

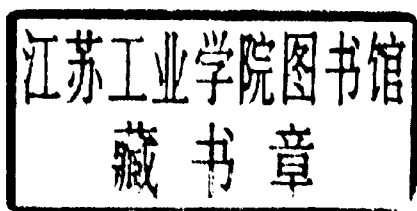
BASIC语言简明教程

林卓然 编著

中山大学出版社

BASIC 语言简明教程

林卓然 编著



中山大学出版社

• 广州 •

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

BASIC 语言简明教程/林卓然编著. —广州:中山大学出版社, 1995. 3

ISBN 7-306-00946-X

I. B … II. 林 … III. ①BASIC 语言②程序设计 IV. TP3

中山大学出版社出版发行
(广州市新港西路 135 号)

封开县人民印刷厂印刷

广东省新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 12.25 印张 285 千字

1995 年 3 月第 1 版 1998 年 9 月第 5 次印刷

印数:22 001—27 000 册 定价:9.80 元

内容简介

本书是一本 BASIC 语言通用教材。它以 IBM-PC 及 APPLE II 微型机为背景,讲述 BASIC 语言的语法规则,程序设计方法及上机操作技能,同时附有汉字使用及打字指法介绍。书中提供了不少解题方法和技巧,精选了适量的例题和习题。

本书内容由浅入深,由易到难,叙述力求简明扼要,通俗易懂。它适合大专院校各类专业及中等学校使用,也可供具有高中文化程度 的读者自学之用。

前 言

《微型计算机 BASIC 语言》一书于 1984 年 8 月初版以来,先后发行了 50 万册,受到了广大读者的欢迎,被全国不少院校选为教材。

考虑到近年来计算机的发展,机型又不断变化,根据许多读者的建议,此次编者对原书进行重大的修改。修改后书名改为《BASIC 语言简明教程》。编者期望,本书能成为 BASIC 语言的通用教材,在培养计算机使用人员方面能做出新的贡献。

由于各种计算机系统不同版本的 BASIC 语言有一定区别,考虑到通用性,以及考虑到对初学者的教学基本要求,编者选择各个 BASIC 版本中共同具有的语句、命令及函数作为叙述的基础。又考虑到 IBM-PC 机及 APPLE II 机是我国目前广泛使用的两种微型计算机,为便于这两种机器的用户更有针对性的学习,本书中安排了一定章节来专门介绍这两种机器的操作命令和扩展语句。

计算机语言是一门实践性很强的学科,不做习题,不上机练习是学不好的。本书除了较系统介绍微型机的上机方法之外,还提供了经上机验证过的大量程序例题,读者可以照例子上机练习。本书在各重要章末都附有精选的习题,希望读者能通过解题和上机调试,逐步提高程序设计能力。

本书前十章讲授 40 个学时,并由读者根据学习机型来选择第十一章或第十五章,第十二、十三章(或第十六章)讲授 10 个学时或留给学生自学。其他章节可按情况来选择。

第二章讲完之后,最好安排一次上机示范,使学生对使用计算机有个感性认识。在学完赋值语句(§ 4.1)后,就可以学习第十一章(或第十五章)的上机操作方法,以后再边学习程序设计方法,边结合上机练习。

由于本人水平有限,书中一定有不少缺点和错误,敬请读者批评指正。

编者

1994 年元月于中山大学

目 录

第一章 计算机的一般知识	1
§ 1.1 计算机的发展概况	1
§ 1.2 计算机的特点	3
§ 1.3 计算机的应用	4
§ 1.4 计算机的组成	5
§ 1.5 计算机中数的表示.....	10
§ 1.6 计算机语言.....	13
习题	16
第二章 对 BASIC 语言的初步认识	17
§ 2.1 BASIC 语言的基本特点	17
§ 2.2 BASIC 程序的编制	18
§ 2.3 程序的输入、修改和运行	20
习题	22
第三章 BASIC 语言的基本成分	23
§ 3.1 常量.....	23
§ 3.2 变量.....	24
§ 3.3 算术函数.....	25
§ 3.4 算术表达式.....	28
§ 3.5 字符串的常数、变量和相加表达式	29
习题	31
第四章 简单程序设计	33

§ 4.1	赋值语句.....	34
§ 4.2	数据语句和读入语句.....	37
§ 4.3	恢复语句.....	42
§ 4.4	键盘输入语句.....	42
§ 4.5	打印语句.....	46
§ 4.6	结束语句.....	51
§ 4.7	暂停语句.....	51
§ 4.8	注释语句.....	52
§ 4.9	程序举例.....	53
	习题.....	56
第五章	分支程序设计	62
§ 5.1	无条件转向语句.....	62
§ 5.2	逻辑表达式.....	65
§ 5.3	程序框图.....	68
§ 5.4	条件转向语句.....	71
§ 5.5	开关转向语句.....	79
§ 5.6	程序举例.....	82
	习题	87
第六章	循环程序设计	93
§ 6.1	步长循环语句.....	93
§ 6.2	多重循环	102
§ 6.3	当循环语句	106
§ 6.4	程序举例	109
	习题.....	117
第七章	自定义函数与子程序.....	122
§ 7.1	自定义函数	122
§ 7.2	子程序	126

§ 7.3 程序举例	130
习题	135
第八章 数组	140
§ 8.1 数组及下标变量	140
§ 8.2 数组说明语句	144
§ 8.3 数据查找和排序	149
§ 8.4 程序举例	158
习题	166
第九章 字符串	173
§ 9.1 字符串的输入、输出	173
§ 9.2 字符串运算	174
§ 9.3 字符串函数	175
§ 9.4 程序举例	183
习题	188
第十章 程序设计技巧	193
§ 10.1 程序的基本结构	193
§ 10.2 模块化程序设计	194
§ 10.3 程序的优化	198
习题	203
第十一章 IBM-PC 机 BASIC 的基本操作	206
§ 11.1 概述	206
§ 11.2 开、关机和启动 BASIC	207
§ 11.3 键盘的使用	208
§ 11.4 BASIC 的常用命令	211
§ 11.5 程序的修改	215
§ 11.6 语句和命令的特殊使用	218
§ 11.7 打印机的使用	221

上机操作练习.....	221
第十二章 IBM-PC 机磁盘操作系统	228
§ 12.1 DOS 概述	228
§ 12.2 软磁盘使用的基本知识.....	228
§ 12.3 DOS 的启动	230
§ 12.4 磁盘文件的概念.....	233
§ 12.5 常用 DOS 命令	234
§ 12.6 程序文件的管理.....	240
§ 12.7 数据文件的存取.....	244
上机操作练习.....	272
第十三章 IBM-PC 机图形处理	278
§ 13.1 确定屏幕显示方式.....	278
§ 13.2 选择显示颜色.....	280
§ 13.3 画点.....	282
§ 13.4 画线.....	284
§ 13.5 画圆.....	286
§ 13.6 用画笔绘图.....	287
§ 13.7 涂色.....	289
§ 13.8 动画.....	290
第十四章 IBM-PC 机 BASIC 的其他有关功能	296
§ 14.1 变量类型.....	296
§ 14.2 函数.....	297
§ 14.3 变量值交换语句.....	301
§ 14.4 RANDOMIZE 语句	301
§ 14.5 KEY 语句	302
§ 14.6 错误处理.....	303
§ 14.7 程序链接.....	305

§ 14.8 使用汉字.....	310
第十五章 APPLE 机 BASIC 的基本操作	317
§ 15.1 开、关机	317
§ 15.2 操作状态.....	318
§ 15.3 控制键.....	318
§ 15.4 BASIC 的常用命令	322
§ 15.5 程序的修改.....	325
§ 15.6 语句和命令的特殊使用.....	328
§ 15.7 使用打印机.....	331
第十六章 APPLE 机磁盘操作系统	333
§ 16.1 概述.....	333
§ 16.2 磁盘的使用和维护.....	334
§ 16.3 磁盘文件的基本概念.....	336
§ 16.4 DOS3.3 的操作命令	337
§ 16.5 数据文件的存取.....	344
第十七章 打字指法简介.....	363
附录.....	368
一、保留字	368
二、一般字符的 ASCII 码	371
三、IBM-PC 机 BASIC 错误信息	372
四、APPLE 机 BASIC 错误信息	375
参考文献.....	377

第一章 计算机的一般知识

§ 1.1 计算机的发展概况

1946年世界上第一台计算机在美国诞生,取名 ENIAC。这台计算机用了18000个电子管,15000多个继电器,耗电150千瓦,占地面积达170平方米,重30吨,运算速度每秒5000次。现在看来,这台计算机成本耗费巨大,功能又不够完善,然而,它却是科学技术发展史上的一个里程碑。在其后短短的四十几年中,计算机的发展日新月异,已经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路等四个阶段,通常称为“四代”。

第一代, 从1946 ~1957年,是电子管计算机时代。这代计算机体积大,成本高,存储量小,运算速度低。主要用于科学计算。编写程序只能使用二进制形式的机器语言。

第二代, 从1958 ~1964年,计算机进入晶体管计算机时代。这代计算机与第一代相比,速度提高近百倍,体积仅是前者的几十分之一。应用扩大到数据处理、工业控制及事务处理。在程序设计方面,研制出了一些通用的高级语言(程序设计语言),加速了计算机的推广应用。

第三代, 从1965 ~1970年,是集成电路计算机时代。中、小规模集成电路取代了晶体管,成为组成计算机的基本器件,使体积大大缩小,成本降低,运算速度及可靠性有很大提高。应用范围进一步扩大。软件方面,研制出能实现计算机自

身的自动管理的操作系统,扩大了计算机的使用功能,提高了计算机的使用效率。

第四代,从 1970 年开始,计算机跨入了大规模集成电路计算机时代。过去由几千个到十几万个电子元件连接成的电路,现在可以把它们做在一块半导体芯片上,使得计算机的体积更小,耗电更省,速度更快,可靠性更高,价格更便宜。软件方面,研制出多种多样的数据库管理系统及网络软件。应用范围已渗透到社会生活的各个方面。

有关资料表明,电子计算机每 5~8 年运算速度提高 10 倍,体积缩小 10 倍,而成本却降低 10 倍。

由于大规模集成电路技术的发展,可以把计算机的运算器和控制器制作在一块很小的半导体芯片上,成为微处理器,并以它为主体构成微型计算机。微型计算机的崛起,被称为电子计算机的“第二次革命”。从 70 年代问世以来,微型计算机发展迅猛,已从四位机、八位机、十六位机发展到三十二位机。每过几年,就有功能更强的微型计算机出现。

现在计算机技术正向巨型、微型、网络和人工智能等几个方面发展。

我国第一台电子计算机诞生于 1958 年,该机采用电子管器件,取名 103,每秒运算 30 次。1964 年起又相继研制成功一批大型通用晶体管计算机,主要机型有 109-Z, X-2, DJS-6 等。1971 年第一台集成电路计算机 111 问世。1983 年和 1992 年分别研制成功了每秒能进行一亿次、十亿次运算的“银河”、“银河 II”巨型电子计算机,表明我国计算机科学正在逐步赶上世界先进水平。

§ 1.2 计算机的特点

电子计算机是一种自动化的电子运算装置。它主要有以下几个方面的特点：

1. 运算速度快

快速运算是计算机最显著的特点。这是由于计算机采用了高速的电子器件和线路,并利用先进的计算技术,因此使得计算机可以有很高的运算速度。

通常采用平均每秒做多少次运算(算术运算或逻辑运算)来表示计算机的工作速度。一般的计算机运算速度每秒可达几十万次到几百万次,有的可达几千万次到几亿次。现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几十亿次到几百亿次以上。伟大的数学家契依列花了 15 年的时间,将圆周率 π 计算到 707 位,而用现在中等速度的计算机 8 小时就可算到第十万位,这样的速度用人工计算是不可想象的。

2. 计算精确度高

计算机是用数字方式来表示一个数的,因此表示的精确度极高。一般计算尺只有二三位有效数字,而计算机的有效数字可达十几位,甚至上百位。这是任何其他计算工具所望尘莫及的。

3. “记忆”容量大

计算机中的存储器(内存储器和外存储器)能够存储大量信息。它能把数据、程序存入,进行数据处理和计算,并把结果保存起来。一般计算器只能存放少量数据,而电子计算机却能存储几万、几十万乃至几十亿个数据。

4. 逻辑判断能力强

计算机能够进行各种基本的逻辑判断,并且根据判断的结果,自动决定下一步该做什么。有了这种能力,计算机才能求解各种复杂的计算任务,进行各种过程控制和完成各类数据处理的任务。

5. 自动化程度高

计算机从正式开始工作到送出计算结果,整个工作过程都是在程序控制下自动进行的,完全用不着人去参与,这也是计算机最突出的特点。

§ 1.3 计算机的应用

计算机之所以取名为“计算机”,主要是由于在早期它仅仅是作为一种计算工具用于数值计算。但到目前,计算机的应用已超出“计算”的范围,发展到非数值性数据的处理。今天,计算机的应用已渗透到科学技术的各个领域,以及社会生活的各个方面。

1. 数值计算

数值计算又称科学计算。它是指解决科学研究和工程技术中所提出的数学问题。如人造卫星轨迹的计算,水坝应力的计算,气象预报的计算等等。应用计算机进行数值计算,速度快,精度高,可以大大缩短计算周期,节省人力和物力。

2. 数据处理

用计算机对数据及时地记录、整理、计算、分类和统计,加工成人们所需要的形式,称之为数据处理。数据处理与数值计算相比,它的特点是数据量大,但计算公式简单。

例如,银行可用计算机来管理帐目,每天对当天的营业情

况及时汇总、分类、结算、统计和制表；工矿企业可用计算机进行生产情况统计、成本核算、库存管理、物资供应管理、生产调度等；实现管理现代化。

3. 自动控制

计算机广泛应用于石油化工、电力、冶金、机械加工、通讯及轻工业各部门中的生产过程控制，如计算机数控车床、实时控制高炉炼铁过程、计算机控制汽车生产线等。

计算机控制技术对现代化国防和空间技术具有重大意义，导弹、人造卫星、宇宙飞船等都是采用计算机控制。

4. 辅助设计

计算机辅助设计(简称 CAD)是工程设计人员借助于计算机进行设计的一项专门技术。它不仅可以缩短设计周期，而且还提高了设计质量和设计过程的自动化程度。目前，计算机辅助设计已广泛应用于航空、机械、造船、化工、建筑、电子等几十个技术部门。

除计算机辅助设计之外，还有计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助测试(CAT)。

5. 人工智能

人工智能是使用计算机来模拟人的某些智能，如文字图象的识别，语音的识别，逻辑推理等。智能计算机能够给病人诊断、开处方，和人下棋、对话，能作文字翻译，查找图书资料等。

§ 1.4 计算机的组成

一个完整的计算机系统是由硬件和软件两部分组成。

一、计算机的硬件

计算机的基本结构,大体上有以下几个部分:控制器、运算器、存储器、输入设备及输出设备。

1. 存储器

存储器好比是计算机的仓库,它的主要功能是保存程序和数据。所谓程序,就是根据计算问题,由人事先安排好的计算步骤。存储器类似一台录音机,能把许多信息保存起来,并可根据使用的需要取出来。

根据作用上的不同,存储器可分为以下两类:

(1) 内存储器(简称内存)。又称主存储器。这类存储器容量不太大,但由于直接与运算器、控制器发生联系及交换信息,因此存取速度比较快。内存储器主要存储当前所需的程序和数据。

从结构上来看,内存储器由许多的存储单元所组成,每个单元能存放若干位二进制信息,它可以是一个二进制的数,或一条由二进制代码表示的指令(计算机要执行的基本操作)。每个存储单元所包含的二进制信息的位数就称为“字长”。计算机的字长越长,计算的精确度就越高。各种类型的计算机的字长不完全一样,如 IBM-PC 微型机(以下简称 PC 机)的字长为 16 位,APPLE II 微型机(以下简称 APPLE 机)的字长是 8 位。存储器所具有的存储单元的总数,称为存储容量,一般以字节(8 个 2 进制位)为计算单位,字节的英文简称为 B。PC 机的内存储器容量一般为 640K 字节(1K=1024)至 1M 字节(1M=1KK),甚至有的达到 2M 字节或 4M 字节。APPLE 机的内存储器容量一般为 64K 字节。

为了识别,每个存储器都有一个编号,通常把这个编号称