

中学、中等专业学校试用课本

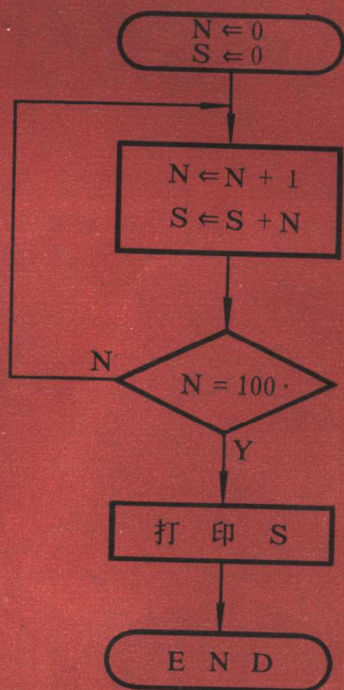
初级

B

语言

刘百惠 编

BASIC



辽宁教育出版社

中国大学计算机教育研究会推荐教材

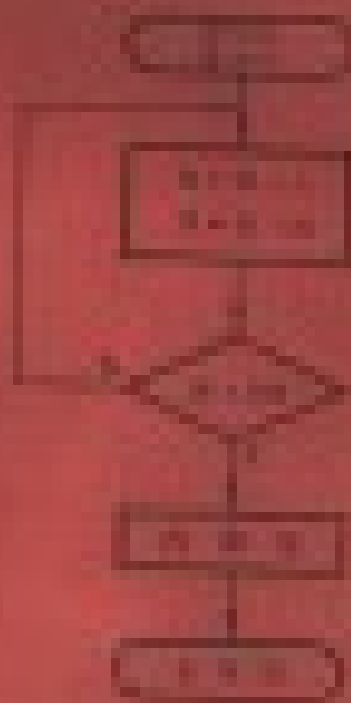
初级

B

语言

何军 编

ASIC



清华大学出版社

中学、中等专业学校试用课本

初级 BASIC 语言

刘百惠 编

辽宁教育出版社

一九八五年·沈阳

内 容 简 介

这是一本学习计算机语言的入门书。全书共七章。第一章至第六章系统地讲述了扩展 BASIC 语言的基础知识,第七章介绍磁盘文件的简单概念。在附录 I 中介绍 APPLE II 微型计算机的简单操作。为了配合有关内容的学习,各章选用了一定趣味性的例题。

本书可作为中学、中等专业学校讲述 BASIC 语言的教科书,也可作为普及计算机培训班的教材和自学用书。

初级 BASIC 语言

刘百惠 编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 朝阳新华印刷厂印刷

字数: 177,000 开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: 8
印数: 1—10,000

1985年11月第1版 1985年11月第1次印刷

责任编辑: 俞晓群 黄晓梅 责任校对: 张冰
封面设计: 吴江

统一书号: 7371·89

定价: 1.10元

前 言

BASIC 语言是一种用途广泛的计算机高级语言,也是一种比较容易学习和掌握的语言。在大、中、小和微型计算机上都配有这种语言。特别是在一些微微型计算机和家用计算机上, **BASIC 语言**是它们的主要语言,甚至是唯一能够执行的语言。

BASIC 语言本身没有什么高深的理论,只要具有初等数学知识都能学习和掌握。一本 **BASIC 语言**教材的适用范围,主要决定于它选解例题的内容。本书选用高中二年级以下的数学例题,以及少量的物理例题,其中多数是初中学生可以接受的。

本书是按 **BASIC 语言**通用教材编写的。它的基本内容适用于各种计算机。但是,有些个别符号,以及第七章中的文件和附录 I 中的上机操作,是按 **APPLE II** 微型计算机编写的。

全书共分七章:

第一章介绍 **BASIC 语言**的准备知识。掌握 **BASIC 语言**中数、变量、表达式和函数的特点是学习 **BASIC 语言**的关键环节。

第二章集中讨论了 **BASIC 语言**的基本语句。学习各种语句的句法是学习 **BASIC 语言**的主要内容,是编写 **BASIC 程序**的基础。

第三章学习编写 BASIC 程序的步骤和方法。编好 BASIC 程序是学习 BASIC 语言的主要目的。

第四章至第六章介绍数组、子程序和自定义函数等概念，以及部分语句。至此，学完 BASIC 语言的基本内容，可以编写出简单实用的 BASIC 程序。

第七章介绍文件的入门知识。使用文件是利用计算机解决实际问题的重要环节。本章介绍了一些有关文件的基本概念，供初学者参考，在学时允许的情况下，可以选讲部分内容。

附录 I 可以分在每次上机实习前选讲。我们建议至少上机实习四次，每次不少于两小时。第一章后上机参观和练习键盘操作。第二章后上机复习基本语句。第三章后编写程序上机调试。第六章后上机编程训练。若有条件，可以在第二章加一次上机复习，并在最后进行一次上机考查。我认为，学习 BASIC 语言课，上机考查评分比笔答考试评分更有意义。

附录 II 给出各章习题的参考答案。全部程序和有关结果均按 APPLESOFT 的要求编写。

为了照顾不同基础的学生，标有“*”号的章节可以选讲。初中学生或因学时太少可以不讲。

本书的出版得到许多学校的老师大力支持。辽宁省实验中学关伟老师做了许多工作，在此谨致以诚挚的谢意。

由于笔者水平有限，书中如有缺点和错误，切望读者批评指正。

刘百惠

1985年3月于辽宁大学

目 录

前 言

序 章 什么是计算机

一 电子计算机的发展	1
二 什么是计算机	3
三 二进制数及其运算规则	5
四 二进制与十进制之间数的转换	7
五 计算机的组成	11
六 计算机语言和BASIC语言的特点	13

第一章 BASIC语言的基本概念

1.1 常量和变量	16
1.2 立即型PRINT语句	20
1.3 算术运算和 BASIC 表达式	21
1.4 逻辑运算和关系式	25
1.5 串的连接运算	28
1.6 基本函数	29
1.7 BASIC程序的组成	31
1.8 结束语句(END)	35
思考题	35
习题	36

第二章 基本语句

2.1 打印语句 (PRINT).....	38
2.2 赋值语句 (LET)	45
2.3 输入语句 (INPUT)	48
2.4 成批数据赋值语句	52
2.5 无条件转移语句 (GOTO)	58
2.6 条件转移语句 (IF—GOTO (THEN))	60
2.7 循环语句 (FOR/NEXT)	64
2.8 注释语句 (REM)	74
2.9 暂停语句 (STOP)	77
2.10* 应用举例.....	78
思考题二.....	86
习题二.....	87

第三章 BASIC 程序设计

3.1 BASIC 程序设计的步骤	91
3.2 程序流程图	96
3.3 设计举例	101
思考题三.....	106
习题三.....	106

第四章 数组和打印格式函数

4.1 单下标变量和一维数组	109
4.2 数组说明语句 (DIM)	111
4.3 二维数组和多维数组	114
4.4 打印格式函数: TAB(I)	119

4.5 条件执行语句 (IF—THEN)	123
4.6 计算转移语句 (ON—GOTO)	129
4.7* 应用举例	133
思考题四	146
习题四	146

第五章 子程序

5.1 转子语句 (GOSUB) 和返回语句 (RETURN)	149
5.2 计算转子语句 (ON—GOSUB)	154
5.3 子程序的嵌套	156
5.4* 子程序应用举例	159
思考题五	163
习题五	164

第六章 自定义函数和字符串函数

6.1 自定义函数概念	166
6.2 自定义函数语句 (DEF)	167
6.3* 字符串函数	169
思考题六	177
习题六	177

第七章* 文件入门

7.1 文件的初步概念	179
7.2 打开顺序文件和关闭文件	180
7.3 写顺序文件	182
7.4 读顺序文件	188

7.5 记录文件	191
思考题七	199
习题七	200

附录 I 简单的上机操作

一 输入和修改程序	201
二 简单的BASIC命令	203
三 编辑技术	207
四 打印机和磁盘机的使用	211

附录 II ASC II 码编码表

习题解答	223
------------	-----

序章 什么是计算机

一 电子计算机的发展

世界上第一台电子计算机 ENIAC 于1946年研制成功，至今，不到四十年时间，计算机已广泛应用于科学研究、工农业生产和人们生活的一切领域，而且推动着航天技术、生物工程等等许多学科的发展。因此，人们把电子计算机的诞生称为新的工业革命的开始。

计算机发展的原始动力是编制各类函数表及军事的需要。比如，十八世纪末，法国曾开始一个宏伟的计算项目。所有参加项目的人分成三类。首先由五、六名数学家确定选用的最佳的数学方法及公式，然后，由八至十位计算人员处理这些公式，并计算其主要数值。最后是由近百名初级计算人员完成制表阶段。该项目共书写了十七卷原稿。这种大量的计算任务促使数学家去寻找新的更加可靠的计算工具。大约在1822年，英国数学家查尔斯·巴贝奇完成第一台机械差分机，运算精度达6位有效数字，被用来进行各种数学表的计算。

约在1833年，巴贝奇开始设计新型分析机，它已具备现代计算机的结构设想。但是，由于当时组成机器的器件（齿轮、杠杆、……等等）的限制而无法完成。直到电子管被发

明之后,才诞生主要由电子管组成的 ENIAC 计算机。

通常,人们以电子器件的发展为标记,把电子计算机的发展划分为四个时代。

第一代,从1946年至1956年,称为电子管计算机时代,它以电子管做为计算机的基本元件。这个时期的计算机的体积大、功耗大、造价昂贵、运算速度慢、可靠性差,因此不能普遍推广使用。

1948年晶体管问世。晶体管比电子管体积小、功耗低、组成电路的工作速度快。因此,计算机中的电子管逐步被晶体管取代,1957年研制成功全晶体计算机 TRNSACS—1000,计算机进入第二代。

第三代集成电路计算机约从1964年开始。集成电路是通过半导体集成工艺,将许多逻辑电路集成在一块只有几平方毫米的硅片上,从而显著地缩小了计算机的体积,降低了功耗,提高了运算速度,尤其是降低了造价,使计算机的发展速度大为提高,应用范围显著扩大。

随着半导体制造工艺的发展,一块集成电路上的元件密度越来越大,集成逻辑电路的规模越来越大,出现了大规模集成电路。约从1970年开始,计算机采用了大规模集成电路,进入了第四个发展时代。

目前,计算机继续向着巨型、微型、网络和人工智能等方向发展。巨型计算机是高速、大容量的计算机,它是计算机科学发展成果的集中体现;微型计算机是用一片或几片集成电路组装成的一台完整计算机。它的造价低廉,应用灵活,从而得到飞速发展;计算机网络是把多台计算机连接成网,每台计算机不但能独立工作,还能调用公共资源和其他计算机的资源,甚至彼此通讯和协作;约从1982年起,已着

手研制的第五代计算机,也叫人工智能计算机。机器人已经不是小说中或银幕上的科学幻想,有的已走上警岗指挥交通,有的已进入生命禁区作业,人工智能计算机将为人类设计出人们意想不到的新型机器。

到目前为止,不论是巨型机还是微型机,从整机或部件对信息加工的过程看,还仍按 ENIAC 时代由冯·诺依曼等人提出的程序控制方式工作。因此,有人说计算机仍处在童年时代。已有人提出新型计算机结构的设想。

二 什么是计算机

人们随身携带的计算器(如图1)并不能称做计算机,它虽然能进行算术运算和一般函数运算,但是,计算的每一步都必须进行人工干预。计算器是把各种运算规则存入机器内,按动一个操作键只完成一种运算。解一道题的每一步,以至计算一个公式的每一步都需要手工操作,不能全部自动完成。

计算机(如图2)是程序控制自动机。用计算机处理实际问题,是把具体问题分析处理后编写成程序,然后把程序和原始数据输入计算机。计算机可以不用人工干预,自动加工处理,并输出结果。

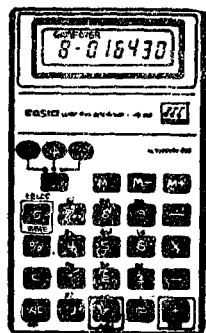


图1 CASIO 计算器

计算机已向人类社会的各个领域渗透,就其职能可以分

为以下几个方面。

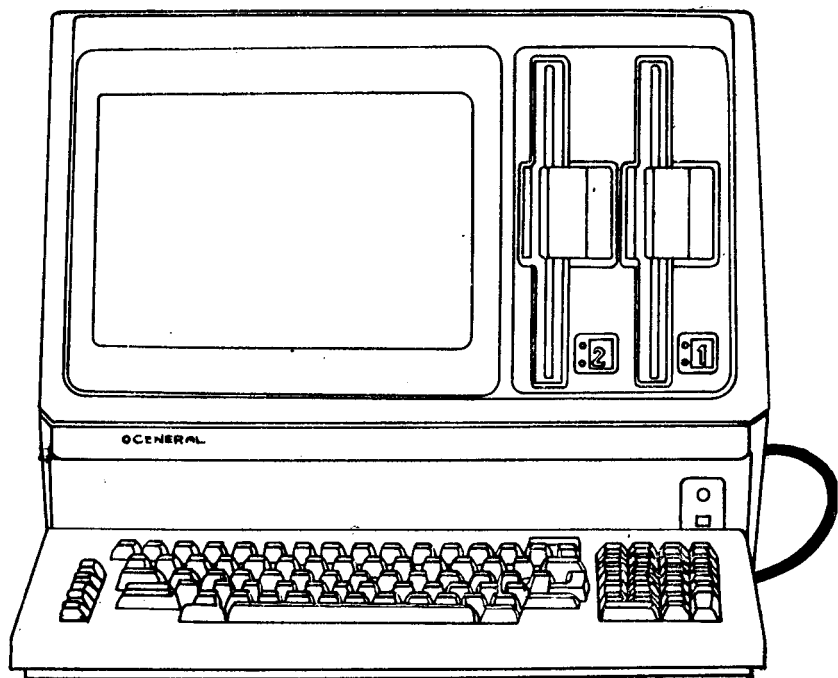


图2 通用中英文微型计算机

(一) 科学计算

前面已提及，计算机是适应复杂运算任务的需要而诞生的。计算机的发展促进了现代科学的进步。人造卫星和宇宙飞船的研制，复杂建筑结构的力学分析，物质微观结构的研究，…等等各种科学技术问题都依靠计算机来解决。

（二）过程控制

生产过程的自动控制，机器自动加工，仪表的自动测量，…等等都是由计算机来实现的。计算机使生产过程自动化，不但减轻了工人的劳动强度，而且还提高了产品质量和合格率，降低了能源消耗和成本。

（三）数据处理

计算机用于企业管理、会计和统计业务中大量的、重复的数据处理，也用于医学诊断和药剂配方，图书资料的管理、分类和检索，实验数据加工等等。

（四）文字信息加工

科学家利用计算机著书，可以自动完成编辑、修改和排版工作。计算机可以使新闻资料、各类档案、商业信息的贮存和检索以及仓库管理自动化。

计算机还进入了社会服务和家庭生活领域。它是人类社会自动化绝对不可缺少的工具。

三 二进制数及其运算规则

所谓二进制数就是“逢2进1”的数。目前，在计算机内部，各种数都是以二进制形式存贮和运算。主要原因是：

第一，二进制数的每位数码只取“0”或“1”值。例如，二进制整数101101，二进制小数0.11011等等。因此，任何具有两个状态的元件或电路都可以表示一位二进制数码。用一个状态表示“0”，另一个状态表示“1”。例如，电

灯的“亮”表示“1”，“灭”表示“0”，电路输出的高电平表示“1”，低电平表示“0”等等。而且，当前能够可靠有效地用于组成电子计算机的只有两个状态的元件。

第二，二进制数的运算规则简单，在计算机中用电路执行各种运算比较方便。

二进制数的算术运算规则如下：

1. 二进制加法和减法

二进制加法的运算规则是：

$$0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+0=1 \quad 1+1=10$$

例1 $1101 + 1011 = 11000$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ + 1011 \\ \hline 11000 \end{array}$$

例2 $1101 - 1011 = 10$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 1011 \\ \hline 0010 \end{array}$$

2. 二进制乘法和除法

二进制乘法的运算规则是：

$$0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

例3 $1101 \times 101 = 1000001$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ 1101 \\ \hline 1000001 \end{array}$$

例4 $110111 \div 1011 = 101$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{\sqrt{}} \\
 1011\sqrt{110111} \\
 \underline{1011} \\
 1011 \\
 \underline{1011} \\
 0
 \end{array}$$

四 二进制与十进制之间数的转换

人们头脑中建立起来的数量概念是十进制数的概念。但是在计算机内部采用的是二进制运算。因此，需要把人们习惯的十进制数转换成二进制数参加运算，又需要把运算结果的二进制数转换成十进制数形式输出。

一位十进制数转换成对应的二进制数如下：

十进制数	二进制数
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001

一般转换规则如下：