边学习、一边思考、一边应用。本书系统地介绍计算机基本概念、基本原理及常用软件的应用方法,并突出了计算机课程的实践性和应用性,有利于培养学生的动手能力。

本书共分 10 章。第 1 章计算机基础知识由张文旭、李人贤、张骞中编写;第 2 章操作系统由孙妍编写;第 3 章 Word 2003 由姜黎莉编写;第 4 章 Excel 2003 由卜伶俐编写;第 5 章 PowerPoint 2003 由刘丽娜编写;第 6 章计算机网络基础与互联网应用由孙妍、姜黎莉、张幸刚编写;第 7 章数据库应用技术基础由卜伶俐、杨艳华、魏晶编写;第 8 章计算机多媒体技术由郑立平编写;第 9 章计算机常用外部设备由杨艳华编写;第 10 章计算机二级考试公共基础知识由郑立平、刘丽娜、郑枫编写。全书由李人贤教授统稿,周洪玉教授主审。刘丽娜参与了全书图文格式化方面的工作。

在本书的编写过程中,李振山教授和王慕坤教授给予悉心的指导,在此一并表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者
2009 年 7 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机系统概述	1
1.1.1 硬件工作原理	2
1.1.2 软件工作原理	3
1.1.3 计算机的语言	4
1.1.4 硬件和软件的关系	5
1.2 计算机的数制和编码	6
1.2.1 数制的表示方法	6
1.2.2 数制的转换	7
1.2.3 计算机数的表示形式	12
1.2.4 常见的计算机编码	13
1.3 微型机系统	15
1.3.1 微型机的概念	15
1.3.2 微型计算机的基本组成	15
1.4 计算机的应用	21
1.4.1 计算机应用的软件方向	21
1.4.2 计算机应用的硬件方向	23
1.5 计算机的安全	26
1.5.1 硬件系统的安全	26
1.5.2 软件系统的安全	27
习 题	29
第2章 操作系统	30
2.1 操作系统概述	30
2.1.1 操作系统的定义和发展历程	31
2.1.2 操作系统的功能	32
2.1.3 操作系统的分类	34
2.2 Windows XP 概述	34
2.2.1 Windows XP 的发展历程	34
2.2.2 Windows XP 操作系统的安装过程	35
2.3 Windows XP 操作系统的配置和基本操作	37
2.3.1 Windows XP 操作系统的基本运行环境	37
2.3.2 Windows XP 操作系统的启动与退出	38

2.3.3	鼠标和键盘的使用	39
2.3.4	Windows XP 操作系统的桌面	40
2.3.5	Windows XP 操作系统的窗口	42
2.3.6	Windows XP 操作系统的对话框	46
2.3.7	启动和退出应用程序	46
2.4	文件管理	48
2.4.1	资源管理器	48
2.4.2	文件和文件夹的操作	49
2.5	系统配置	54
2.5.1	启动控制面板	54
2.5.2	添加/删除程序	54
2.5.3	设置显示属性	56
2.5.4	设置鼠标及日期时间	57
2.5.5	设置打印机	57
2.5.6	查看系统属性及设置计算机名	57
2.5.7	设置用户账户	58
2.5.8	添加中文输入法和设置字体	58
2.6	磁盘管理与附件	59
2.6.1	磁盘管理	59
2.6.2	附件	60
	习 题	62
第 3 章	Word 2003	65
3.1	办公自动化信息系统概述	65
3.2	Word 2003 基础知识	65
3.3	Word 2003 的基本操作	67
3.3.1	Word 2003 的安装、启动和退出	67
3.3.2	文档的输入	68
3.3.3	查找与替换	70
3.3.4	文档的保存与关闭	71
3.3.5	文档的显示方式	72
3.4	文档的编辑与排版	75
3.4.1	字符格式化	75
3.4.2	段落格式化	80
3.4.3	项目符号与编号	85
3.4.4	水印	86
3.4.5	分栏	86
3.4.6	边框与底纹	87

3.5 表格设计	88
3.5.1 表格的创建	88
3.5.2 表格的编辑	89
3.5.3 表格的格式化	90
3.5.4 表格的数据处理	92
3.6 图文混排	93
3.6.1 插入图片	93
3.6.2 插入艺术字	94
3.6.3 绘制图形	95
3.6.4 文本框	95
3.6.5 插入计算公式	97
3.7 页面设计和文档打印	98
3.7.1 页面设计	98
3.7.2 页眉页脚	99
3.7.3 插入页码与分页符	99
3.7.4 插入目录和文字统计	100
3.7.5 打印文档	101
3.8 高级功能	103
3.8.1 超级链接	103
3.8.2 邮件合并	103
3.8.3 创建 Web 页	105
3.8.4 插入 Excel 表格	106
习 题	106
第 4 章 Excel 2003	110
4.1 Excel 2003 概述	110
4.1.1 启动与退出	110
4.1.2 Excel 2003 的基本概念	112
4.2 公式和函数	112
4.2.1 公式	112
4.2.2 函数	114
4.3 工作表的基本操作	118
4.3.1 工作表的数据输入	118
4.3.2 工作表的数据编辑	119
4.3.3 工作表的基本操作	121
4.3.4 工作表窗口的拆分和冻结	122
4.3.5 工作表格式化	122
4.4 数据管理与分析	125

4.4.1	数据清单	125
4.4.2	数据排序与筛选	127
4.4.3	数据的分类汇总	130
4.4.4	数据透视表	131
4.5	数据的图表化处理	133
4.5.1	图表的创建与编辑	133
4.5.2	图表的格式化	136
4.5.3	数据的保护措施	136
4.6	电子表的页面设置与打印	138
4.6.1	页面设置	138
4.6.2	打印预览及打印	139
	习 题	139
第 5 章	PowerPoint 2003	142
5.1	PowerPoint 2003 概述	142
5.2	PowerPoint 2003 演示文稿的视图方式	143
5.2.1	普通视图	143
5.2.2	幻灯片浏览视图	144
5.2.3	幻灯片放映视图	145
5.2.4	备注页视图	145
5.2.5	演示文稿视图切换	146
5.3	演示文稿的创建、打开与保存	146
5.3.1	创建演示文稿	146
5.3.2	打开演示文稿	147
5.3.3	保存演示文稿	147
5.4	幻灯片的编辑	148
5.4.1	演示文稿的基本操作	148
5.4.2	演示文稿的编辑	149
5.4.3	演示文稿的背景设置和配色方案	154
5.4.4	演示文稿的母板设置	156
5.5	演示文稿的动画效果设置	158
5.5.1	动画效果	158
5.5.2	幻灯片切换效果	159
5.6	演示文稿的放映	160
5.6.1	简单放映	160
5.6.2	自动放映	161
5.6.3	自定义放映	161
5.6.4	用动作按钮和超链接控制幻灯片的放映	162

5.6.5 幻灯片的隐藏	163
5.7 演示文稿的打印与打包	164
5.7.1 演示文稿的打印	164
5.7.2 演示文稿的打包	166
5.7.3 演示文稿的发布	166
习 题	168
第 6 章 计算机网络基础与互联网应用	172
6.1 计算机网络发展概述	172
6.1.1 计算机网络的产生与发展	172
6.1.2 计算机网络的功能与应用	173
6.1.3 计算机网络的体系结构	174
6.1.4 计算机网络的分类	175
6.2 局域网技术基础	176
6.2.1 网络的拓扑结构	176
6.2.2 局域网的组成与基本协议	178
6.3 Internet 的基础知识	179
6.3.1 Internet 的产生和发展	179
6.3.2 Internet 的体系结构与协议套件	179
6.3.3 TCP/IP	180
6.3.4 Internet 的域名与 IP 地址	181
6.3.5 Internet 的接入技术	183
6.4 Internet 的服务与应用	184
6.4.1 WWW 服务	184
6.4.2 IE 浏览器的使用方法	185
6.4.3 Outlook 和电子邮件	187
6.4.4 远程登录 Telnet	192
6.4.5 FTP 文件传输协议和 CuteFTP	192
6.4.6 其他常见服务	196
习 题	196
第 7 章 数据库应用技术基础	199
7.1 数据库系统概述	199
7.1.1 数据库的基本概念	199
7.1.2 数据库应用系统的开发步骤	201
7.1.3 SQL 语言简介	203
7.2 Access 2003 数据库的基本应用技术	204
7.2.1 Access 2003 数据库的基本概念	204
7.2.2 创建 Access 数据库	205

7.2.3	创建表	207
7.2.4	简单数据处理举例	212
7.3	Oracle 数据库的基本应用技术	215
7.3.1	Oracle 数据库的基本知识	215
7.3.2	创建 Oracle 数据库	216
7.3.3	创建表空间	221
7.3.4	创建表	225
7.3.5	简单数据处理举例	227
	习 题	232
第 8 章	计算机多媒体技术	234
8.1	多媒体技术概述	234
8.1.1	多媒体的基本概念	234
8.1.2	多媒体技术的发展和应 用	235
8.1.3	多媒体信息的类型及特点	235
8.2	多媒体计算机系统	236
8.2.1	多媒体计算机的硬件	236
8.2.2	多媒体计算机的软件	237
8.3	多媒体信息的处理技术	238
8.3.1	文本信息的采集与处理	238
8.3.2	图形和图像信息的处理	238
8.3.3	音频信息的处理	243
8.3.4	视频信息的处理	247
8.3.5	动画原理与制作技术	252
8.4	多媒体应用系统的开发	255
8.4.1	多媒体应用系统的开发步骤	256
8.4.2	多媒体素材的选择和利用	256
8.4.3	多媒体应用系统的创作模式	257
	习 题	257
第 9 章	计算机常用外部设备	263
9.1	打印机	263
9.1.1	打印机的种类和特点	263
9.1.2	打印机的安装与使用	265
9.1.3	打印机使用注意事项	272
9.2	移动存储器	273
9.2.1	软盘存储器	273
9.2.2	移动存储器	273
9.3	光盘刻录机	275

9.3.1	光盘和光盘刻录技术	275
9.3.2	光盘刻录机的种类及性能指标	275
9.3.3	光盘刻录软件的安装和使用	276
9.4	数码设备	282
9.5	扫描仪	283
9.5.1	扫描仪的原理与功能	283
9.5.2	扫描仪的安装与使用	283
9.6	传真机	290
9.6.1	传真机的工作原理	290
9.6.2	传真机的使用方法	290
	习 题	291
第 10 章	计算机二级考试公共基础知识	292
10.1	算法与数据结构	292
10.1.1	算法	292
10.1.2	数据结构的基本概念	294
10.1.3	线性表及其顺序存储结构	295
10.1.4	栈和队列	296
10.1.5	线性链表	297
10.1.6	树与二叉树	299
10.1.7	查找技术	303
10.1.8	排序技术	303
10.2	程序设计基础	304
10.2.1	程序设计风格	305
10.2.2	结构化程序设计方法	305
10.2.3	面向对象的程序设计	308
10.2.4	面向对象的基本概念	308
10.3	软件工程基础	310
10.3.1	软件工程的基本概念	310
10.3.2	结构化分析方法	314
10.3.3	结构化设计方法	316
10.3.4	软件测试	320
10.3.5	程序的调试	322
10.4	数据库设计基础	323
10.4.1	数据库系统	323
10.4.2	数据库系统的发展	325
10.4.3	数据库系统的内部结构体系	327
10.4.4	数据模型	328

10.4.5 关系代数.....	335
10.4.6 关系数据库的设计.....	338
附录1 全国计算机等级考试二级公共基础知识考试大纲(2007年版)	342
附录2 2009年3月全国计算机等级考试二级笔试试卷(计算机基础考题及参考答案)	343
附录3 2008年4月全国计算机等级考试二级笔试试卷(计算机基础考题及参考答案)	345
参考文献.....	347

第 1 章 计算机基础知识

学习目标

- 了解计算机的发展概况和应用
- 掌握计算机的系统组成及硬件和软件的工作原理
- 掌握数制和码制变换
- 熟悉微机的基本组成和应用

1.1 计算机系统概述

所谓电子计算机就是能够根据人的意图(程序)自动地、高速地进行各种复杂运算处理工作的电子机器。虽然计算机问世时间不长,但是大到宇宙空间的探索,小到揭开微观世界的奥妙,其应用无处不在。据统计,全世界有五千多个领域在不同程度地使用计算机。蒸汽机、电能和原子能的出现解决了动力需求,大大解放了人的体力;而计算机的问世解放和扩展了人的脑力,使很多难以想象的事情成为现实。学习计算机的目的就是要充分利用强大的动力和无限思维的脑力,去开创人类更加美好的明天。

自 1946 年第一台电子数字计算机(Electronic Numeric Integrator and Calculator, ENIAC)诞生至今,硬件历经了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路四个时代;软件也经过了机器语言、汇编语言、高级语言和目前面向对象的高级语言四个发展时期。计算机事业飞速发展,突飞猛进;计算机应用也是广阔天地,大有作为。尽管很多人不懂得计算机的原理,但却都对计算机有很强的感性认识,甚至很多人都能不同程度地使用计算机。设置本课程的目的就是让人们通过对计算机基础知识的学习,不仅仅对计算机的应用有所了解,而且能掌握其基本原理;不仅知其然,而且知其所以然;以便于更好地去做创造性的工作,更能动地去开发和利用计算机。可以说,21 世纪的人必须会使用计算机及其相应的产品。因此,我们应该对计算机的基本原理、基本工具及其基本工作流程有所了解、有所掌握,并能为解决具体问题提出合乎逻辑的思路。本书将从计算机的基本原理开始,介绍计算机的基本平台和最基础的几个工具。

1. 计算机的系统组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1.1 所示。其中硬件系统包括主机和外部设备两部分,主机包括中央处理器(Central Processing Unit, CPU)和存储器(内存),而 CPU 又包括运算器和控制器;外部设备包括外部辅助存储器和输入输出设备两部分,辅助存储器主要有磁盘、光盘和 U 盘等;而输入输出设备种类很多,图中只列出了键盘、鼠标、显示器和打印机等。软件系统由系统软件和应用软件两大部分组成,其中系统软件主要指操作系统、语言翻译程序和服务程序等,而应用软件通常指市场销售的如工具软件、办公软件等成品软件和由开发人员根据用户需要编写的应用程序。

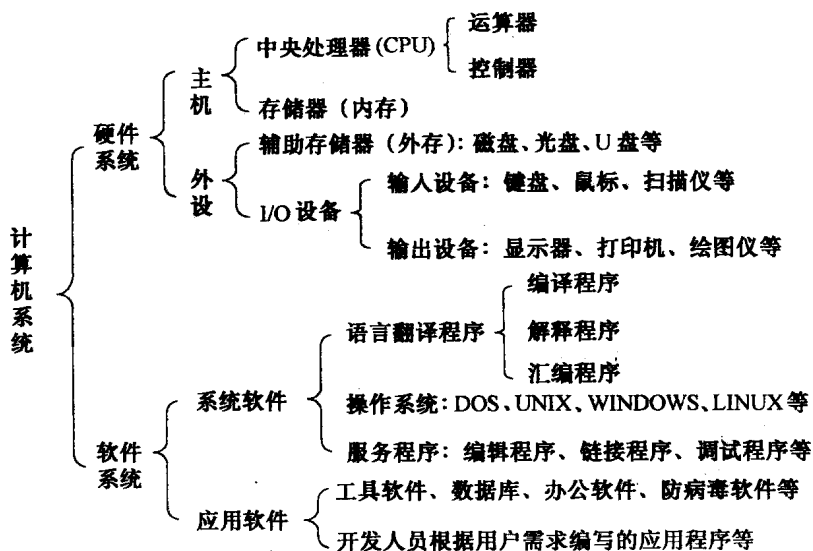


图 1.1 计算机的系统组成

2. 冯·诺依曼体系计算机的基本特点

- (1) 计算机硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。
- (2) 指令和数据均以二进制的形式,并以同等地位按顺序存放于存储器中,可按地址寻访。
- (3) 指令是按顺序存放和按顺序执行的,即使发生分支转移,在实现分支转移后仍按新的地址顺序执行。
- (4) 早期的计算机以运算器为中心,现在的计算机以存储器为中心。

1.1.1 硬件工作原理

人们根据需要,将编写的各种程序及所要处理的数据通过输入设备送入存储器。当数据需要处理时,由控制器启动内存取出程序中的指令,送到译码器进行分析,并产生具体的具有时序特点的微操作控制信号,在执行部件中建立相应的数据通路,使数据在传输过程中被加工处理,并可通过输出设备输出结果,如图 1.2 所示。

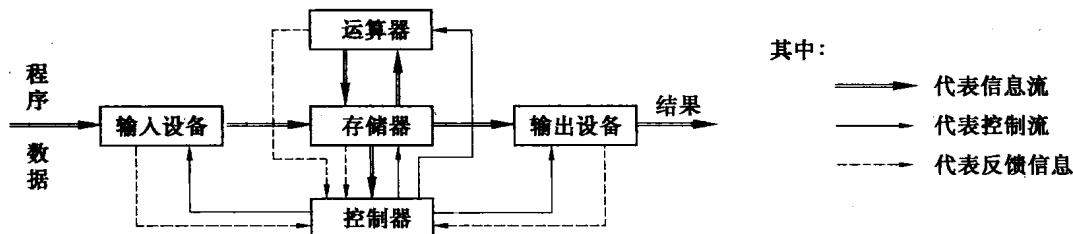


图 1.2 计算机的硬件组成

这里的输入设备和输出设备又称为 I/O 设备(Input/Output Equipment)。输入设备用来将人们熟悉的信息形式转换为计算机能识别的二进制信息形式,最常见的输入设备是键盘和鼠标。输出设备则是将计算机处理的结果转换成人们熟悉的形式并表示出来,最常见的输出设备是显示器和打印机。运算器(Arithmetic Logic Unit, ALU)包括算术运算和逻辑运算单元。运算器用来完成各种算术运算和逻辑运算,并将中间结果暂存起来。控制器(Control Unit,

CU)的功能是根据程序中的具体指令发出各种具有时间特点的时序操作控制信号,指挥运算器、存储器、输入设备和输出设备协调一致地工作。由于运算器和控制器的逻辑关系和电路联系非常紧密,特别是在大规模和超大规模集成技术的支持下,将运算器 and 控制器制作在一块芯片上,故又称为中央处理器。

在硬件系统中,主机和外设并不是截然分开的。现在的主机箱里实际上包含一定的外部设备,如软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器等。

1.1.2 软件工作原理

软件就是各种程序的集合,如前所述,软件中的系统软件主要指操作系统和语言翻译程序。操作系统是计算机系统的核心,它负责计算机硬件和软件资源的调度和管理,支持各种软件 and 应用程序的正常工作。而语言翻译程序则负责将人们用各种语言编写的源程序,翻译成计算机能识别的机器语言程序。图 1.3、1.4 是汇编语言和高级语言各自工作的流程概况,如果把它们置于操作系统之下,就会得到如图 1.5 所示的关系。

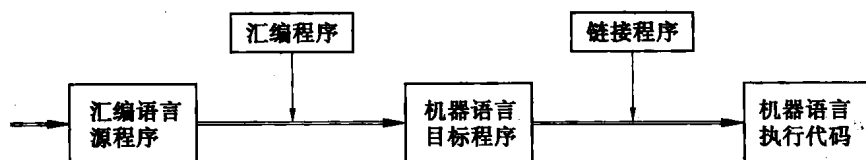


图 1.3 汇编语言的工作流程

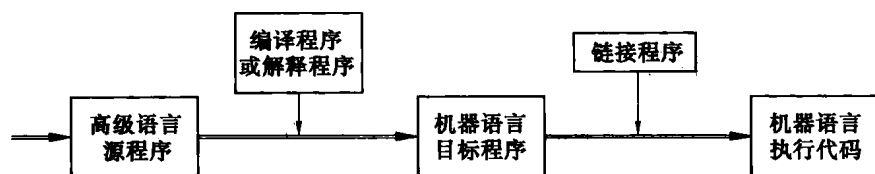


图 1.4 高级语言的工作流程

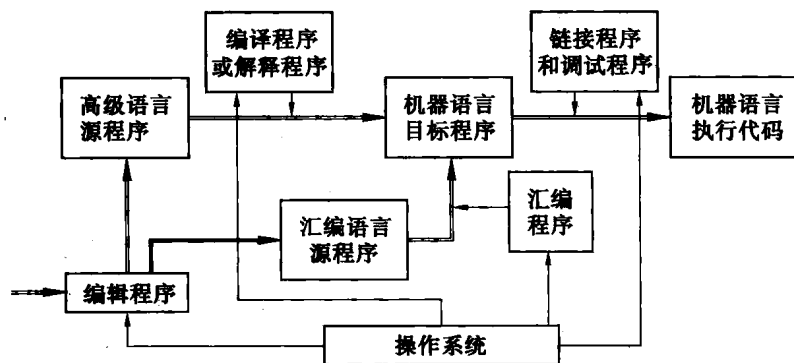


图 1.5 软件的工作流程

从上图可以看出,无论是用哪种语言编写的源程序,首先必须用编辑程序编写出源程序代码,经过中间翻译程序的翻译变成机器目标语言程序,再经过链接才能最终变成可以执行的程序代码。其中的编辑程序、编译程序、解释程序、汇编程序、链接程序和调试程序等都是系统程序,而这些系统程序必须在操作系统的支持下才能正常工作。所以操作系统才是计算机系统

真正的核心部件。

操作系统是系统软件,是指挥控制计算机软硬件资源的核心系统软件。操作系统统一管理计算机的系统资源,合理组织调度计算机的工作流程,为用户提供高效率的接口平台。操作系统的主要功能有:处理器管理、存储器管理、文件管理、设备管理、作业管理等。

(1)处理器管理主要是提高处理器的利用率,因为 CPU 是计算机中最宝贵的资源,如何分配好处理器资源是提高计算机工作能力和效率的核心问题。处理器管理是通过作业管理和进程管理来实现处理器的时间分配。

(2)存储器管理的主要任务是负责内存分配与回收,以方便用户使用内存时不必考虑程序在内存中的实际地址,不必考虑可能发生的内存空间冲突。

(3)文件管理主要是对文件的目录、存储空间、文件操作及文件保护等信息进行管理。文件管理有效地支持文件的存储、检索和保护,方便用户对文件进行安全快捷地访问。

(4)设备管理主要涉及设备分配、设备操作,充分发挥通道与主机、通道与通道、设备与设备之间并行操作的协调性,提高设备利用率和整个计算机系统的工作效率。

(5)作业管理中的所谓作业,实际上是用户一次算题或一次事务处理过程中要求系统所要做的全部工作。一个作业可以划分成若干步骤,每一个步骤又可分成若干个进程。作业管理实际上体现在对进程的管理。

操作系统可分为实时操作系统、分时操作系统、网络操作系统和分布操作系统。目前一般用户多使用 WINDOWS、LINUX、UNIX 等操作系统。

1.1.3 计算机的语言

计算机软件 and 硬件的发展是相辅相成的,从语言角度看计算机已经经历了三代语言,即机器语言、汇编语言和高级语言,现正面临第四代语言,即面向对象的高级语言。

机器语言就是机器懂得的语言,即二进制语言。因为二进制只有两个数码 1 和 0,可用高电位和低电位来表示,计算机的逻辑电路能识别这两种电位信号,所以计算机最初使用二进制机器语言。但由于机器语言完全用 1 和 0 两个数码表示,代码长,语句单调,难以读懂,容易出错,而且出了错误不易被发现,不易更改,所以后来人们用助记符语言即汇编语言代替机器语言。

汇编语言比机器语言进了一步,用其符号表示指令。用汇编语言编写的程序机器不懂,必须经过翻译才能被机器使用。汇编语言一直是计算机软件中的一门重要语言,具有小巧、灵活、高效并能充分利用硬件资源等特点。所以尽管现在已经发展到面向对象的高级语言,但仍需要汇编语言编写的高效处理程序。汇编语言的主要缺点是对机器依赖性大,不能直观地用普通数学公式去解决问题,所以在大多数情况下使用高级语言或面向对象的语言去编程。下面就是一个用汇编语言编写的简单程序,它可以逐个显示 128 个 ASCII 码的形象。

```
MOV CX,128
MOV DL,0
AGAIN: MOV AH,2
        INT 21H
        MOV AH,0
        INT 16H
        INC DL
        DEC CX
        JNZ AGAIN
```

高级语言亦称算法语言,高级语言的命令和语句接近于人们正常使用的自然语言,因此具有易学、易记和易用的特点。高级语言对机器的依赖性不大,通用性好,但是机器不懂高级语言程序,必须经过翻译。一般情况下通过编译或解释程序将高级语言源程序最终变换成机器语言目标程序控制机器执行其规定的操作。比如上面提及的显示 128 个 ASCII 码的任务,可用如下高级语言程序完成。

```
#include <stdio.h>
main()
{   int i;
    for (i=0;i <= 128;i++)
    {
        printf("%c,i");
        getch();
    }
}
```

高级语言和面向对象的高级语言对机器依赖性不大,尤其是 JAVA 语言可以实现跨平台运行。

1.1.4 硬件和软件的关系

计算机的硬件系统和软件系统相辅相成,构成一个完整的计算机系统,二者缺一不可。硬件是物质基础,没有硬件的计算机系统只是概念上的计算机,等于没有躯体而只有灵魂的人;而没有软件的计算机是裸机,就像没有知识的白痴一样什么也不能干。只有拥有一定知识的人才是一个对社会和人类有用的人。硬件是通过运行软件来执行人的意图,而软件是通过硬件来完成具体的工作。人们通过软件系统提供的支持来编写实现自己目标的程序,即应用软件通过系统软件和相应的辅助软件变成机器语言代码后,指挥计算机的硬件来实现人们预期的目标。所以只有硬件和软件都具备的计算机才是一部完善的计算机系统。向计算机里装入软件,就像我们每天学习知识一样,软件装得越多,计算机所能干的工作就越多;而人的知识越丰富,其工作能力越强,贡献就越大。人、应用软件、系统软件和硬件系统的关系如图 1.6 所示。