

计算机基础导论

贺 晔 王宇川 李 刚 主编



科学出版社

内 容 简 介

本书为计算机基础课程教材,内容包括计算机基础知识,汉字输入方法,MS-DOS 磁盘操作系统,汉字磁盘操作系统,文字处理系统 WPS, Windows 95 基础,Windows 95 的使用,Word 97,PowerPoint 97,Visual FoxPro 5.0 概述,Visual FoxPro 5.0 程序设计,计算机网络基础知识以及计算机病毒及其防治等,每章末附有习题。本书结构新颖,内容系统,知识新高,实用性强。

本书适用于各院校本科及以下层次各专业的计算机基础课程的教学,也可作为参加全国计算机等级考试考生的备考学习资料和从事计算机应用科技人员的参考资料。

JS231/08

计 算 机 基 础 导 论

贺 晔 王宇川 李 刚 主编

责任编辑 王 军

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

湖北省京山县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1999年1月第一次印刷 印张:18

印数:1~7 000 字数:441 000

ISBN 7-03-007226-X/TP·1052

定价:19.80元

前 言

为适应面向 21 世纪教学内容改革发展的需要,我们按照新的《计算机文化基础》课程教学大纲要求,本着既适应部分院校实验环境条件限制的客观需要、又满足计算机科学及基础课程教学内容飞速发展需要的指导思想,在以往相关教材的基础上,删除较为陈旧的内容,提高计算机操作的使用起点,大幅度增加目前计算机应用新领域的知识内容,新编了这本《计算机基础导论》。

全书由基础知识篇、DOS 篇、Windows 篇和基础应用篇四大部分共十三章组成。第一部分是基础知识篇,由第一、二章组成,主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的基本组成、工作原理、计算机数制与码制、微型计算机系统、常用汉字输入方法等内容;第二部分是 DOS 篇,由第三、四、五章组成,主要介绍在 DOS 环境下的常用命令与应用软件的基本概念及其使用,包括 DOS 磁盘操作系统、UCDOS 汉字操作系统和 WPS 文字处理软件的主要内容;第三部分是 Windows 篇,由第六、七、八、九章组成,主要介绍在 Windows 95 环境下常用软件的基本概念及其使用,包括 Windows 95 视窗操作系统、Word 97 文字处理软件和 PowerPoint 97 文稿演示软件等内容;第四部分是基础应用篇,由第十、十一、十二、十三章组成,主要介绍 Visual FoxPro 5.0 数据库系统的基本概念及其程序设计、计算机网络应用基础知识、Internet 网络的主要功能、电子邮件、网络浏览器以及计算机病毒防治等内容。

本书结构新颖,内容系统,知识新高,各章节贯彻了原理、技术和应用并重,理论与实践相结合的原则,注重了选材的科学性、先进性和实用性,内容覆盖了国家教委颁布的《计算机文化基础课程教学大纲》及《计算机一级考试大纲》所规定的要求,某些方面还有所超出,适用于各院校本科及以下层次各专业的《计算机操作基础》、《计算机文化基础》、《计算机应用基础》等相关基础课程的教学,是进行计算机基础教育的基本教学用书。本书也可作为参加全国计算机等级考试考生的备考学习资料,还可作为从事计算机应用科技人员的参考资料。

本书在广泛征求意见的基础上,专门成立了编写组,由贺晔、王宇川、李刚担任主编,参加编写的还有吴照林、范励、李光明、汤竞鹏、章俊、王敏东。编写后组织有关专家进行了审定,最后由主编修改定稿。

本书在提高起点、删旧补新、规范内容、保证质量等方面下了许多功夫,但书中一定存在不少不足之处,诚望使用单位和专家提出宝贵意见,以便我们进一步修改完善。

编者

1998 年 12 月

目 录

前 言	(i)
第一章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的发展与特点	(1)
1.1.2 计算机的应用领域与发展趋势	(2)
1.1.3 计算机的基本组成	(3)
1.1.4 计算机语言	(5)
1.1.5 计算机系统	(7)
1.2 计算机中的数制和码制	(8)
1.2.1 进位计数制	(8)
1.2.2 各数制之间的转换	(9)
1.2.3 计算机中的码制	(11)
1.3 微型计算机系统	(12)
1.3.1 微型计算机系统发展概述	(12)
1.3.2 微型计算机系统的基本结构	(13)
1.3.3 IBM PC 系列微型机系统的组成	(14)
1.3.4 最新 Intel 微处理器	(16)
习题	(18)
第二章 汉字输入方法	(19)
2.1 键盘应用基础	(19)
2.1.1 键盘操作	(19)
2.1.2 指法基本练习	(20)
2.2 拼音输入法	(22)
2.2.1 全拼拼音输入法	(22)
2.2.2 简拼拼音输入法	(23)
2.2.3 双拼拼音输入法	(23)
2.2.4 智能拼音输入法	(24)
2.3 五笔字型输入法	(24)
2.3.1 方块汉字组成规律	(24)
2.3.2 字根键盘区位表	(28)
2.3.3 编码规则及其输入方法	(30)
2.4 其他汉字输入法	(35)
2.4.1 区位码输入法	(35)
2.4.2 自然码输入法	(36)
习题	(36)
第三章 MS-DOS 磁盘操作系统	(37)
3.1 MS-DOS 的基本概念	(37)

3.1.1	MS-DOS 的组成及其功能	(37)
3.1.2	MS-DOS 提示符	(38)
3.1.3	MS-DOS 命令的分类	(38)
3.1.4	MS-DOS 命令的格式约定	(39)
3.1.5	MS-DOS 常用的功能键和控制键	(39)
3.1.6	设备名字	(40)
3.2	MS-DOS 的启动	(40)
3.2.1	冷启动	(41)
3.2.2	热启动	(41)
3.2.3	系统复位	(41)
3.3	文件管理命令	(42)
3.3.1	文件	(42)
3.3.2	文件的命名规则	(42)
3.3.3	文件的通配符	(42)
3.3.4	文件管理的常用命令	(43)
3.4	目录管理命令	(46)
3.4.1	文件目录	(46)
3.4.2	路径与路径名	(46)
3.4.3	目录管理的常用命令	(47)
3.5	磁盘管理命令	(49)
3.5.1	磁盘标识	(49)
3.5.2	磁盘管理常用命令	(49)
3.6	MS-DOS 的其他常用命令	(51)
3.7	系统配置与批处理文件	(52)
3.7.1	系统配置	(52)
3.7.2	批处理文件	(55)
	习题	(56)
第四章	汉字磁盘操作系统	(57)
4.1	汉字磁盘操作系统的基本原理	(57)
4.1.1	汉字磁盘操作系统的功能和特点	(57)
4.1.2	汉字的输入、存储和输出	(57)
4.1.3	汉字操作系统的基本组成	(59)
4.2	希望汉字操作系统 UC DOS 6.0	(60)
4.2.1	UC DOS 6.0 的主要功能	(60)
4.2.2	运行环境	(62)
4.2.3	基本操作方法	(62)
	习题	(65)
第五章	文字处理系统 WPS	(66)
5.1	WPS 的使用	(66)
5.1.1	启动 WPS	(66)
5.1.2	WPS 主菜单的使用	(66)
5.2	命令菜单的使用	(67)
5.2.1	命令菜单方式的进入与退出	(68)

5.2.2 菜单法执行命令	(68)
5.3 文本编辑	(68)
5.3.1 光标移动	(68)
5.3.2 插入、修改与删除	(69)
5.3.3 分行与分页	(69)
5.4 文件操作	(70)
5.4.1 文件的概念	(70)
5.4.2 文件操作	(70)
5.5 块操作	(71)
5.5.1 标记块	(71)
5.5.2 块的操作	(71)
5.5.3 块的列方式	(72)
5.5.4 块的磁盘操作	(72)
5.5.5 块取消	(72)
5.6 查找与替换	(73)
5.6.1 查找和替换命令	(73)
5.6.2 查找方式选择项	(74)
5.6.3 查找字符串中的控制符	(74)
5.7 打印控制符设置	(75)
5.7.1 打印字样控制符	(75)
5.7.2 打印格式控制符	(77)
5.7.3 分栏打印设置	(78)
5.8 文本编辑格式化及制表	(78)
5.8.1 页的边界及编排	(78)
5.8.2 制表格	(79)
5.9 模拟显示与打印输出	(79)
5.9.1 模拟显示	(79)
5.9.2 打印输出	(80)
5.9.3 打印参数	(80)
习题	(81)
第六章 Windows 95 基础	(82)
6.1 视窗操作系统的发展	(82)
6.1.1 DOS 已无法满足用户需求	(82)
6.1.2 与 DOS 并存的 Windows 3.x	(82)
6.1.3 功能强大的 Windows 95	(83)
6.2 Windows 95 操作系统	(83)
6.2.1 抢占式多任务操作系统	(83)
6.2.2 即插即用的 Windows 95	(83)
6.3 Windows 95 的安装与启动	(84)
6.3.1 Windows 95 的运行环境	(84)
6.3.2 安装前的准备	(85)
6.3.3 Windows 95 的安装	(86)
6.3.4 安装后的工作	(86)

6.3.5	Windows 95 与 Windows 3.X、DOS 并存的安装	(87)
6.3.6	Windows 95 的启动	(87)
6.3.7	系统的关闭	(89)
6.4	Windows 95 的全新功能	(89)
6.4.1	全新的用户界面	(89)
6.4.2	高性能的文件组织管理	(89)
6.4.3	一体化的多媒体与网络功能	(90)
6.5	Windows 95 的窗口与菜单	(90)
6.5.1	窗口的组成	(90)
6.5.2	窗口操作	(91)
6.5.3	菜单操作	(92)
	习题	(92)
第七章	Windows 95 的使用	(93)
7.1	Windows 95 界面的使用	(93)
7.1.1	“开始”菜单的使用	(93)
7.1.2	“我的电脑”的使用	(98)
7.1.3	“网上邻居”的使用	(100)
7.1.4	“回收站”的使用	(100)
7.1.5	“桌面”的使用	(100)
7.2	Windows 95 的工作方式	(102)
7.2.1	菜单方式	(102)
7.2.2	打开方式	(103)
7.2.3	快捷工作方式	(104)
7.3	Windows 95 的文件组织管理	(106)
7.3.1	资源管理器	(106)
7.3.2	文件	(106)
7.3.3	文件夹	(109)
7.3.4	资源管理器的其他应用	(110)
7.4	Windows 95 的设置	(110)
7.4.1	控制面板	(110)
7.4.2	打印机	(113)
7.4.3	任务栏	(114)
7.5	中文操作处理	(116)
7.5.1	中文输入法的选用、安装与删除	(116)
7.5.2	操作说明	(118)
7.6	画图、系统工具与计算器	(118)
7.6.1	画图	(118)
7.6.2	系统工具	(122)
7.6.3	计算器	(125)
7.7	Windows 95 与多媒体播放	(126)
7.7.1	多媒体计算机及其属性	(126)
7.7.2	影视播放器	(127)
7.8	对象嵌入与链接	(128)

7.8.1 OLE 协议简介	(128)
7.8.2 嵌入与编辑图形	(129)
7.8.3 链接图形	(130)
7.8.4 使用对象包装程序	(130)
7.9 Windows 95 注册表与用户管理	(133)
7.9.1 注册表	(133)
7.9.2 用户管理	(135)
7.10 Windows 98 操作系统简介	(135)
7.10.1 安全机制	(135)
7.10.2 硬件设备管理	(136)
7.10.3 活动桌面	(136)
7.10.4 Web 集成环境	(136)
7.10.5 多媒体技术	(137)
习题	(137)
第八章 Word 97	(138)
8.1 Office 97 简介	(138)
8.1.1 Office 97 的组成	(138)
8.1.2 Office 97 的应用环境	(138)
8.1.3 Office 97 的安装与启动	(138)
8.1.4 Office 97 应用程序的基本操作	(140)
8.1.5 帮助信息	(142)
8.2 Word 97 的基本操作	(142)
8.2.1 文档操作	(142)
8.2.2 文本录入	(144)
8.3 Word 97 的排版功能	(145)
8.3.1 基本排版	(145)
8.3.2 图文排版	(147)
8.3.3 高级排版	(152)
8.3.4 页面设置	(154)
8.4 显示与打印	(155)
8.4.1 文档的视图	(155)
8.4.2 页眉与页脚	(156)
8.4.3 打印预览与打印	(158)
习题	(159)
第九章 PowerPoint 97	(160)
9.1 PowerPoint 的基本知识	(160)
9.1.1 PowerPoint 的应用特点	(160)
9.1.2 PowerPoint 的启动与退出	(160)
9.1.3 PowerPoint 的基本概念	(161)
9.1.4 使用 PowerPoint 97 的一般步骤	(163)
9.2 演示文稿的制作	(163)
9.2.1 演示文稿的建立	(163)
9.2.2 演示文稿的保存	(166)

9.2.3	演示文稿的打开	(167)
9.2.4	演示文稿的编辑与修饰	(167)
9.3	演示文稿的放映	(171)
9.3.1	幻灯片放映的效果设计	(171)
9.3.2	演示文稿的播放	(173)
9.3.3	演示文稿的单独播放	(175)
9.4	演示文稿的打印	(175)
9.4.1	页面设置	(175)
9.4.2	打印设置	(177)
	习题	(177)
第十章	Visual FoxPro 5.0 基础	(178)
10.1	数据库系统基本知识	(178)
10.1.1	Fox 系列数据库的历史	(178)
10.1.2	数据库系统的基本知识	(179)
10.2	Visual FoxPro 5.0 的安装与启动	(181)
10.2.1	Visual FoxPro 5.0 的安装	(181)
10.2.2	Visual FoxPro 5.0 的启动	(181)
10.3	Visual FoxPro 5.0 数据库基础知识	(181)
10.3.1	数据类型、常量、变量	(181)
10.3.2	运算符	(183)
10.3.3	表达式	(185)
10.3.4	常用函数	(185)
10.4	Visual FoxPro 5.0 的使用	(190)
10.4.1	常用可视化工具简介	(190)
10.4.2	创建表和索引	(192)
10.4.3	将表加入数据库	(197)
10.4.4	使用视图更新数据	(200)
	习题	(203)
第十一章	Visual FoxPro 5.0 程序设计	(204)
11.1	Visual FoxPro 5.0 程序设计基础	(204)
11.1.1	程序设计简介	(204)
11.1.2	应用程序开发	(209)
11.1.3	面向对象程序设计	(211)
11.1.4	Visual FoxPro 5.0 的事件模型	(216)
11.2	数据库的设计与创建	(219)
11.2.1	设计数据库	(219)
11.2.2	创建数据库	(222)
11.3	创建界面	(227)
11.3.1	创建表单	(227)
11.3.2	使用控件	(239)
11.3.3	设计菜单与工具栏	(242)
	习题	(246)
第十二章	计算机网络基础知识	(247)

12.1	网络概述	(247)
12.1.1	什么是计算机网络	(247)
12.1.2	网络基本概念	(248)
12.1.3	局域网与广域网简介	(250)
12.2	因特网(Internet)	(251)
12.2.1	因特网及其发展	(251)
12.2.2	因特网的组成和连接	(252)
12.2.3	连入因特网的方法	(255)
12.3	电子邮件	(257)
12.3.1	电子邮件的主要特点	(257)
12.3.2	电子邮件的工作原理	(258)
12.3.3	电子邮件的一般格式与地址	(259)
12.3.4	电子邮件的收发与处理	(259)
12.4	万维网 WWW	(261)
12.4.1	什么是 WWW	(261)
12.4.2	WWW 浏览器的主要功能	(262)
12.4.3	Internet Explorer 4.0 浏览器的使用简介	(263)
	习题	(265)
第十三章	计算机病毒及其防治	(266)
13.1	计算机病毒的基本概念	(266)
13.2	计算机病毒的检测	(268)
13.3	计算机病毒的预防处理	(270)
13.4	常用的计算机清除病毒软件工具	(271)
	习题	(273)
附录一	五笔字型基本字根总表	(274)
附录二	MS-DOS 常用的外部命令速查表	(275)

第一章 计算机基础知识

计算机的发明是现代科学技术的卓越成就之一,是新技术革命的基础。计算机应用在我国普及对整个国民经济、科学文化、国防军事的发展产生了巨大的推动作用,它是现代化的一个重要标志。现在,电子计算机已经是家喻户晓、无人不知,从科学研究到工农业生产、从企业管理到家庭生活,各行各业都在广泛地使用着计算机,可以说,没有计算机就没有现代化,计算机知识已经成为当代知识结构中不可缺少的一个重要组成部分。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展与特点

人类在同大自然的斗争中,创造并逐步发展了计算工具:我国春秋时代就有“筹算法”,即用竹筹计数;唐朝末年创造出了算盘;1642年在法国制成了第一台机械计算机;1654年出现了计算尺;1887年制成了手摇计算机;以后又出现了电动计算机。

1946年,世界上产生了第一台电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer),它是由 John W. Mauchly 和 J. Presper Eckert 等人在宾夕法尼亚州立大学设计制造的。该机用于美国陆军部的弹道研究。ENIAC 是一个庞然大物,它的重量超过 30 吨,占地 170 余平方米,共使用了 18 000 个电子管,运算速度为 5000 次/秒。它的产生开创了电子计算机的新时代。

从 ENIAC 诞生到现在,虽然只有 50 多年的历史,计算机技术得到了迅猛的发展,走过了从电子管、晶体管、中小规模集成电路到大规模、超大规模集成电路计算机的发展历程。

1. 第一代(1946~1957年),亦称电子管计算机

这一代计算机以电子管为主要元件,结构上以中央处理机为中心进行组织。这一时期计算机语言处于初级阶段,编程使用机器语言和汇编语言,仅应用于科学计算。这个时期计算机的特点是:运算速度慢,体积庞大,价格昂贵,存储容量小,可靠性差。

2. 第二代(1958~1964年),亦称晶体管计算机

这一代计算机采用晶体管为主要元件,机器结构开始以存储器为中心进行组织。这一时期计算机高级语言开始出现,小型操作系统及计算机管理程序逐步萌生发展,应用范围扩大到工业控制及事务处理。这个时期计算机运算速度有所提高,体积缩小,成本降低,存储容量增加,可靠性加强。

3. 第三代(1965~1970年),亦称中小规模集成电路计算机

由于集成电路的出现和飞速发展,人们开始把集成电路应用到计算机中。这一代计算机以中小规模集成电路为主要元件,结构上仍以存储器为中心进行组织。这一时期,外部设备不断完善,终端及远程终端迅速发展,软件功能日益先进,出现了会话式语言、文件系统、实时和分时大型操作系统。这个时期,计算机的运算速度明显加快,体积急剧缩小,功耗更低,机种多样化,生产系列化。小型机开始出现,应用已逐步社会化。

4. 第四代(1971年以后),亦称大规模和超大规模集成电路计算机

这一代计算机采用了大规模集成电路及半导体存储器,把中央处理器集成在一块硅片上,形成微处理器,微型机开始出现并飞跃发展。与此同时,巨型机也显示出了巨大的威力。这一时期,操作系统功能更强,计算机之间进行通信的网络系统、数据库系统相继出现并发展,软件开发工具及各种专家系统也显示了它们巨大的生命力。这个时期计算机的特点是:运算速度快,体积小,功耗低,可靠性高,成本低,应用越来越深入和广泛。

电子计算机具有以下特点:

- 运算速度快:计算机的运算速度目前最高可达每秒钟运行万亿次。
- 计算精度高:计算机的有效位数一般为十几位,甚至可达上百位。
- 具有记忆和逻辑判断能力:计算机不仅可以进行计算,还能把数据、计算指令、结果等信息存储起来。在运行的过程中还可以进行各种逻辑判断,并能根据判断的结果自动决定以后执行什么命令。
- 能进行自动控制:计算机的内部操作运算都是自动控制进行的,使用者只要把程序送入计算机,计算机便会在程序的控制下自动运行,直至完成全部预定的任务,而不需要人工的干预。

1.1.2 计算机的应用领域与发展趋势

由于计算机的迅速发展,使它从科学与工程数值计算领域扩展到非数值领域,在工业过程控制和信息处理方面得到广泛应用,并派生出许多新的应用领域,一般可以分为下述几类。

1. 数值计算

计算机使实验室工作的数量和质量都有明显的提高,它所提供的工具和技术不但加速了科学研究的进程,而且促进了很多新的学科分支的建立,并且活跃了一些古典学科,如计算化学、计算光学、计算天文学、计算生物学等,使它们重新具有生命力。

2. 信息处理

信息处理也称数据处理,包括对数据的加工、合并、分类等多项工作。当今的社会已进入信息化时代,采用人工方式无法处理庞大的信息,而计算机具有大容量的存储器,可用来保存这些信息,并通过快速的检索、查询获得所需要的信息。如用于部门与企业的管理,形成管理信息系统;用于办公自动化,形成多种办公系统;用于图书资料的管理,形成情报信息检索系统。甚至声音和图像也可作为数据,输入计算机中保存,并进行各种加工处理和输出。分散于各地的计算机用户可通过网络方便地共享信息。近年来,使用计算机进行高效管理在计算机的各种应用中所占比例越来越大,信息处理工作也从其传统范围扩展到其他方面。

3. 过程控制

由于计算机既有高速计算能力又有逻辑判断能力,所以能用于卫星、导弹、火炮等发射过程的实时控制和生产过程的数据监测以及自动控制。过程控制最重要的是实时性和可靠性。所谓实时性就是能随时收集变化的数据,并及时地作出反应。计算机在过程控制方面的应用解放了生产力,使工作人员从繁重的劳动中解脱出来。

4. 辅助设计与制造(CAD/CAM)

计算机辅助设计与制造是近20年来形成的一项重要计算机应用成果,它使传统的人工设计与制造转变为自动或半自动的方式,大大缩短了新产品的开发周期,提高了设计制造的质量和效率,从而加强了产品的竞争能力。高档计算机与工程工作站的推出和图形显示能力的提高,使其更加广泛地应用到机械、电子、汽车、造船和建筑等行业。目前,CAD/CAM技术的应

用水平已成为衡量一个国家工业现代化水平的重要指标。

5. 计算机辅助教学(CAI)与娱乐

随着计算机进入学校,大量的辅助教学软件随之推出,这些形象生动的学习软件,寓教于乐,提高了学生的学习兴趣,开拓了学生的视野。多媒体技术和动画技术为计算机辅助教学提供了更完善的手段,而家用电脑的逐渐普及与功能增强,使得计算机应用在休闲娱乐市场得到发展,出现了五花八门的 game 机与 game 软件。许多精美的智力型 game 和教学软件,不仅吸引了广大青少年,也获得许多成年人的喜爱。

目前计算机正向着巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化等方向发展。

• 巨型化:为了解决高难度的课题,处理数量庞大的数据,需要计算机具有极高的运算速度、极大的存储容量,并配置多种外围设备,这就是巨型计算机。巨型计算机之所以功能强大,主要是因为其由多种多功能部件及多部处理机组成,采用并行运算、重叠操作等方式。目前,美国已研制出万亿次机,我国也已研制出百亿次以上的计算机。速度更快功能更强的巨型机正在研制之中。

• 微型化:随着大规模和超大规模集成电路的不断发展,微型机也得到了飞速的发展,其体积越来越小,功耗越来越低,功能越来越强,速度越来越快。目前,微型机正向着系列化、多机化和软件固化等方向发展,多台微机常用来构成巨型机。微型机将成为未来世界的基本单元。

• 网络化:所谓计算机网络,是指将分散在各地的多台不同型号的计算机或终端用通信线路联接起来形成一个网,网内各计算机系统及其终端能共享资源。随着微型计算机的发展及普及,出现了一种新型计算机网络系统——局部网络系统。所谓局部网络是在一定范围内的某一局部地区,把多台微机联接起来,互相通信,共享网络中的所有资源。目前局部网络系统正广泛应用于办公自动化及企业管理中。可以预见,随着通信系统、电视、激光技术的日益发展,计算机网络将得到更大的发展。

• 智能化:智能计算机亦称第五代计算机,它着重于逻辑推理及知识信息处理,人机之间能用自然语言和图形、图像进行对话,能听到声音、看到图像,能帮助人们进行判断和决策。其软件性能极强,具有智能程序设计功能,可以把给定的题目自动编成高效优质的计算机程序,而无需人工编制。总之,第五代计算机的实现及发展,将把计算机科学推向一个崭新的阶段。

1.1.3 计算机的基本组成

计算机由五部分组成: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,图中的粗线表示信息流,即数据传送路径;细线表示控制流,即控制信号的传送路径。

1. 运算器

运算器是执行各种运算的装置。它在控制器的控制和指挥下,完成各种算术运算和逻辑运算。算术运算包括加减乘除运算,逻辑运算是按逻辑代数规律进行的运算,如逻辑加、逻辑乘、两数比较大小、移位、存数、取数等。我们往往把以上这些运算动作称为操作,把指挥机器进行各种操作的命令称为指令,一台机器所具有的全部指令称为指令系统。在运算过程中,运算器不断地从存储器中取得数据,并把所得的运算结果送到存储器保存起来。

2. 控制器

控制器向机器各部分发出控制信号,指挥整台计算机按指令的要求,进行相应的协调工作。控制器是根据人的命令来指挥计算机工作的,它接收从外围设备传来的命令和程序,然后

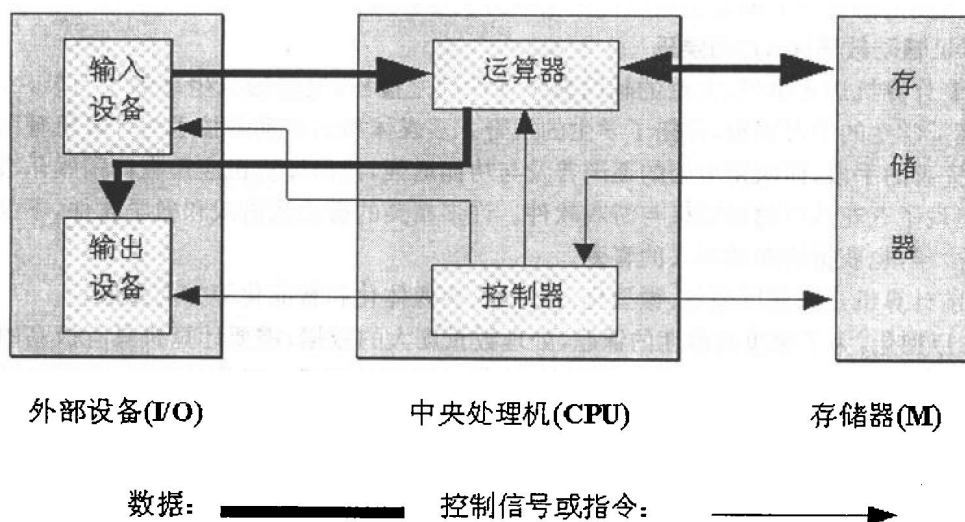


图 1.1 计算机的基本组成框图

向机器各部分发出控制信号。计算机工作的过程实际上是执行程序 and 命令的过程。

3. 存储器

存储器是用来存放程序和原始数据的装置,需要时可以把它们读出来。计算机的存储器分内存储器和外存储器两大类。内存储器在主机内部,用来存放原始数据、正在运行的程序、中间结果、最后结果及系统程序,它的存储容量小,但与运算器交换信息的速度快;外存储器在主机外部,用来存放暂时不用的程序和数据,它能成批地与内存储器交换数据,但不能直接与运算器联系,它的存储容量大,但存取速度慢。常用的外存储器有磁盘、光盘、磁带等。一般说来,存储容量愈大,意味着计算机的功能愈强。在运算过程中,存储器一方面不断向运算器提供所需的数据,另一方面还能保存从运算器送来的运算结果。存储器中存放的程序决定了计算机的工作过程。计算机从存储器不断地取出指令送往控制器,由控制器分析和解释指令的含义,并据此向运算器或其他部件发出相应的命令,指挥控制各部件执行指令所要求的操作。

4. 输入设备

计算所需要的程序、数据、控制计算机各种操作的命令,要通过输入设备将之变为合适的电信号送入计算机。常用的输入设备有键盘、磁带机、磁盘机、数字化仪、扫描仪、鼠标器等。

5. 输出设备

输出设备将计算机处理的结果以字符、图形、图像、声音等形式打印出来或显示出来,或记录在其他一些媒体上,以供今后输入时使用。常用的输出设备有显示器、打印机、磁带机、磁盘机、绘图仪等。

6. 相关概念

- 中央处理器(中央处理单元或 CPU):运算器和控制器的合称。
- 主机:中央处理器和内存储器的合称。
- 外部设备(外设):外存储器和输入输出设备的合称。
- 主频:指计算机的时钟周期,是计算机的主要性能指标之一,它在很大程度上决定了计算机的运行速度。主频的单位是兆赫兹(MHz)。
- 字长:指计算机能直接处理的二进制数据的位数,它与计算机的功能和用途有很大的

关系,是计算机的一个重要技术性能指标。首先,字长决定了计算机的运算精度,字长越长,计算机的运算精度就越高;其次,字长决定了指令直接寻址的能力,字长为 n 位的计算机,给出的 n 位直接地址只能直接寻址 2^n 字节的内存空间。

- 内存容量:内存存储器中能存储信息的总字节数称为内存容量。每 1024 个字节称为 1K 字节(1KB)。1MB 等于 1024KB,1GB 等于 1024MB。

- 存取周期:把信息代码存入存储器,称为“写”;把信息代码从存储器中取出,称为“读”。存储器进行一次“读”或“写”的操作所需的时间称为存储器的访问时间或读写时间,而连续启动两次独立的“读”或“写”操作所需的最短时间,称为存取周期或存储周期。

- 运算速度:用每秒钟能执行多少条指令来表示计算机的运算速度,单位是 MIPS(百万条指令/秒)。由于各种指令的类型不同,执行不同指令所需的时间也不一样。过去以执行定点加法指令为标准来计算运算速度,现在用各种指令加权平均求得。

1.1.4 计算机语言

1. 机器语言

要使计算机按人的意图工作,就必须使计算机懂得人的意图,接受人向它发出的命令和信息。人要和机器交换信息要解决一个“语言”问题。计算机并不懂人类的语言,无论是中文还是英文,它只能识别 0 和 1,通过线路转变成电信号,让计算机执行各种不同的动作。人要和机器进行联系,就要编出这种由 0 和 1 组成的数字代码,这种计算机能接受的代码,称为机器指令。一条指令用来控制计算机进行一个操作内容,它告诉计算机应进行什么运算、哪些数参加运算、这些数存放在什么地方、计算机结果应送到什么地方去,等等。所谓机器语言是指机器指令的集合。用机器语言写程序就是要写出由一条条机器指令组成的程序。如,对于 8088 处理器而言,两数相加的机器指令为 00001000。

机器语言直接面向具体的机器结构。由于微型计算机的核心部分——微处理器的型号很多,执行同一操作的机器指令各不相同。比如,执行同一种加法运算:

MC6800 微处理器的机器指令为 11001011

Z80 微处理器的机器指令为 11000110

6502 微处理器的机器指令为 01101101

所以,机器语言的通用性极差。另外,即使是同一型号的微处理器,其机器指令的种类也很多,一般有数百条之多,学习和记忆这些机器指令相当困难。因此,用机器语言编写程序相当麻烦,而且修改、调试机器语言程序也十分困难。

用机器语言编写的程序称为机器语言程序,或称为目标程序。由于计算机能够直接执行机器语言,所以计算机执行机器语言程序的速度较快。

2. 汇编语言

由于机器语言与人们习惯用的语言差别太大,难学、难写、难记、难检查、难修改,而且不同机器间又不通用,所以,编写程序是一种十分困难而繁琐的工作。因而,人们就用一些助记符号,通常是指令功能的英文词的缩写来代替 0 和 1 的代码。例如,对于加法:

Z80 微处理器的汇编指令为 ADD A,25H

8086/8088 微处理器的汇编指令为 ADD AH,25H

这样,每一条指令有明显的特征,易于理解和记忆,也不容易出错。汇编语言又称为符号语言,即用助记符号代替机器指令,且与机器指令一一对应。用这样的汇编指令编写的程序就称为汇

编语言程序,或称为汇编语言源程序。汇编语言直接采用 CPU 的指令集,用汇编指令进行编程,比用机器语言编程迅速、准确,其通用性也较机器语言有所增强。汇编语言程序虽然比机器语言程序直观,易于查错,但是汇编语言程序在计算机上不能直接运行,还必须将汇编语言程序翻译成机器语言程序,在计算机上运行机器语言程序,才能得到结果。因为机器语言和汇编语言都依赖于具体机器,所以被认为是“低级语言”。汇编语言程序执行过程如图 1.2 所示。

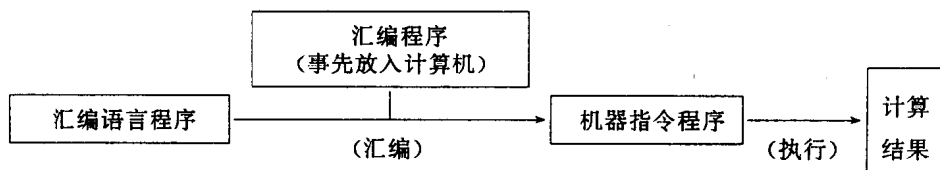


图 1.2 汇编过程

汇编语言适合于编写操作系统、监控系统、系统软件等。在过程控制、仪器仪表自动化控制和单板机中多数使用机器语言。

汇编语言虽然具有一定的通用性,用汇编语言编写程序也比用机器语言编写程序更为简化,但是汇编语言仍然不能脱离具体的机器结构,不同型号的微处理器执行同一操作的汇编指令不完全相同。比如,对于数据传送操作:

Z80 微处理器的汇编指令为 LD A,30H

8086/8088 微处理器的汇编指令为 MOV AX,0064H

所以,汇编语言没有完全解决语言的通用性问题。对于大型的科学计算和企业管理系统,很难用上述两种语言(又称为低级语言)来编写完成任意一个指定任务的程序。

3. 高级语言

为了解决低级语言的上述缺陷,人们创造了“高级语言”,高级语言是在低级语言的基础上进一步发展起来的一种通用性很强、使用简便的计算机程序设计语言。它比较接近人们习惯使用的自然语言和数学语言,并具有通用性,是面向过程的语言。它是用英文单词作为语言中的指令(一般称为程序语句),记忆和使用这些指令较为方便,编程速度也大为提高。高级语言是一种较为理想的开发和应用软件的工具。用高级语言的程序语句编写的程序称为高级语言程序(又称为高级源程序)。

事实上,计算机并不能直接接受和执行用高级语言编写的程序,它只能接受 0 和 1 组成的代码,因此必须要有“翻译”,把人们用高级语言编写的程序(也称为“源程序”)翻译成机器指令的程序,然后再让计算机执行机器指令。这种“翻译”,通常有两种做法,即编译方式和解释方式。

(1) 编译方式。事先编好一个称为编译程序的机器指令程序,并放在计算机中。当高级语言源程序输入计算机后,编译程序便把源程序整个地翻译成用机器指令表示的目标程序。然后执行该目标程序,便得到计算结果。其特点是执行速度快,但错误修改较为繁琐,其执行过程如图 1.3 所示。

(2) 解释方式。事先编好一个称为解释程序的机器指令程序,并放在计算机中。当高级语言源程序输入计算机后,它并不是像编译方式那样把源程序整个地翻译成目标程序,然后再执行该目标程序,而是逐句地翻译,译出一句立即执行,即边解释边执行。这种方式比编译方式多费机器时间,但可少占计算机的内存。其特点是执行速度慢,但便于修改程序中的错误,适合于

初学者使用,其执行过程如图 1.4 所示。

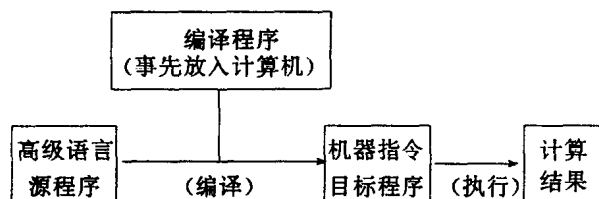


图1.3 编译过程

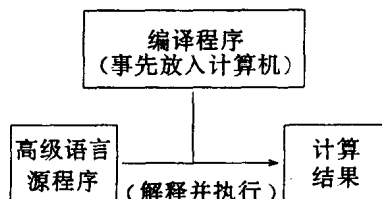


图1.4 解释过程

目前国内外的高级语言种类很多,主要的有几十种,适用的范围也不同。比较通用的有:

Fortran:适用于数值计算

Cobol:适用于商业和管理领域

Pascal:最早出现的结构化语言,适用于教学使用

PL/1,Algol 68:大型通用语言

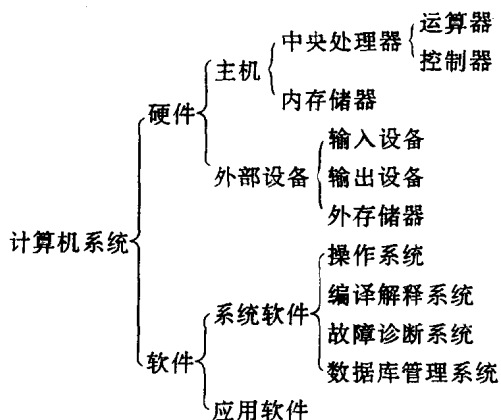
ADA:适用于大型软件的开发,功能很强

C:适用于编写系统软件的新型语言,近年来在迅速推广

Basic:一种易学易用而又有实际使用价值的高级语言,适用于初学者

1.1.5 计算机系统

一个计算机系统通常包括两大部分,即硬件系统和软件系统。具体构成如下:



硬件系统,也称硬设备,即组成计算机的物理器件,包括存储器、控制器、运算器、输入输出设备。也就是说,硬件系统由计算机主机和外部设备组成。

软件系统是计算机各种程序的总称,一般由系统软件和应用软件组成,其中系统软件包括编译系统、数据库管理系统、操作系统、故障诊断系统等。

1. 操作系统

早期计算机的使用,一般是算题人员直接上机操作,通过拨弄开关按钮,操纵机器运行。随着电子计算机的发展,计算机运算速度越来越快,外围设备越来越多,再按这种手工方式使用计算机,会使计算机在等待和空转中白白浪费时光。为了提高设备利用率,为了进一步提高计算机自动化程度,人们编制了一组程序来管理计算机,这就是操作系统。

操作系统能对计算机进行全面管理和控制。它负责全面管理计算机软、硬件资源,自动调