

计算机算法语言 —BASIC程序设计

吕传兴等 编著

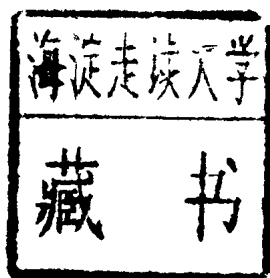
2
/1

电子工业出版社

TP312
LCX/1

计算机算法语言 ——BASIC 程序设计

吕传兴等 编著



电子工业出版社

0020894

内容简介

本书是师范专科学校的教学用书。全书以 BASIC 语言程序设计为主, 内容由浅入深。书中选用了不少具有实用性的例题, 各章节后都附有习题。上机操作实验单独列为一章, 供选用。

本书可供师专学生、某些专业的中专学生、在职培训学员用作教材。

JS393/04

计算机算法语言
——BASIC 程序设计

吕传兴等 编著
责任编辑 秦 梅

*
电子工业出版社出版(北京市万寿路)
电子工业出版社发行 各地新华书店经销
北京顺义李史山胶印厂印刷

*
开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 11 字数: 24.7 千字

1991 年 4 月第 1 版 1991 年 4 月第 1 次印刷

印数: 8000 册 定价: 4.80 元

ISBN7-5053-1414-9/TP·240

前 言

本书是根据国家教委 1989 年 4 月 4 日颁发的《二年制师范专科学校计算机算法语言教学大纲》的要求编写的。在课程内容的安排上注意了基础理论、基本知识的教学和基本技能的训练,以及培养和提高学生的逻辑思维能力;注意了教学内容(例题、习题、上机实验)同有关课程的联系与配合;发挥计算机是服务于人类的灵巧工具的作用,培养和提高学生解决实际问题的能力;并且考虑到师范专科学校现有的实验设备配置条件,注意了先进性、科学性、实用性与可行性的统一。

计算机与基础教育相结合是当今世界新技术革命与教育改革的一大趋势,在当今信息社会,没有一种教育体制,一个教学组织可以离开计算机,计算机课程的内容亦在更新和发展,我们在本书的编写过程中,在保证完成教学大纲所规定年基本内容的前提下,加进了结构化程序设计与程序优化的内容。

本书编委会绝大部分成员是在师范专科学校从事这一学科教学工作多年的一流教师。他们有经验,又很了解学生的水平和接受能力,所以在编写本书时能够注意突出重点、举一反三、深入浅出。

本书由吕传兴副教授担任主编,董德林、邵清静、王圆钧老师担任副主编。参加本书编写工作的还有林宝龙、徐光章、何钦模、李小龙、殷志诚、孙巧萍老师。

国家教委师范司的领导对本书的编写和出版也给予了鼓励和多方面的支持。浙江师大李挺杰副教授、浙江教育学院朱益敏

副教授、温州师院陈铨副教授对本书的编写提出了许多宝贵意见和建议。在此向他们表示衷心感谢。

热切希望各校的教师、学生在使用本书的过程中,给我们提出宝贵的意见。

编者 1990. 8

目 录

第一章 计算机简介	(1)
§ 1.1 计算机的发展与应用	(1)
§ 1.2 计算机的结构	(4)
§ 1.3 计算机中的信息结构	(6)
一、常用数制及转换	(6)
二、计算机中的信息表示	(10)
§ 1.4 程序设计语言的发展	(14)
一、机器语言	(14)
二、汇编语言	(15)
三、高级语言	(15)
第二章 BASIC 语言的基本概念	(17)
§ 2.1 BASIC 语言的基本符号	(18)
§ 2.2 常量和变量	(19)
一、常量	(19)
二、变量	(21)
§ 2.3 标准函数	(22)
§ 2.4 BASIC 表达式	(24)
一、算术表达式	(24)
二、字符串表达式	(25)
三、关系表达式	(25)
四、逻辑表达式	(26)
§ 2.5 BASIC 程序的基本结构	(26)
§ 2.6 上机操作的有关知识	(28)

一、开机、关机	(28)
二、键盘介绍	(28)
三、程序的输入、显示、修改和打印	(31)
四、程序的运行	(33)
习题	(34)
第三章 赋值及输入/输出语句	(36)
§ 3.1 赋值语句(LET 语句)	(36)
一、语句的功能	(36)
二、使用说明	(38)
三、给变量多次赋值及辗转赋值	(40)
§ 3.2 打印语句(PRINT 语句)	(42)
一、语句格式	(42)
二、语句功能	(42)
§ 3.3 键盘输入语句(INPUT 语句)	(50)
一、提供数据方式	(50)
二、使用说明	(51)
§ 3.4 置数语句和读数语句(DATA/READ 语句)	(52)
一、DATA/READ 语句的功能	(53)
二、使用说明	(54)
§ 3.5 恢复数据区语句(RESTORE 语句)	(56)
§ 3.6 三种提供数据语句的比较	(58)
§ 3.7 暂停语句、结束语句和注释语句	(59)
一、暂停语句(STOP 语句)	(59)
二、结束语句(END 语句)	(60)
三、注释语句(REM 语句)	(61)
§ 3.8 程序举例	(61)
习题	(63)
第四章 转向语句	(65)

§ 4.1	无条件转向语句(GOTO 语句)	(65)
§ 4.2	关系式与逻辑表达式	(68)
一、关系式		(68)
二、逻辑表达式		(70)
§ 4.3	流程图	(71)
§ 4.4	条件转向语句(IF—THEN 语句)	(74)
§ 4.5	开关转向语句	(78)
§ 4.6	程序举例	(82)
习题		(86)
第五章	循环语句	(89)
§ 5.1	单重循环(FOR—NEXT 语句)	(89)
§ 5.2	多重循环	(97)
§ 5.3	程序举例	(105)
§ 5.4	程序的优化	(110)
一、结构化程序设计		(110)
二、提高程序的运行效率		(115)
习题		(123)
第六章	数组和字符串函数	(126)
§ 6.1	数组及下标变量	(126)
§ 6.2	多维数组	(131)
§ 6.3	排序与检索	(133)
一、数据的排序		(133)
二、检索		(139)
§ 6.4	字符串函数	(145)
一、LEN(LENGTH)函数		(145)
二、LEFT \$ 函数		(146)
三、RIGHT \$ 函数		(148)
四、MID \$ 函数		(149)

五、STR\$(STRING)函数	(152)
六、VAL(VALUE)函数	(153)
七、CHR\$(CHARACTER)函数	(154)
八、ASC 函数	(155)
§ 6.5 程序举例	(160)
习题	(172)
第七章 自定义函数的子程序	(181)
§ 7.1 自定义函数	(181)
一、自定义函数语句	(182)
二、使用说明	(183)
§ 7.2 子程序	(184)
一、子程序的概念	(184)
二、子程序的调用	(186)
三、例题	(189)
四、开关转子语句	(193)
§ 7.3 模块化程序设计	(194)
一、非结构化向结构化转换	(194)
二、模块化程序设计方法	(199)
习题	(209)
第八章 磁盘操作系统与文件	(214)
§ 8.1 磁盘及磁盘操作系统	(214)
一、概述	(214)
二、软磁盘	(216)
三、磁盘文件	(217)
§ 8.2 DOS 3.3 常用命令	(219)
一、内务命令	(219)
二、访问命令	(228)
三、机器语言命令	(230)
§ 8.3 顺序文件	(231)

一、顺序文件的存放格式	(231)
二、顺序文件的有关命令	(232)
三、顺序文件的应作举例	(238)
§ 8.4 随机文件	(242)
一、随机文件的存放格式	(242)
二、随机文件的有关命令	(242)
三、随机文件的应用举例	(244)
§ 8.5 程序举例	(248)
一、程序结构	(248)
二、文本文件结构	(250)
三、程序介绍	(250)
习题	(254)
第九章 汉字输入系统简介	(256)
§ 9.1 概述	(256)
§ 9.2 汉字拼音输入法	(257)
§ 9.3 STC 软汉字系统简介	(258)
一、STC 系统的引导	(258)
二、STC 软汉字系统命令	(259)
三、汉字的输入	(260)
四、造字和改字	(262)
五、小字库	(263)
六、STC 2.0 系统盘上的几个程序	(263)
七、其它说明	(266)
八、输出字符的控制	(267)
§ 9.4 汉字系统的打印机输出	(268)
§ 9.5 应用举例	(269)
习题	(274)
第十章 图形与声音	(276)
§ 10.1 低分辨率图形	(276)

一、进入低分辨率图形方式的命令	(276)
二、低分辨率图形方式下的常用语句	(277)
§ 10.2 高分辨率图形	(282)
一、进入高分辨率图形方式的命令	(282)
二、高分辨率图形方式下的常用语句	(283)
§ 10.3 高分辨率图形方式的打印和磁盘存取	(286)
一、图形区的打印输出	(286)
二、高分辨率图形的磁盘存取	(288)
§ 10.4 APPLE II 微机的声音	(290)
一、与机器语言有关的几个语句和函数	(290)
二、机器语言发音子程序	(292)
三、音阶和节拍的制值	(292)
四、BASIC 唱歌程序的编写	(293)
习题	(295)
第十一章 上机操作	(296)
实验一 微机的操作与使用	(296)
实验二 数据输入输出方法的练习	(298)
实验三 源程序的编辑	(303)
实验四 转向语句的认识与练习	(304)
实验五 循环语句的认识与练习	(306)
实验六 数组和串函数的认识与练习	(308)
实验七 子程序与字定义函数的认识与练习	(312)
实验八 磁盘操作系统的内务命令	(313)
实验九 文本文件的建立与检索	(314)
实验十 汉字输入操作和打印机输出	(317)
实验十一 综合练习	(317)
附录一 键盘操作和程序编辑	(318)
一、键盘	(318)

二、开机与关机	(318)
三、程序的输入与运行	(319)
四、程序的中止与继续	(319)
五、列程序清单(列表命令)	(320)
六、程序的编辑与修改	(321)
七、打印机的使用	(325)
附录二 错误代码	(329)
附录三 APPLESOFT BASIC 保留字一览表	(330)
附录四 ASCII 码表	(335)

第一章 计算机简介

当前,全世界正面临着一场新的技术革命,这场新的技术革命是以信息革命及计算机技术为标志的。当今世界的电子计算机已经走出科学家们的实验室,渗透到社会的每个角落,逐渐成为我们生产、生活中不可缺少的好伙伴。计算机从产生至今仅短短四十多年的历史,其发展之迅速,是世界上任何一门学科、任何一种技术所不能比拟的;它的应用领域之广,也是它的设计者们所未曾料到的。因此,计算机的产生及应用,已被公认为是人类文明史上最重要的事件之一。

§ 1.1 计算机的发展及应用

世界上第一台电子计算机(ENIAC)1946年诞生于美国宾夕法尼亚大学,这台计算机主要用于计算导弹的飞行轨迹。由于当时工业水平的限制,该计算机机体笨重,运算速度慢,操作困难且经常出错,用它来计算导弹的弹道时间,虽比手工计算快得多。但比导弹实际飞行的时间还要长。因此,当时有人认为计算机的前景渺茫。

随着半导体工业的发展,晶体管代替了笨重的电子管。电子计算机的机体也相应有了很多的改进,这一时期的电子计算机我们称为第二代计算机。第二代计算机相对第一代计算机而言,体积减小,运行速度加快,出错少,但仍然需要由专家们来控制操作,所以,主要应用于国防、科研及少数大企业。这时的计算机几乎全部用于科学计算。

六十年代,当全世界出现了第一块集成电路之后,计算机才真正走上了辉煌的道路。初期的小规模集成电路可以将几十个晶体管元件集成在一块指甲大小的芯片上,而中规模集成电路则可以在一块芯片上集成数百个晶体管元件。集成电路的出现使计算机如虎添翼,在中、小规模集成电路基础上的第三代计算机各方面性能都优于第二代,最主要的是操作较方便、价格便宜,这样就使计算机从实验室走向了社会。这一时期的计算机,出现在政府、银行、工商企业等部门,它们所担负的主要任务已不是数值计算,而是大量的信息加工处理。

在之后的岁月里,计算机随着集成电路水平的不断提高,取得了很大的发展。大规模、超大规模集成电路一般在每块芯片上容纳了成千上万个晶体管。大规模集成电路的出现,带来了今天受到全世界普遍欢迎的微型计算机,也带来了一个崭新的计算机世界。

那么在当今的世界,计算机究竟在哪些方面发挥着它们的作用呢?

首先,是在科学计算方面的应用。这是它的老本行,虽然在目前这已不是计算机应用的最主要领域,但还是计算机的一项最基本的应用。有许多地方需要大量的科学计算,如在人造卫星、航天飞机、导弹、天气预报,以及遗传工程、原子能等尖端科学研究的领域。

其次,是在实时控制方面的应用。这是计算机广泛应用的另一个领域。实时控制就是对一个实际环境,如、生产流水线、农田、交通等的控制管理。在这方面的应用,要求计算机对实际环境中出现的情况能作出迅速的反应,采取相应的措施。因此对应用于这一领域的计算机要求都比较高,一是要速度快,二是不出错或很少出错。

第三,数据处理和信息加工方面的应用。这是目前计算机应用的一个主要领域。数据处理和信息加工是指将科学研究,生产实践,以及人们日常生活、工作中所获得的大批数据用计算机加以归纳、分析、整理,得出各种有用的结果。在当今的信息社会里,每天从政府机关、银行、工厂、医院、商店各企事业单位产生的信息数以万计,若都靠人工来统计分析,实在难以想象。用计算机进行数据处理和信息加工,还包括计算机的语言自动翻译,计算机辅助设计(CAD),计算机辅助教学(CAI),计算机辅助管理(CAM)等等,这些都已得到了广泛的应用,成为当代社会的特征之一。

第四,人工智能方面的应用。这是近年来计算机应用的一个新领域。科学家们做了各种尝试,试着向计算机灌输人类大脑的思维方式、经验,希望计算机能模拟人的感觉、人的思维、理解人的语言等等。现在,全世界大约有近百万名“铁领”公民——机器人,它们在社会的不同岗位上为人类服务,它们正在逐步代替人类完成许多人类不能做的艰苦工作,如深海探测、核废料的收集等。

跨入九十年代,计算机将会以更更新的面貌出现,它们将变得更有效、更可靠、更便宜。计算机的应用领域将变得更广阔。

习题 1.1

1. 请举出两个你所知道的(不是课本上或老师课上讲的)日常生产、生活中应用计算机的例子。
2. 能否举出两个现在不能,将来也不能用计算机代替的工作、场合?
3. 设想两个计算机可以用于日常生活的例子,在学完这门课时,看能否实现这个设想。

§ 1.2 计算机的结构

计算机很能干,但究竟什么是计算机?计算机是用电信号来进行计算处理的工具,它可以部分地代替人的脑力劳动。因而人们通常又称它为电脑。计算机的主要特点是:速度快、有记忆和逻辑判断的能力。我们通常所说的计算机是指计算机系统,它包括计算机硬件系统和计算机软件系统,见图 1.1。

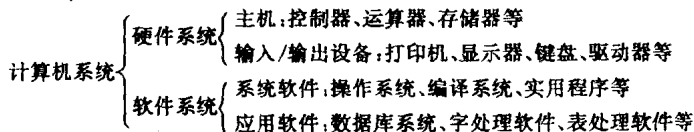


图 1.1 计算机系统

计算机硬件系统就是你能看到的一台计算机的各组成部分。我们以 APPLE II 个人计算机为例,你将看到一个类似于电视机的显示器、键盘、连着键盘的机箱里的 APPLE II 主机,在主机旁有两个小铁盒与主机相连,那是软件磁盘驱动器,可能你还会看到一台打印机连着主机,这些就构成了 APPLE II 个人计算机硬件系统。硬件系统是由可见的实体组成的。

除输入/输出设备外,其它硬件部分需要打开机箱方能看到。这些硬件在整个计算机系统中是怎样协调工作的呢? 见图 1.2。

输入/输出设备主要负责输入原始数据及数据的处理程序,并输出处理结果。通常的输入设备是键盘,磁盘驱动器。输出设备主要是显示器、磁盘驱动器、打印机。

通道的主要任务是为主机管理输入/输出设备,为双方传送信息,是连接主机与外设的桥梁。

控制器根据人们事先编好的程序、算法,控制、协调计算机

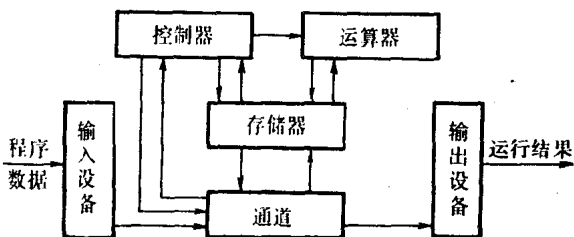


图 1.2 计算机硬件系统结构

各部件的自动工作。

运算器是计算机的重要组成部分,担负着各种算术、逻辑运算任务。它根据控制器发出的命令,从存储器中获得数据,并将计算结果送回存储器。

存储器用于存放计算机中所有待处理的、已处理好的或正在处理的信息,同时还存放有各种程序及系统软件。

在硬件系统运行的过程中,还有一个看不见的影子在运行,它就是程序。程序规定了计算机如何对数据信息进行处理。同时,在计算机系统的内部也有一个幕后操纵者,它告诉控制器应该按用户编制的程序执行,如果在执行中遇到问题,它还会给用户提示。

这些看不见的操纵者就是计算机系统的软件。用户编制的软件通常以解决某一问题为目的,我们称为应用软件;计算机系统内部的软件,用于帮助执行应用软件,我们称为系统软件。

那么软件究竟是一种什么东西呢?以日常生活中的例子来说,如果一个钢琴演奏家是“主机”,一架钢琴是外部设备,那么是什么使得音乐家弹奏出美妙的乐曲呢?是乐谱。在计算机系