

初级 BASIC 入门

焦 民 编译

P93

```
120 PRINT 'NUMBER'  
130 PRINT  
140 FOR N=1 TO NUM  
150 SUM=SUM+N  
160 PRINT N, SUM  
170 NEXT N  
180 END
```

文化教育出版社

初级 BASIC 入门

焦 民 编译

文化教育出版社

内 容 简 介

本书是参考《Your First Apple II Program》编译而成的(原作者 Rodney Zaks),是一本比较浅显易读的小册子,适合完全不懂计算机和程序设计的读者用来学习微电子计算机和 BASIC 语言的初步知识,为他们进一步学习打下一定的基础。

初级 BASIC 入门

焦 民 编译

*

文化教育出版社出版
新华书店首都发行所发行
北京市永利印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 96,000

1986 年 4 月第 1 版 1986 年 5 月 第 1 次印刷

印数 1—5,000

书号 7057·090 定价 0.71 元

说 明

本书是为初学者编写的一本学习 BASIC 语言的入门教科书。初学者一般都很想在短时间内学会编制程序并且使用电脑来运行程序，而本书的目的之一就是使读者在几个小时之内就学会使用 BASIC，并且能学会使用电脑。

配合本书的工具是电脑。要达到学会使用 BASIC 的目的，最好有一台 Apple(Apple II, Apple IIe 或 Apple II+) 电脑。通过反复地上机练习，可以很快地掌握使用电脑的一般技巧。

为了能使读者迅速而准确地编制程序并在电脑上运行它，本书不准备系统地讲解 BASIC 语言的每一条语义和概念，而是尽可能以生动活泼的形式介绍 BASIC 语言的使用方法。

学习本书应当循序渐进地阅读每一章节，理解记忆其内容。为检查学习效果，每章后面安排了一些练习。书后附有部分练习参考答案。

希望通过本书的学习，使读者尽快地掌握 BASIC 语言，为进一步学习编制程序打下基础。

目 录

第一章 BASIC 语言简述	1
§ 1.1 编制程序.....	1
§ 1.2 BASIC 解释程序.....	3
§ 1.3 BASIC 语言.....	4
§ 1.4 BASIC 语言分类.....	6
§ 1.5 电脑系统.....	6
§ 1.6 电脑与句法.....	8
第二章 同电脑对话	10
§ 2.1 键盘的使用.....	10
§ 2.2 对电脑讲 BASIC.....	14
§ 2.3 一个比较长的程序.....	20
§ 2.4 小结.....	24
§ 2.5 练习.....	24
第三章 用 BASIC 计算	27
§ 3.1 打印数.....	27
§ 3.2 科学记数法.....	28
§ 3.3 做算术.....	29
§ 3.4 打印格式.....	31
§ 3.5 应用例题.....	33
§ 3.6 小结.....	34
§ 3.7 练习.....	35
第四章 记忆数值和使用变量	36

§ 4.1	INPUT语句	36
§ 4.2	两类变量	40
§ 4.3	给变量赋值(LET 语句)	47
§ 4.4	变量的计数技术	54
§ 4.5	小结	56
§ 4.6	练习	57
第五章	写个清晰的程序	58
§ 5.1	REM(注释)语句	59
§ 5.2	一行中的多个语句	60
§ 5.3	使用空格	61
§ 5.4	改进显示结果	63
§ 5.5	复合 INPUT 语句	64
§ 5.6	选择变量名	64
§ 5.7	适当选择行号	65
§ 5.8	小结	68
§ 5.9	练习	68
第六章	做出判断	69
§ 6.1	条件语句(IF 语句)	69
§ 6.2	算术训练	76
§ 6.3	转移(GOTO)语句	80
§ 6.4	再谈 IF 语句	82
§ 6.5	统计 1 的个数	83
§ 6.6	重温算术训练程序	85
§ 6.7	正确输入	86
§ 6.8	里程换算	86
§ 6.9	生日	87
§ 6.10	小结	90

§ 6.11 练习	90
第七章 自动重复	92
§ 7.1 IF / GOTO 构成循环	92
§ 7.2 FOR...NEXT 语句	96
§ 7.3 求前N个整数之和	98
§ 7.4 数值表	98
§ 7.5 星星线	100
§ 7.6 较高级的循环	101
§ 7.7 附加功能	104
§ 7.8 小结	104
§ 7.9 练习	105
第八章 编写程序	106
§ 8.1 设计算法	106
§ 8.2 画流程图	109
§ 8.3 编码	113
§ 8.4 调试	115
§ 8.5 建立文件记录	116
§ 8.6 小结	117
§ 8.7 练习	118
第九章 实例分析: 公制换算	119
§ 9.1 设计算法	119
§ 9.2 画流程图	119
§ 9.3 编码	121
§ 9.4 测试	129
§ 9.5 小结	132
§ 9.6 练习	133
第十章 进一步学习	134

§ 10.1 用 BASIC 可以做些什么.....	134
§ 10.2 提高技能.....	134
§ 10.3 有关 BASIC 的进一步知识.....	135
§ 10.4 结束语.....	138
附录 A 部分练习参考答案.....	139
附录 B Applesoft BASIC 保留字.....	144

第一章 BASIC 语言简述

本章对 BASIC 语言的一些定义和概念做了必要的阐述。首先介绍怎样对电脑发布指令即编制程序；接着解释程序设计语言，如 BASIC 语言；然后探讨什么是 BASIC 解释程序并简述 BASIC 语言的发展史及惯用语；最后介绍电脑系统的构成及电脑各部分的名称。在学习编制程序之前，先掌握这些定义及概念是非常重要的。

§ 1.1 编制程序

电脑是处理信息的机器。这里所说的信息，主要指的是文字和数值信息。例如，可以让电脑在屏幕上显示一些单词或句子，这就是简单的文字处理；也可以让电脑把用盎司表示的物体质量转化为用克表示，这就是数值处理。无论进行文字处理还是数值处理，电脑都必须接受一种指令，这种指令就是电脑所能理解的“语言”。在一般情况下，电脑只能识别并执行很少的指令。

电脑能够直接识别的指令称为机器语言指令。这类指令以二进制数的形式存放在电脑的存储器里。每个二进制数字叫做“一位”或“一比特”。每八位组成一组，每组叫做一个“字节”。

使电脑完成某项工作的一系列指令就构成一个程序（错

误的程序不能使电脑正常工作)。电脑执行程序就是依次执行每条指令。但是，用机器语言写一个程序既费事又枯燥。

人们总是希望能够用人类的语言来编制电脑程序，例如用中文、英文或其他语言。但是，目前还做不到。电脑只能严格而准确地执行指令，因此它需要的是逻辑性强、明确、清楚的语言指令。人类语言可以借助许多动作表达意思，如面部表情的变化以及不同的手势等等，而这些动作电脑是无法接受的。总之，电脑所能接受的指令必须清楚、准确、不含糊。电脑最容易弄懂二进制语言(机器语言)，但对于人来说是不易掌握的。因此，人们又发明了其他语言来进一步有效地沟通人与电脑的联系。这类语言类似于英语，叫做高级语言。

为了向电脑发布准确的命令，高级语言中只能使用有限的一些英文单词。此外，给电脑下达指令的语句必须严格地遵循一定的语法规则。我们把这些规则叫做句法。可以用来向电脑下达指令的词汇、符号和句法的总和就是程序设计语言。BASIC 语言就是一种程序设计语言。把这类语言中的一系列指令按照一定的逻辑关系排列起来，就可以构成程序。

例如，让电脑计算出 2 加 2 的结果并且显示出来，可以用 BASIC 语言写出下面的程序：

```
1  R=2+2  
2  PRINT R
```

其中 R 代表运算结果。这个程序运行后，屏幕上显示出“4”。

前面提到过，电脑只接受机器语言，现在要和电脑讲 BASIC 语言，这不矛盾吗？不矛盾。没有附加装置的电脑不

能直接接受 BASIC 语言或其他高级程序设计语言。用 BASIC 语言写的程序必须经过特殊程序的解释,电脑才能接受。一般称这种特殊程序为解释程序。换言之,电脑必须通过“翻译”才能接受 BASIC 语言。

电脑具备了 BASIC 解释程序才能执行 BASIC 语言程序。解释程序究竟具备什么功能呢?

§ 1.2 BASIC 解释程序

当 BASIC 解释程序收到从键盘上输入的 BASIC 指令时,就将它转变为机器语言指令。电脑接到机器语言指令就去做相应的工作。这一系列处理过程都在电脑内部进行,我们是看不到的。电脑若具有其他高级语言的“解释”程序也能够执行用这些高级语言所写的程序。如 Pascal 和 Logo 语言等。

BASIC 解释程序有很多种,这里只介绍其中二种:固化解释程序和非固化解释程序。固化 BASIC 解释程序存放在电脑的内存存储器里,只要启动电脑,就可以立刻工作。一旦解释程序开始工作,提示符会出现在屏幕上。Apple 电脑就是使用这种 BASIC 解释程序。

最初的 Apple II 电脑上的固化 BASIC 解释程序叫做整数 BASIC。这种解释程序只能进行整数运算而不能进行小数运算。另外,固化解释程序长期存放在电脑的内存存储器里,而电脑的内存存储器容量是有限的,它不仅要用来存放 BASIC 解释程序,还要存放用户输入的程序,还要为运算、系统管理和数字处理提供足够的存储空间,因此需要限制固化解释程

程序的规模。内存存储器容量很小的电脑中的解释程序叫做微型 BASIC。

为了弥补固化整数 BASIC 的不足, 非固化的解释程序 *Applesoft BASIC* 出现了。非固化解释程序存放在电脑外部的存储装置, 例如磁带或磁盘上。这样, 解释程序就不致于总占着电脑的内存空间。有时把这类解释程序叫做寄存解释程序。

Applesoft BASIC 是一种“浮点” BASIC。它不仅能够进行整数运算而且也能够进行小数运算。有固化整数 BASIC 的电脑可以用 *Applesoft BASIC* 来改善电脑的功能。

后来, 由于技术的进步, *Applesoft BASIC* 也成了固化的解释程序。一般来说, 用整数 BASIC 编写的程序在 *Applesoft BASIC* 解释程序下也能执行。

前面已经介绍了很多关于 BASIC 语言程序的问题, 究竟什么是 BASIC 语言呢? 它是怎样产生的, 又有哪些特点呢?

§ 1.3 BASIC 语言

高级语言很容易被人们掌握和应用, 因此近年来有许多种程序设计语言问世。

最初的电脑主要用于科学计算。早期的程序设计语言也是为数值计算而设计的。例如 FORTRAN 语言就是一种数值计算语言。随后又出现了许多语言, 如 BASIC, COBOL, APL, PASCAL 等等。他们的应用更为广泛了。

BASIC 语言简单易学, 它采取人机对话方式, 思路清楚了。BASIC 是英文 *Beginners All-purpose Symbolic*

Instruction Code 的缩写。由 John Kemeny 和 Thomas Kurty 于 1964 年在 Dartmouth 学院发明。他们的目的是为了设计一种最容易被初学者接受的语言。显然，他们获得了成功。直至今日，BASIC 语言仍是一种最容易掌握的程序设计语言。

BASIC 语言是第一个采用人机对话方式编制程序的语言。用户在终端上通过程序同电脑对话。

BASIC 语言有两条主要优点：对用户来说，BASIC 语言容易掌握，尤其适用于初学者；对制造者来说 BASIC 语言是电脑最容易接受的语言。BASIC 语言语法简单，解释程序也简单，并且占用的内存储器空间较少。除了这两个优点以外，导致 BASIC 语言获得成功的第三个因素是造价低廉的微电脑的出现。微型电脑在七十年代末广泛普及使用。BASIC 语言就成了微电脑上最常用的程序设计语言。BASIC 语言在微电脑上的广泛应用不是没有原因的，其中最主要的原因是 BASIC 解释程序仅需占 4k (4096 字节) 内存单元。即使电脑内存容量再小，一般也能容纳固化 BASIC 解释程序。较新型的电脑有更大的内存容量 (64k 或更多)，因此，这些电脑中的 BASIC 解释程序功能更强。

现在，BASIC 语言几乎可以用在任何电脑上。多年来，制造者对 BASIC 语言不断扩展和增添特色。因此，现在的 BASIC 语言版本很多。实际上，BASIC 语言已经形成了一个语言家族。尽管人们提出了许多统一的标准，但都没有获得成功。这一切是否意味着必须学会每一种 BASIC 语言呢？不必如此。一旦掌握了 BASIC 语言的基本共同点，就很容

易掌握每种 BASIC 语言的扩展部分。在本书中,可以看到所有 BASIC 语言所具有的基本结构特征。

§ 1.4 BASIC 语言分类

前面提到过在 Apple 电脑上可以使用两种 BASIC 语言即整数 BASIC 和 *Applesoft* BASIC。Apple I, Apple IIe 和 Apple II+ 电脑均采用固化 *Applesoft* BASIC 解释程序。尽管整数 BASIC 在 Apple 电脑上仍可以使用,但是,为了编写更加复杂的程序,就要求使用功能更强的 *Applesoft* BASIC。

本书使用 *Applesoft* BASIC。通过 Apple 电脑执行书中所介绍的程序,就可以逐步掌握 *Applesoft* BASIC 的主要内容和特性。但对于它的一些高级性能,比如高清晰度图形等就不涉及了。

到目前为止,已经介绍了程序设计语言并着重介绍了 *Applesoft* BASIC 语言的概况。下面将要介绍电脑系统及电脑是如何工作的。

§ 1.5 电脑系统

人们通过键盘向电脑发布指令,电脑利用电视屏幕及打印机将处理的结果显示给人们。换句话说,电脑是通过键盘、电视屏幕及打印机与人进行交流的。我们用键盘将信息发送给电脑,按下一个键,键上所标示的字符或数码就传给了电脑,电脑通过解释程序加以识别,接受正确的输入。因此,键盘是输入装置,它能够把外部的信息输送给电脑。键盘输入

的信息大都在电视屏幕上显示出来。此外，电脑处理信息的结果也要显示在屏幕上。键盘与显示屏没有直接的联系，屏幕上显示的任何内容都要经过电脑处理。在 Apple 电脑系统中还可以加入磁带机和磁盘驱动器以及打印机等设备。无论有无这些附加设备，电脑必须具备一个处理器、一个存储器和几个接口(用于连接附加设备)。下面考察一下电脑的这三个基本组成部分。

一、中央处理器(CPU)

中央处理器从存储器中取出程序指令并且执行这些指令。它每次只能取出一条指令，但处理的速度非常快。微电脑的中央处理器一般由一块集成度很高的芯片来充当。

二、存储器

存储器用来存放程序及与程序有关的信息。电脑执行程序时，先把程序放入存储器。例如，存放在磁带或磁盘上的程序要先经过读带机或磁盘机输入到电脑的存储器里。这个过程叫做调入程序。因此电脑中必须有足够的存储器存放程序 and 要处理的数据。

电脑的存储器有两类：随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。随机存储器用来存放编好的应用程序和要处理的数据等信息。关机后，随机存储器中的信息会全部消失。如果需要把程序保留下来，应当将程序存入磁带或磁盘。随机存储器也是用集成电路芯片做成的。只读存储器用来存放一些特殊程序。例如 BASIC 解释程序和监控程序都存放在只读存储器里。当电脑开启后，只读存储器立即与中央处理器建立联系，等待处理外部送入随机存储器里的指令或程序。

只读存储器里存放的监控程序可以控制电脑完成最基本的工作。用户所编的程序不能存入只读存储器而只能存放在随机存储器里。

三、接口

接口是用来联接附加装置的。一般情况下，电脑需要两个接口：外存储器接口和打印机接口。通常，接口由一排插座构成。Apple 电脑的附加装置要通过一块接口卡同电脑发生联系。接口卡插入插座中同电脑电路相联接。

外存储装置可以是磁带机，也可以是磁盘机。(注：外存储装置使用磁性介质记录信息，能够比内存储器存放更多的信息) Apple 电脑上有专门为盒式录音机使用的接口，而磁盘机和打印机都需要另配专门的接口卡。

打印机可以打印程序和运算的结果。它也是输出装置。在 BASIC 语言中有专门的指令控制打印机。

调制解调器也是经常使用的装置。它通过普通电话线同其它电脑联系，对于建立商业网络或数据库具有很大作用。

§ 1.6 电脑与句法

电脑做工作是迅速、准确而有耐心的。它毫无保留地执行人们要求它做的事情。为了使电脑正常工作，必须准确地发布指令。如果编写的 BASIC 程序有错误，虽然对电脑没有什么损害，但是电脑会在屏幕上显示出“句法错误”并停止工作。

句法是一套书写 BASIC 语言指令的规则。句法是严格的。要正确使用 BASIC 语言中的词汇（这类词汇叫做保留

字),必须按规定正确使用每一种符号。对电脑来说,每个书写符都有固定的意义,任何偏差都会导致失败或得不到预期的结果。

切记:如果不按照句法规则来编程序,就无法使电脑工作。不要自造法则。BASIC 的句法是简单的,也是容易学会的。熟练掌握句法会使编写程序更加容易。总之,认真学习下面的内容对于学会编制程序是非常重要的。