



中国劳动关系学院“十二五”规划教材

大学计算机 基础教程

王慧儒 主编



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



大学计算机基础教程

主编 王慧儒

编者 陈 歆 宋秋银

韦懿霖 樊 澜

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是根据教育部高等教育司组织编写的《普通高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》最新版本有关计算机公共课的基本要求编写的。

全书 6 章, 内容包括计算机基础知识、中文操作系统 Windows 7、中英文键盘输入法、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、演示文稿制作软件 PowerPoint 2007, 网络基础知识和 Internet 的使用等。并配有丰富的例题和大量习题, 以方便教与学。

本书能够满足当前大学文科类计算机公共课教学的基本要求, 可作为其他非计算机专业公共课和考试培训班的教材, 也可供办公自动化人员自学和参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/王慧儒主编. —上海: 上海交通大学出版社, 2013

ISBN 978-7-313-10123-5

I. 大... II. 王... III. 电子计算机—高等学校—教授 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 171466 号

大学计算机基础教程

王慧儒 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海颀辉印刷厂 印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19 字数: 464 千字

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1~2030

ISBN 978-7-313-10123-5/TP 定价: 39.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 021-57602918

前 言

进入了多媒体网络时代的计算机,以各种形式出现在生产、生活的各个领域,成了人们经济活动、社会交往和日常生活中不可须臾或缺的工具。使用计算机的意识和基本技能,应用计算机获取、表示、存储、处理、控制和应用信息、协同工作、解决实际问题等方面的能力,已成为衡量一个人文化素质高低的重要标志之一。

目前,我国大学文科专业虽然普遍开设了必修的计算机公共课程,并且随着社会对文科专业学生在计算机知识、技能和应用方面的提高而逐步增加了后续课程和学时。但是我国大学文科专业计算机的教学情况,从总体上说,与信息化社会就业方面以及专业本身对计算机方面的要求,都还有一定的差距。因此,对文科各个专业的学生,进一步加强计算机方面的教育,具有重要的意义。

为了进一步对文科计算机教育按分类指导进行教学,更加完善文科专业计算机教学的目标、要求和基本内容,不断提高文科计算机教学质量,教育部高等教育司组织高等学校文科计算机基础教学指导委员会编写了《大学计算机教学基本要求》(简称《基本要求》)。

《基本要求》中的主体(知识体系及其内容)就是根据文科本科文史哲法教类、经济管理类和艺术专业三大系列,文科计算机大公共课程以及计算机专业课程不同教学层次的不同需要提出来的。

其中计算机大公共课程按照知识领域(模块化)形式进行设计。由分属于计算机软硬件基础、办公信息处理、多媒体技术、计算机网络、数据库技术、程序设计等知识领域的知识点组成。这些内容都是文科学生应知应会的。这是培养文科大学生信息素养的基本保证,起着基础性和先导性的作用。

本书是根据《基本要求》计算机大公共课程的要求编写而成的。

本书主要内容有计算机基础知识、中文操作系统 Windows 7、中英文键盘输入法、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、演示文稿制作软件 PowerPoint 2007,网络基础知识和 Internet 的使用等。书中配有丰富的例题和大量习题,以方便教与学。

本书由王慧儒组织编写并任主编。编写分工如下:陈歆第 1、6 章,宋秋银第 2 章,韦懿霖第 3 章,王慧儒第 4 章,樊澜第 5 章。全书由王慧儒审定。

本书能够满足当前大学文科类计算机公共课教学的基本要求,可作为其他非计算机专业公共课和考试培训班的教材,也可供办公自动化人员自学和参考。

目 录

第 1 章 计算机的基础知识	1
1.1 计算机的发展过程	1
1.2 计算机系统的组成	3
1.3 计算机中信息的表示方法	9
第 2 章 Windows 7 的基本应用	15
2.1 认识 Windows 7	15
2.2 Windows 7 的基本环境	20
2.3 Windows 的资源管理器	34
2.4 回收站	45
2.5 Windows 7 的设置	46
2.6 Windows 7 的日常维护和性能优化	47
2.7 汉字输入法	49
2.8 多媒体休闲和娱乐	52
第 3 章 Internet 的初步知识和应用	57
3.1 计算机网络概述	57
3.2 计算机网络体系结构	60
3.3 计算机网络的组成	61
3.4 Internet 概述	68
3.5 因特网的接入方式	70
3.6 Internet 信息浏览	80
3.7 网上搜索信息	92
3.8 文件的下载和上传	95
3.9 收发电子邮件	102
第 4 章 Word 2007 的使用	109
4.1 Word 概述	109
4.2 Word 文档的基本操作	113
4.3 文档的管理	124
4.4 文档的格式化	133
4.5 文档的版面设计	154
4.6 图文混排	157
4.7 表格	164
4.8 Word 的其他功能	169
第 5 章 Excel 2007 的使用	175
5.1 为使用 Excel 做准备——认识 Excel 2007	175

5.2	建立威特公司员工基本信息统计表——Excel 的基本操作.....	180
5.3	设置员工基本信息统计表的格式——工作表的美化.....	188
5.4	编辑工作表	199
5.5	工作表和工作簿的基本操作.....	205
5.6	在工作表中使用公式和函数.....	216
5.7	创建图表	224
5.8	数据管理与分析	232
第 6 章	PowerPoint 2007 的使用	242
6.1	PowerPoint 2007 概述.....	242
6.2	PowerPoint 2007 基本操作.....	245
6.3	文本编辑	250
6.4	添加艺术字、图形、表格、图表.....	255
6.5	使用 SmartArt 图形.....	264
6.6	添加多媒体元素	265
6.7	添加超链接、动作	268
6.8	幻灯片外观设置	273
6.9	幻灯片放映	277
6.10	输出演示文稿	289

第1章

计算机的基础知识

本章导读

大多数的计算机用户使用计算机主要是进行信息搜索和信息处理，在学习具体软件操作之前我们有必要了解信息所涉及的计算机基本概念、信息编码基本原理、硬件和软件常识等知识，以便为后续章节的学习打下良好的基础。

通过本章学习，应掌握：

- (1) 计算机的发展、计算机系统组成和计算机应用领域等基础知识。
- (2) 数字系统、系统编码基础知识与信息计量的方法。
- (3) 硬件设备、软件配置基本常识与基本知识。

1.1 计算机的发展过程

世界上第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生，取名为 ENIAC，即 Electronic Numerical Internal And Calculator 的缩写。电子计算机的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一。自 1946 年美国研制的第一台电子计算机 ENIAC 诞生以来，计算机以惊人的速度发展着。著名的摩尔定律，用于说明计算机的发展速度——当价格不变时，集成电路的性能约每隔 18 个月提升 1 倍。

计算机从诞生到现在，已走过了 60 多年的发展历程，在这期间，计算机的系统结构不断发生变化。人们根据计算机所采用的电子元器件不同，将计算机的发展划分为四个阶段。

1. 第一代电子管计算机（1946~1957 年）

ENIAC 的诞生是计算机发展史上的里程碑（见图 1-1），它是一台电子数字积分计算机，共用了 18 000 多个电子管、1500 个继电器，重达 30t，占地 170m²，每小时耗电 140kW，计算速度为每秒 5000 次加法运算。尽管它的功能远不如今天的计算机，但 ENIAC 作为计算机大家族的鼻祖，开辟了人类科学技术领域的先河，使信息处理技术进入了一个崭新的时代。第一代计算机的特点是采用电子管元件，体积庞大、耗电量高；运算速度一般为每秒钟 1 千次到 1 万次；使用机器语言，没有系统软件；采用磁鼓存储数据；主要用于科学计算。

2. 第二代晶体管计算机（1958~1964 年）

1948 年，晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的变化。第二代计算机采用的主要元件是晶体管，称为晶体管计算机，采用晶体管元件作为计算机的器件，体积大大缩小，可靠

性增强, 寿命延长。计算机软件有了较大发展, 采用了监控程序, 提出了操作系统的概念, 开始出现了汇编语言, 产生了如 FORTRAN 和 COBOL 等高级程序设计语言和批处理系统。运算速度加快, 达到每秒几万次到几十万次。还出现了现代计算机所具备的打印机、磁带、磁盘、内存等。计算机应用领域从军事研究、科学计算扩大到数据处理和实时过程控制等领域, 并开始进入商业市场。

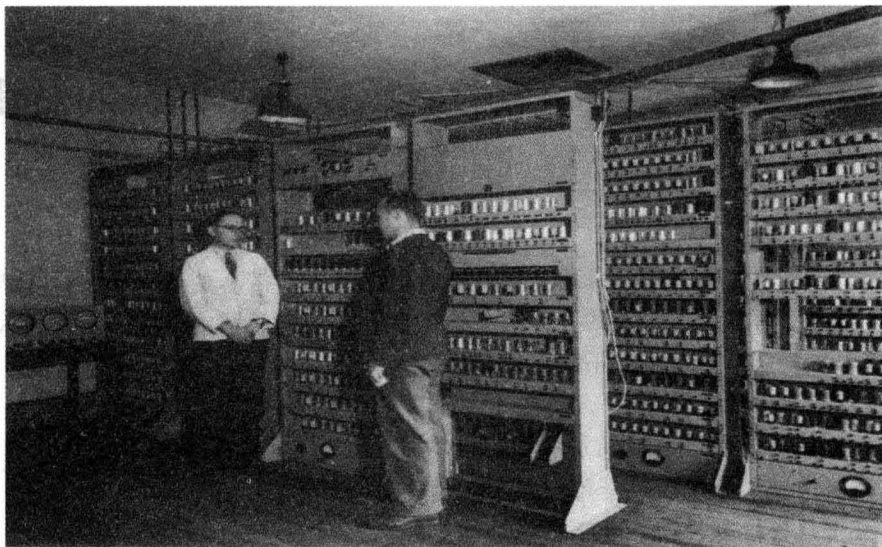


图 1-1 世界第一台电子计算机 ENIAC

3. 第三代中小规模集成电路计算机 (1965~1969 年)

1958 年, 美国德州仪器公司的工程师 Jak Kilby 发明了集成电路 (IC)。集成电路可在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件, 这一代计算机比晶体管计算机体积更小, 耗电更少, 功能更强, 寿命更长, 综合性能也得到了进一步提高。内存储器使用半导体存储器, 性能优越, 运算速度加快, 每秒可达几百万次。外围设备开始出现多样化。操作系统的快速发展, 使计算机功能更强, 提出了结构化程序的设计思想。计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 第四代大规模集成电路计算机 (1971 年至今)

随着 20 世纪 70 年代初集成电路制造技术的飞速发展, 产生了大规模集成电路元件, 可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了 20 世纪 80 年代, 超大规模集成电路可以在芯片上容纳几十万个元件。计算机进入了大规模和超大规模集成电路计算机时代。这一时期的计算机的体积、重量、功耗进一步减少, 运算速度、存储容量、可靠性有了大幅度的提高。运算速度加快, 每秒可达几千万次到几十亿次。系统软件和应用软件获得了巨大的发展, 软件配置丰富, 程序设计部分自动化。计算机网络技术、多媒体技术、分布式处理技术有了很大的发展, 微型计算机大量进入家庭, 产品更新速度加快。计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域得到应用, 电子商务已开始进入到了家庭, 计算机的发展进入到了一个新的历史时期。1981 年, IBM 公司推出个人计算机 (PC) 用于家庭和

学校。1984年，苹果公司推出了 Apple Macintosh 系列，Macintosh 提供了友好的图形界面，用户可以用鼠标方便地操作。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统概述

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件系统是构成计算机的各种物理设备的有机组合，是计算机系统工作的物质基础。软件系统是在硬件上运行的程序和数据及文档。计算机通过执行程序而运行，计算机工作时，软、硬件协同工作，两者缺一不可，软件与硬件的结合，构成完整的计算机系统。图 1-2 以我们熟悉的微型计算机为例，描绘了计算机系统的基本组成。

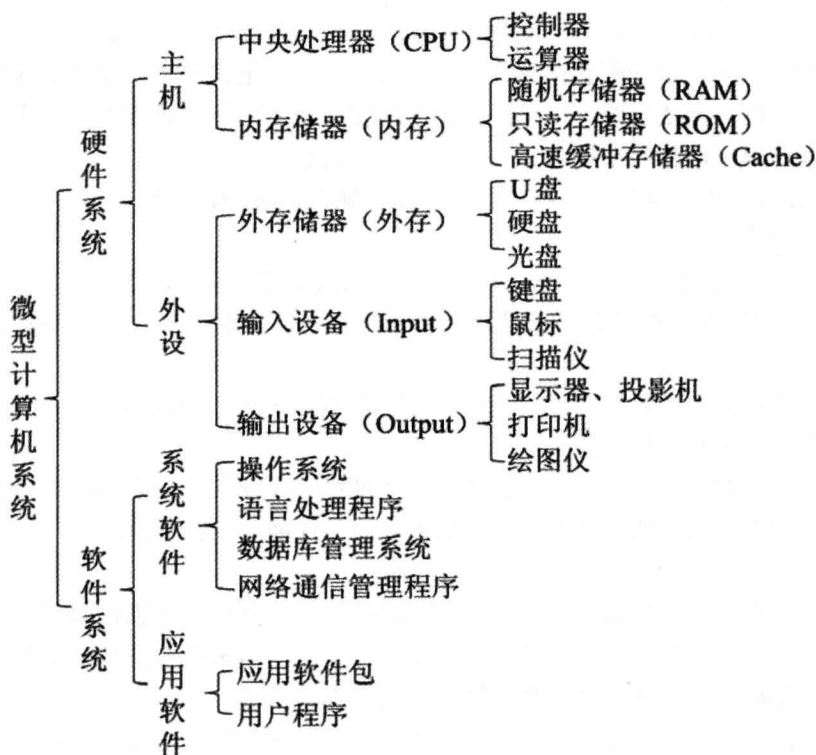


图 1-2 微型计算机系统组成

1. 硬件系统概述

电子计算机的理论模型是由英国数学家阿兰·图灵（Alan Mathison Turing）（见图 1-3）于 1936 年发表的名为《论可计算数及其在判断问题中的应用》的论文奠定的基础。为了纪念这位计算机科学理论的奠基人，美国计算机协会（Association of Computing Machinery, ACM）在 1966 年设立了计算机界的第一个奖项——图灵奖。“图灵奖”也被称为是“计算机界的诺贝尔奖”。



图 1-3 数学家阿兰·图灵

另一位在计算机发展史上做出杰出贡献的人物是著名应用数学家冯·诺依曼 (Von Neumann)。他提出了一个全新的存储程序的通用电子计算机方案。这个方案规定了新机器由 5 个部分组成：运算器、逻辑控制装置、存储器、输入设备和输出设备，并描述了这 5 个部分的职能和相互关系。这个概念被誉为计算机史上的一个里程碑。计算机的存储程序和程序控制原理被称为冯·诺依曼原理，按照上述原理设计制造的计算机称为冯·诺依曼机。

概括起来，冯·诺依曼结构有 3 条重要的设计思想：

- (1) 计算机应由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分组成，每个部分有一定的功能。
- (2) 以二进制的形式表示数据和指令。二进制是计算机的基本语言。
- (3) 程序预先存入存储器中，使计算机在工作中能自动地从存储器中取出程序指令并加以执行。

硬件是计算机运行的物质基础，计算机的性能如运算速度、存储容量、计算和可靠性等，很大程度上取决于硬件的配置。

仅有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言程序，使用很不方便，效率也低。所以早期只有少数专业人员才能使用计算机。

2. 软件系统概述

软件系统是指使用计算机所运行的全部程序的总称。软件是计算机的灵魂，是发挥计算机功能的关键。有了软件，人们可以不必过多地去了解机器本身的结构与原理，就可以方便灵活地使用计算机，从而使计算机有效地为人类工作、服务。

随着计算机应用的不断发展，计算机软件在不断积累和完善的过程中，形成了极为宝贵的软件资源。它在用户和计算机之间架起了桥梁，给用户的操作带来极大的方便，软件是用户与计算机的接口。

在计算机系统中，硬件和软件之间并没有一条明确的分界线。一般来说，任何一个由软件完成的操作也可以直接由硬件来实现，而任何一个由硬件执行的指令也能够用软件来完成。硬件和软件有一定的等价性，例如，图像的解压，以前低档微机是用硬件解压，现在高档微机则用软件来实现。

软件和硬件之间的界线是经常变化的。要从价格、速度、可靠性等多种因素综合考虑，来确定哪些功能用硬件实现合适，哪些功能由软件实现合适。

1.2.2 硬件系统的组成

计算机硬件系统一般由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成。其中运算器和控制器两部分组成计算机的核心部件——中央处理器（CPU）。计算机硬件结构如图 1-4 所示。

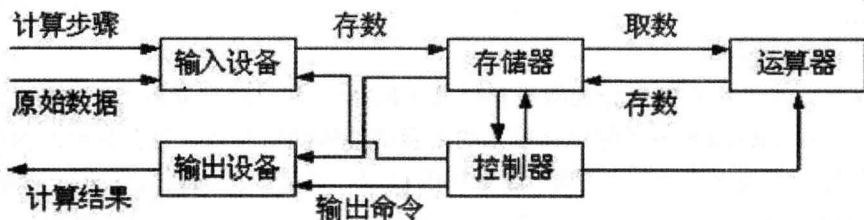


图 1-4 计算机硬件的组成

1. CPU

CPU 是计算机的核心部件，它完成计算机的运算和控制功能，由运算器和控制器组成。运算器又称算术逻辑部件（Arithmetical Logic Unit, ALU），主要功能是完成对数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断等操作。

控制器（Control Unit, CU）是整个计算机的指挥中心，根据事先给定的命令，发出各种控制信号，指挥计算机各部分工作。它的工作过程是负责从内存储器中取出指令并对指令进行分析与判断，并根据指令发出控制信号，使计算机的有关设备有条不紊地协调工作，在程序的作用下，保证计算机能自动、连续地工作。控制器是发布命令的“决策机构”，即完成协调和指挥整个计算机系统的操作。

2. 存储器

存储器是计算机系统记忆设备，用来存储程序和数据。计算机中的全部信息，包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果都保存在存储器中。

按照与 CPU 的接近程度，存储器可分为两大类：内存储器和外存储器，简称内存与外存。内存的特点是直接与 CPU 交换信息，存取速度快，但价格较贵，能存储的信息量较少。外存又称辅助存储器，主要用于保存暂时不用但又需长期保留的程序或数据。如 U 盘、硬盘、光盘等都叫外存储器。存放在外存中的程序必须调入内存才能运行，外存的存取速度相对来说较慢，但外存价格比较便宜，可保存的信息量大。常用的外存有硬盘、磁带、光盘等。光盘用光学方式读写信息，存储的信息量很大，因此受到广大用户的青睐。盘片需要通过机电装置才能存取信息，这些机电装置称之为光盘驱动器。

CPU 和内存储器构成计算机主机。外存储器通过专门的输入/输出接口与主机相连。外存与其他的输入输出设备统称外部设备。如硬盘驱动器、光盘驱动器、打印机、键盘都属外部设备。

1) 存储容量

存储器的容量是衡量计算机性能的重要指标。在计算机中，最小的存储容量单位是位（bit），最基本的存储容量单位是字节（byte）。还有千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节

(GB)、太字节(TB)等。存储容量单位之间的换算关系为

1TB=1024GB

1GB=1024MB

1MB=1024KB

1KB=1024B

1B=8bit

2) 内存储器的分类

按照存取方式可将存储器分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。

随机存储器(RAM)中任何存储单元的内容都能被随机存取,且存取时间与存储单元的物理位置无关,主要用来存放各种输入/输出的程序、数据,中间运算结果。计算机断电后,RAM中的内容随之丢失。

只读存储器(ROM)是一种只能读不能写入的存储器,ROM中的数据是厂家在生产芯片时固化在上面的,用户一般不能修改。ROM中一般存放系统管理程序(如BIOS程序),计算机断电后,ROM中的内容保持不变,当计算机重新接通电源后,ROM中的内容仍可被读出。

3. 输入设备

输入设备是将数据、程序、文字符号、图像、声音等信息输送到计算机中的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、数字化仪器、光笔、光电阅读器和图像扫描器以及各种传感器等。

4. 输出设备

输出设备是将计算机的运算结果或者中间结果打印或显示出来的设备。常用的输出设备有:显示器、打印机、绘图仪等。硬盘、U盘等既是输入设备又是输出设备。

1.2.3 软件系统的组成

相对于计算机硬件而言,软件是计算机无形的部分,是计算机的灵魂。软件用来对硬件进行管理、控制和维护。现在人们使用的计算机都配备了各式各样的软件,软件的功能越强,使用起来越方便。根据软件的用途可将软件分为两大类:一类是系统软件;另一类是应用软件。计算机系统组成如图1-5所示。

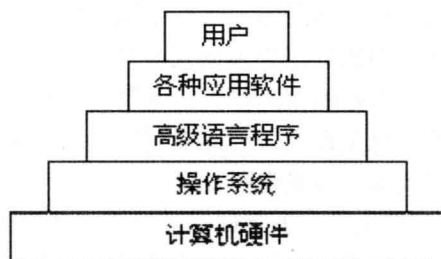


图 1-5 计算机系统层次关系图

1. 系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件,是最靠近硬件层的软件,是用来扩大

计算机的功能,提高计算机的工作效率,方便用户使用计算机的软件。系统软件是计算机正常运转所不可缺少的,是硬件与软件的接口。一般情况下系统软件分为3类:操作系统、各种语言处理程序和各种数据库管理系统。

1) 操作系统

系统软件的核心是操作系统。操作系统是由指挥与管理计算机系统运行的程序模板和数据结构组成的一种大型软件系统,其功能是管理计算机的硬件资源和软件资源,为用户提供高效、周到的服务。操作系统与硬件关系密切,是加在“裸机”上的第一层软件,其他绝大多数软件都是在操作系统的控制下运行的,人们也是在操作系统的支持下使用计算机的。操作系统是硬件与软件的接口。当前流行的操作系统有 Windows、UNIX、Linux、Mactonish 等。

2) 语言处理程序

随着计算机技术的发展,计算机经历了由低级向高级发展的历程,不同风格的计算机语言不断出现,逐步形成了计算机语言体系。用计算机解决问题时,人们必须首先将解决该问题的方法和步骤按一定序列和规则用计算机语言描述出来,形成计算机程序,然后输入计算机,计算机就可按人们事先设定的步骤自动地执行。

按照对硬件的依赖程度,人们通常把程序设计语言分成三类:机器语言、汇编语言和高级语言。

(1) 机器语言。机器语言(Machine Language)是用二进制代码“0”和“1”组成的一组代码指令,是唯一可以被计算机硬件识别和执行的语言。不同的机器,指令的编码不同,含有的指令条数也不同。因此,机器指令是面向机器的。机器语言的优点是占用内存少,执行速度快,但用机器语言编写的程序阅读性差,工作量大,调试困难。

(2) 汇编语言。汇编语言(Assemble Language)是由一组与机器语言指令一一对应的符号指令和简单语法组成的。汇编语言是一种符号语言,它将难以记忆和辨认的二进制指令码用有意义的英文单词(或缩写)作为辅助记符,使之比机器语言编程前进了一大步。例如“ADD A, B”表示将A与B相加后存入B中,它能与机器语言指令01001001直接对应。但汇编语言与机器语言的一一对应,仍需紧密依赖硬件,程序的可移植性差。

用汇编语言编写的程序称为汇编语言源程序。经汇编程序翻译后得到的机器语言程序称为目标程序。由于计算机只能识别二进制编码的机器语言,因此无法直接执行用汇编语言编写的程序。汇编语言程序要由一种“翻译”程序来将它翻译为机器语言程序,这种翻译程序称为编译程序。汇编程序是系统软件的一部分。

(3) 高级语言。高级语言(High-level Language)是一种独立于机器的算法语言,适用于各种机器。用机器语言或汇编语言编程,因与计算机硬件直接相关,编程困难且通用性差。因此人们须创造出与具体的计算机指令无关,其表达方式更接近于被描述的问题、更易被人们掌握和书写的语言,这就是高级语言。

用高级语言编写的程序称为高级语言源程序,经语言处理程序翻译后得到的机器语言程序称为目标程序。高级语言程序必须翻译成机器语言程序才能执行,计算机无法直接执行用高级语言编写的程序。高级语言程序的翻译方式有两种——编译和解释。

解释方式:不生成目标程序,对源程序按语句执行的动态顺序进行逐句分析,边翻译边执行,直至程序结束。

编译方式：源程序的执行分成两个阶段：编译阶段和运行阶段。当用户将高级语言编写的源程序输入计算机后，编译程序将其翻译成与其等价的机器语言程序，然后经过连接阶段为程序分配内存后生成真正可运行的执行程序，执行并取得结果。如图 1-6 所示。

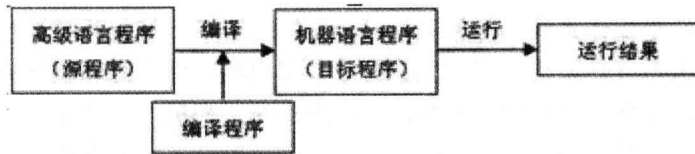


图 1-6 编译过程

大多数高级语言采用编译方式处理，因为编译方式执行速度快，而且一旦编译完成后，目标程序可以脱离编译程序独立存在反复使用。1980 年左右开始提出的“面向对象 (Object-Oriented)”概念是相对于“面向过程”的设计思想的一次革命。专家们预测，面向对象的程序设计思想将成为今后程序设计语言发展的主流。如 C++、Java、Visual Basic、Visual C 等都是面向对象的程序设计语言。“面向对象”不仅作为一种语言，而且作为一种设计方法贯穿于软件设计的各个阶段。

3) 数据库管理系统

数据库 (Data Base) 是将具有相互关联的数据以一定的组织方式存储起来，形成相关系列数据的集合。数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS) 是用于管理数据库的系统软件，由数据库和数据库管理系统组成。

DBMS 是计算机实现数据库技术的系统软件，它是用户和数据库之间的接口，是帮助用户建立、管理、维护和使用数据库进行数据管理的一个软件系统。

当前流行的数据库管理软件有 Oracle、DB2、Sql Sever、Mysql 等。

2. 应用软件

应用软件是按照某种特殊的应用而编写的软件。它是在硬件和系统软件的支持下，面向具体问题和具体用户的软件。随着计算机应用的日益广泛深入，各种应用软件的数量不断增加，质量日趋完善，使用更加方便灵活，通用性越来越强。它们通常是由专业软件人员精心设计的，为广大用户提供方便、易学、易用的应用程序，帮助用户完成各种各样的工作。

下面按类别列举了常用的应用软件：

(1) 办公软件：微软 Office，包含文字处理软件 Word、电子表格 Excel、幻灯片制作软件 PowerPoint、数据库 Access 等，是最常用的软件。

(2) 媒体播放软件：Windows Media Player、RealPlayer、PowerDVD 等。

(3) 平面设计软件：PhotoShop、CorelDRAW、Illustrator，用于图形图像处理和设计制作。

(4) 视频处理软件：Premiere，会声会影。

(5) 网页制作软件：FrontPage、Dreamweaver、Fireworks 等。

(6) 动画制作软件：Flash、3DS Max。

(7) 图像浏览工具：ACDSee。

(8) PDF 文档阅读软件：Adobe Reader。

- (9) 通信工具: MSN、QQ、飞信。
- (10) 计算机辅助设计: Auto CAD, 用于建筑设计、机械制图等。
- (11) 多媒体开发软件: Authorware, 常用于课件制作。
- (12) 文件压缩与解压缩工具: WinRAR。
- (13) 防火墙和杀毒软件: 360 安全卫士、卡巴斯基、诺顿、瑞星, 上网安全助手, 拥有木马查杀、恶意软件清理、漏洞补丁修复、电脑全面体检等多种功能。
- (14) 互联网资源下载工具: 快车 FlashGet、迅雷等。

1.3 计算机中信息的表示方法

计算机要处理的信息是多种多样的, 如日常的十进制数、文字、符号、图形、图像和语言等。但是计算机无法直接“理解”这些信息, 所以计算机需要采用数字化编码的形式对信息进行存储、加工和传送。

信息的数字化表示就是采用一定的基本符号, 使用一定的组合规则来表示信息。计算机中采用的二进制编码, 其基本符号是“0”和“1”。

计算机中为什么采用二进制数而不是人类熟悉的十进制数?

首先是因为二进制编码在电子电路中最容易实现, 如电流的“有/无”、电源的“开/关”等截然不同的两种状态, 都可以用“1/0”来表示, 而且非常稳定。

其次, 二进制编码的“1/0”正好与逻辑状态的“真/假”相对应, 这就为计算机实现逻辑运算和逻辑判断提供了良好的基础。

再者, 二进制编码的运算法则简单, 使硬件的电子电路实现算术运算简单可靠。

1.3.1 计算机中数的表示

计数的方法有很多种, 在日常生活中我们最常见的是国际上通用的计数方法——十进制计数法。但是除了十进制外还有其他计数制, 如一天 24 小时, 称为 24 进制, 一小时 60 分钟, 称为 60 进制, 这些称为进位计数制。计算机中使用的是二进制。

这几种进制采用的都是带权计数法, 它包含两个基本要素: 基数、位权。

基数是一种进位计数制所使用的数码状态的个数。如十进制有十个数码: 0、1、2……7、8、9, 因此基数为 10。二进制有两个数码: 0 和 1, 因此基数为 2。

位权表示一个数码所在的位。数码所在的位不同, 代表数的大小也不同。如十进制从右面起第一位是个位, 第二位是十位, 第三位是百位, ……。 “个、十、百、千……”就是十进制位的“位权”。每一位数码与该位“位权”的乘积表示该位数值的大小。如十进制中 9 在个位代表 9, 在十位上代表 90。

1. 二进制的表示

一般一个长度为 n 的二进制数 $a_{n-1} \cdots a_1 a_0$, 用科学计数法表示为: $a_{n-1} \cdots a_1 a_0 = a_{n-1} \times 2^{n-1} + \cdots + a_1 \times 2^1 + a_0 \times 2^0$ 。例如, 二进制数 10101 用科学计数法表示: $10101 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ 。

2. 进制转换

在计算机世界中还涉及八进制、十进制和十六进制。下面将讲述这几种进制之间的转换。

1) 二进制与十进制的转换

(1) 二进制转十进制。

方法：“按权展开求和”

例： $(1010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (10)_{10}$

(2) 十进制转二进制。

十进制整数转二进制数：“除以 2 取余，逆序输出”。

例： $(89)_{10} = (1011001)_2$

2) 八进制与二进制的转换

例：将八进制的 37.416 转换成二进制数：

3 7 . 4 1 6

011 111 . 100 001 110

即： $(37.416)_8 = (11111.10000111)_2$

例：将二进制的 1101101110.01101 转换成八进制：

即： $(1101101110.01101)_2 = (1556.32)_8$

3) 十六进制与二进制的转换

例：将十六进制数 5DF.9 转换成二进制：

5 D F . 9

0101 1101 1111 . 1001

即： $(5DF.9)_{16} = (1011101111.1001)_2$

例：将二进制数 001101101110 转换成十六进制：

0011 0110 1110

3 6 E

即： $(001101101110)_2 = (36E)_{16}$

在普通数字中，用“+”或“-”符号在数的绝对值之前来区分数的正负。在计算机中有符号数包含三种表示方法：原码、反码、补码。

1) 原码表示法

用机器数的最高位代表符号位，其于各位是数的绝对值。符号位若为 0 则表示正数，若为 1 则表示负数。

2) 反码表示法

正数的反码和原码相同，负数的反码是对原码除符号位外各位按位取反。

3) 补码表示法

正数的补码和原码相同，负数的补码是该数的反码加 1。

例如： $X = +1001010$ $Y = -1001010$

则 $[X]_{\text{原}} = 01001010$ $[Y]_{\text{原}} = 11001010$

$[X]_{\text{反}} = 01001010$ $[Y]_{\text{反}} = 10110101$

$[X]_{\text{补}} = 01001010$ $[Y]_{\text{补}} = 10110110$

引入补码之后计算机中的加减法运算都可以用加法来实现，而且符号位和数字一样，并且有这样的公式 $[X]_{\text{补}} + [Y]_{\text{补}} = [X+Y]_{\text{补}}$ 。

1.3.2 计算机中非数值数据的表示

计算机是处理信息的工具，而信息既包括数字这样的数值信息，也包括文字符号、图形、声音等非数值信息。

1. 字符的表示

在计算机处理信息的过程中，要处理数值数据和字符数据，因此需要将数字、运算符、字母、标点符号等字符用二进制编码来表示、存储和处理。目前通用的是美国国家标准学会规定的 ASCII 码（见表 1-1）。

表 1-1 标准 ASCII 字符编码表

编码	控制字符	编码	字符	编码	字符	编码	字符
00	NUL	20	SPACE	40	@	60	`
01	SOH	21	!	41	A	61	a
02	STX	22	"	42	B	62	b
03	ETX	23	#	43	C	63	c
04	EOT	24	\$	44	D	64	d
05	ENQ	25	%	45	E	65	e
06	ACK	26	&	46	F	66	f
07	BEL	27	'	47	G	67	g
08	BS	28	(	48	H	68	h
09	TAB	29	)	49	I	69	i
0A	LF	2A	*	4A	J	6A	j
0B	VT	2B	+	4B	K	6B	k
0C	FF	2C	,	4C	L	6C	l
0D	CR	2D	-	4D	M	6D	m
0E	SO	2E	.	4E	N	6E	n
0F	SI	2F	/	4F	O	6F	o
10	DLE	30	0	50	P	70	p
11	DC1	31	1	51	Q	71	q
12	DC2	32	2	52	R	72	r
13	DC3	33	3	53	S	73	s
14	DC4	34	4	54	T	74	t
15	NAK	35	5	55	U	75	u
16	SYN	36	6	56	V	76	v
17	ETB	37	7	57	W	77	w
18	CAN	38	8	58	X	78	x
19	EM	39	9	59	Y	79	y
1A	SUB	3A	:	5A	Z	7A	z
1B	ESC	3B	;	5B	[	7B	{
1C	FS	3C	<	5C	\	7C	
1D	GS	3D	=	5D	]	7D	}
1E	RS	3E	>	5E	^	7E	~
1F	US	3F	?	5F	_	7F	DEL