

中小學生

BASIC語言

宗大華 韓彥平 編



輕工業出版社

中、小学生BASIC语言

宗大华 韩彦平 编

轻工业出版社

内 容 提 要

本书共九章,讲述基本的BASIC语言内容。第一章简略地介绍计算机的一般知识,使初学者对计算机有个通观的了解;第二至九章着重讲述四方面的问题: BASIC语言如何进行输入(INPUT、READ语句)、计算(LET语句)、控制(IF-THEN语句和FOR-NEXT语句)以及如何进行输出(PRINT语句)。

本书从中、小学生已有的知识出发,例题大多取自中、小学课本,针对青、少年的特点,寓学习于游戏、趣味之中;深入浅出、通俗易懂,实乃普及中、小学生以及广大初学者计算机语言之好书。

中、小学生BASIC语言

宗大华·韩彦平 编

※

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

外文印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

※

787×1092毫米1/32印张: 8²⁰/₃₂; 字数: 188千字

1987年8月 第一版第一次印刷

印数: 1—25,000 定价: 1.65元

统一书号: 13042·087

前 言

目前,已有一些~~用~~小学开设了BASIC语言程序设计课程,但尚未普及,~~适合于中~~小学生程度的BASIC语言书籍还不多见。为了满足广大青、少年在这方面的求知欲望,我们编写了这本书。

本书讲述的是基本BASIC的内容。从第二章到第九章,着重讲了四方面的问题:

1. BASIC语言如何进行输入(INPUT、READ语句);
2. BASIC语言如何进行计算(LET语句);
3. BASIC语言如何进行控制(IF-THEN语句和FORNEXT语句);
4. BASIC语言如何进行输出(PRINT语句)。

为了能适应中、小学生的特点,我们在写法上做了这样的安排:第一,力求从中、小学生已有的知识出发;第二,例子的来源大多取自中、小学课本;第三,对于一个具体的内容,先举出适合小学程度的例子,再举适合中学程度的例子;第四,对于较难的例题,给予详细的分析,并配有框图。

希望通过以上几点,能收到深入浅出、通俗易懂、触类旁通的效果。

本书的第一章,简略地介绍了计算机的一般知识,以使初学者对计算机有一个通观的了解。

在计算机知识的普及推广上,我们缺乏实践和经验。加之时间短促,水平有限,谬误之处,恳请广大读者批评指正。

编者 一九八五年九月于北京

目 录

第一章 计算机简介	(1)
§1. 计算机五个组成部分	(1)
§2. 计算机是模拟人思维过程的机器	(5)
§3. 计算机的发展趣谈	(6)
一、 第一台电子计算机ENIAC(厄尼阿克)	
二、 计算机的处理速度	
三、 计算机的变迁历史	
§4. 程序设计语言	(9)
一、 语言家族的新秀——程序设计语言	
二、 BASIC语言	
小结	(11)
 第二章 BASIC语言的一般介绍	(13)
§1. 人机会话的工具——键盘	(13)
一、 字母键	
二、 数字键	
三、 符号键	
四、 功能键	
§2. BASIC语言的语句和程序	(17)
一、 两个BASIC语言程序的例子	
二、 BASIC语言的语句	

三、BASIC语言的程序及其运行

§3. 赋值语句及其用法 (23)

△ §4. 打印语句及其用法 (28)

一、PRINT语句的基本用途

二、PRINT语句常用的输出格式

小结 (37)

习题 (38)

第三章 BASIC语言中的数、变量、函数与表达式 (39)

§1. BASIC语言中数的表示法 (39)

一、数的一般表示

二、数的精度

三、大数和小数的表示法

四、BASIC中数的输出格式

§2. 变量和函数 (43)

一、BASIC语言中的变量

二、BASIC中的函数

§3. 表达式 (51)

一、BASIC中的运算符

二、BASIC表达式的运算规则

小结 (55)

习题 (55)

第四章 获取数据的各种途径 (58)

§1. READ-DATA语句 (58)

一、DATA语句的格式

二、READ语句的格式

三、 DATA语句和READ语句的配合使用

四、 READ-DATA语句的几点说明

△ §2. RESTORE语句 (65)

§3. INPUT语句 (68)

一、 INPUT语句的作用

二、 INPUT语句的格式

三、 有关INPUT语句的几点说明

§4. 程序框图 (74)

一、 起止框

二、 处理框

三、 判断框

四、 输入与输出框

五、 矢线

六、 连接符

小结 (80)

习题 (81)

第五章 判断和决策 (83)

§1. GOTO语句 (83)

一、 GOTO语句的格式

二、 GOTO语句的几点说明

△ §2. IF-THEN语句 (88)

一、 IF-THEN语句的格式

二、 关系表达式

小结 (111)

习题 (111)

第六章 重复性工作的处理	(113)
§1. FOR-NEXT语句	(114)
一、打印平方表的新方法	
二、FOR-NEXT语句的格式	
三、FOR-NEXT语句的几点说明	
§2. FOR-NEXT语句的应用	(122)
§3. 多重循环	(132)
一、多重循环的概念	
二、多重循环的应用举例	
三、有关多重循环的几点说明	
小结	(141)
习题	(141)
 第七章 数组	(145)
§1. 什么是数组	(145)
§2. 数组说明语句——DIM语句	(152)
一、DIM语句的格式	
二、有关DIM语句的几点说明	
§3. 一维数组的应用	(158)
§4. 二维数组的应用	(171)
小结	(179)
习题	(180)
 第八章 子程序	(182)
§1. 一个实际例子	(182)
§2. GOSUB语句、RETURN语句的格式	(187)

- 一、 GOSUB语句的一般格式
- 二、 RETURN语句的一般格式
- 三、 有关子程序的几点说明

§3. 子程序的应用	(198)
小结	(208)
习题	(209)

第九章 标准函数和自定义函数(213)

§1. 标准函数的一般用法	(213)
§2. 输出格式函数TAB	(222)

- 一、 输出格式函数的作用
- 二、 有关TAB函数的几点说明
- 三、 TAB函数的应用举例

§3. 自定义函数语句DEF	(233)
----------------------	-------

- 一、 自定义函数语句的作用
- 二、 自定义函数语句的格式
- 三、 自定义函数语句的应用

小结	(241)
习题	(241)

习题解答(243)

参考文献

第一章 计算机简介

提起计算机,你一定不会感到生疏。当前无论是翻看报纸还是阅读书刊、杂志,总有这方面的文章和报道。此外,电脑游戏早已深深地抓住了无数人的心,很可能你已不止一次地在计算机前,手指灵活而紧张地按动着键盘的按键,开汽车、打坦克。那么,兴尽之余你是否闪过过“自己动手设计一个电子游戏”,“用计算机解一道数学题”这类的念头呢?这不是侈望! BASIC语言,做为初学者易于掌握的一种工具,能够帮助你实现这一理想。

在正式学习BASIC语言之前,我们先简单介绍一些有关计算机的知识,做为祝贺你迈入计算机大千世界的见面礼!

§1. 计算机的五个组成部分

自1945年第一台名为厄尼阿克(ENIAC)的电子计算机问世至今,计算机事业得到了飞速发展,不仅面貌日新月异,应用范围也越来越广。现在,计算机已远远不只是计算的工具,而是人类脑力延伸的重要助手。因此它又俗称“电脑”。有人预言,到了二十一世纪计算机将成为人们日常生活中必不可少的东西,每时每刻都离不开它!

计算机的主要功能就是处理信息,这可简单的用图1-1表示。

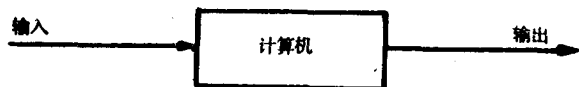


图1-1

送进计算机的信息称做**输入信息**。譬如,科学家、工程师需要研究、分析的公式和数据是输入信息,会计师需要记录的帐目是输入信息;你在玩电子游戏时按的某一个按键,也是做为一种信息输入给了计算机。计算机接收到这些信息后,对它们加工处理,随之将结果输出,这就形成了计算机的**输出信息**。

信息输入到计算机,放在哪里? 由谁负责加工处理? 这可由图1-2来回答。

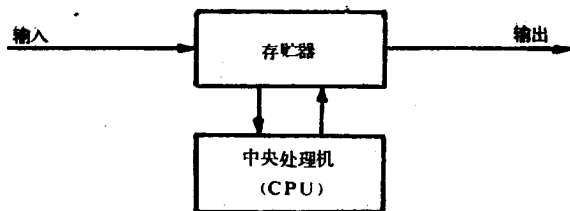


图1-2

原来计算机是把输入的信息全部放在一个叫做**存储器**的部件中。存储器好似一座旅馆,一间间住房称做存储器的单元。住房的编号称做单元的地址(见图1-3),输入的信息就放在这些单元中。

中央处理机(习惯称它为CPU)是专门负责进行处理工作的。

如果我们要让计算机做一个“ $8 \times 5 + 2$ ”的算术题。那么除了要把数据8、5和2做为信息输入给计算机外,还需要把“先

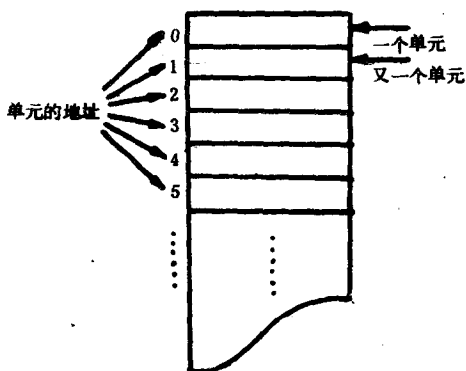


图1-3 存储器单元示意图

做乘法,再做加法”的运算要求告诉给它。这样一些指示计算机进行具体操作处理的命令(如加,乘等)称为指令。对于不同的计算机,其指令的种类和条数也不相同。一条条指令所形成的序列就叫做程序。因此,计算机的输入信息包括两个方面:一是数据,一是程序。见图1-4。

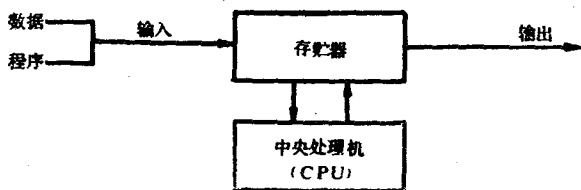


图1-4

数据是被处理的信息,程序则告诉计算机应对这些数据施行何种处理。它们输入后都存放在存储器内。中央处理机

是如何对待这样两类输入信息的呢？为此就不得不把CPU细分成两部分。图1-5给出了CPU的这一组成情况。当数据和程序输入到存贮器时，CPU就开始处理了。

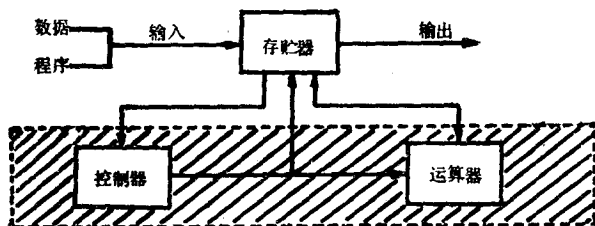


图1-5 CPU的组成

名为控制器的那一部分把程序中的一条条指令取来加以分析，判明它是什么命令，然后告诉计算机到存贮器的什么地址去取出受处理的数据以及对它执行什么样的处理。取出的数据将送到运算器，在那里进行加工。运算器所从事的工作主要是对数据进行算术运算（如加、减、乘、除等）和逻辑运算（如各种判断和比较等）。根据程序中的输出指令，控制器就会启动输入设备，把处理结果加以输出。

至此，可知计算机系统由五个部分组成：

- (1)输入设备
- (2)输出设备
- (3)控制器
- (4)运算器
- (5)存贮器(若把控制器和运算器统称为中央处理机，那么就是四大部分)。

电子计算机接收输入信息，贮存大量的数据，通过执行程

序中的每一条指令,指挥运算器做算术、逻辑运算,并根据人们的要求输出结果和解答。

§2. 计算机是模拟人思维过程的机器

为了处理信息,计算机需要由上述五个部分来组成,这实际上是对人处理信息过程的有趣模仿。

为什么在看到一一个物体时,你会说它是苹果?为什么在嗅到一股清香之后,你会说它是水仙花散发出来的?为什么在尝了一下味道后,你会说菜烧得太咸了?这一切都是人的感觉器官在起作用。它把你看到的,嗅到的,尝到的信息传送给大脑,由大脑做出了判断。

不过,一个人刚出生时并不会咿啊地说话;并不懂得什么是酸的、辣的;也不知道这个苹果,那是水仙。因为他的大脑还是“一张白纸”。但随着无数次地学舌,无数次地接触和尝试,就把感觉器官输入的信息存贮积蓄在大脑的亿万个记忆细胞里。

于是,当见到一个物体时,你的大脑就会从记忆细胞中选出有用的信息加以比较、判断,得出它是一个苹果的结论,你就会通过嘴说出“是一个苹果”。

当然,无论你干什么事情总是要在大脑的控制和指挥之下,中枢神经发出“眼睛向左看”的命令,你的眼睛就会往左看;发出“走”的命令,你的手脚就会自然地摆动起来。

因此,我们可以说,人的眼、耳、鼻、舌、皮肤等是人处理信息时负责信息输入的设备。外界的信息,如光线、景致、色彩、声音、气味、温度等通过它们而输入到大脑中。大脑可分成三

个部分,即存贮信息的记忆部门,做出决策思维的判断部门以及发出各种指令控制人体各器官的控制部门。在大脑对信息做了加工处理之后(这是由思维、判断部门完成的),就通过人的反应器官手、脚、嘴以及各种表情做出适当的反应,这就是把加工后的信息输出给外界。因此反应器官是人们处理信息过程中的输出设备。人进行信息处理的整个过程可以用图1-6表示。计算机为了能处理信息,完全模仿了人的这一过程。所以说计算机是“电脑”,是人类脑力延伸的重要助手。

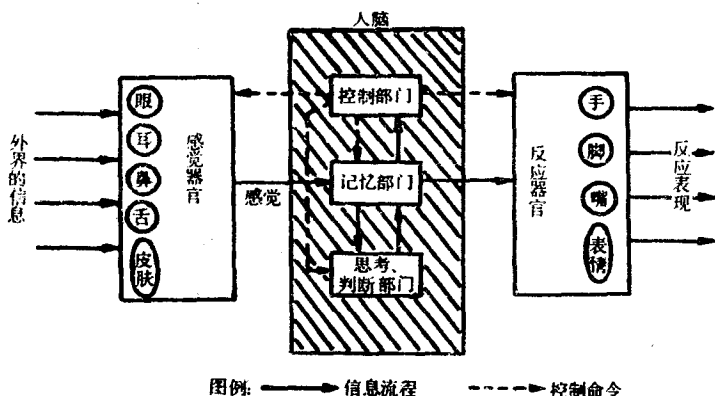


图1-6 信息处理过程示意图

§3. 计算机的发展趣谈

一、第一台电子计算机 ENIAC(厄尼阿克)

1943年美国宾夕法尼亚大学开始研制电子计算机,领导这一工作的是工程师 J·埃克特和物理学家 J·毛希利。

当时,第二次世界大战正在进行。军事上的需要成为制造ENIAC的巨大推动力。在美国陆军部的赞助下,1945年12月投入运行。1946年2月正式交付使用。

ENIAC采用的全部是电子管,它一共使用了18,000个电子管,70,000个电阻,10,000个电容以及6,000个开关。它长30m,高3m,总重量为30t,这样一个庞然大物占用了一间170m²的大厅。

ENIAC每秒钟可以做五千次加法运算,它每工作1h(小时)耗电140kw·h。很有意思的是,经过三十多年的发展,一台功能与ENIAC相当的F-8微处理机的体积仅为ENIAC的30万分之一,重量不到0.5Kg,耗电量仅是ENIAC的五万六千分之一,可靠性提高了一万倍。

二、计算机的处理速度

在奥林匹克运动会上,测量运动员跑步、游泳的速度时,用1/10s(秒)或1/100s做单位足够了。

目前运动速度最快的是光,光速是 2.997925×10^8 m/s,也就是1秒钟可绕地球7周半,计算机是利用电子流动进行计算和处理问题的。电子的运动速度和光的速度相同,计算机的处理速度目前已达到难以令人置信的地步。前面提到ENIAC的速度是5000次/秒运算,而如今的计算机每秒做百万次运算已不在话下。我国自行设计制造的“银河”计算机,处理速度高达每秒一亿次。因此在计算机世界里,描述它处理速度的时间单位是:

·毫秒(ms):1/1000s(千分之一秒)

·微秒(μ s):1/1000000s(百万分之一秒)

·毫微秒(ns): $1/1000000000$ s(十亿分之一秒)

三、计算机的变迁历史

时代在前进,科学在发展,计算机随之一代一代地更新。

计算机的更新主要靠先进电子元件的出现。最早时为电子管,随后出现了晶体管、中小规模集成电路,现在又出现了大规模集成电路和超大规模集成电路(见图1-7)。

以前老式收音机使用的都是电子管,后来半导体收音机多采用晶体管,体积大大缩小。这些知识大家都是熟悉的。而所谓集成电路则是将微型化的晶体管、电阻、电容等电子元件搭成的电路,嵌制在一块很小的硅片上。1960年出现第一个硅片集成电路时, 1mm^2 可做一个门电路。然而时隔10年,1970年已能在其上集成1,000个门电路,在1976年能集成33,000个门电路,到了八十年代初,已经可以在单片硅片上集成几十万个晶体管了。正是由于集成度的飞速提高,相应地就有中、小规模集成电路,大规模集成电路乃至超大规模集成电路的提法。使得计算机从它诞生的那天起,时至今日已经历了四代更新。

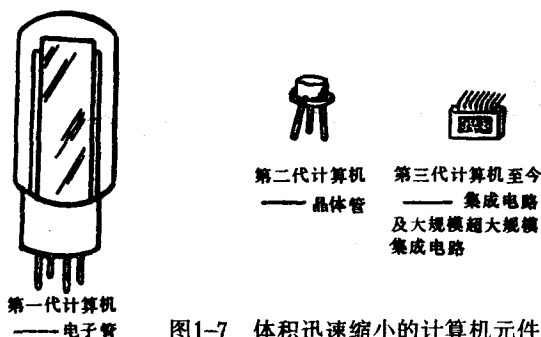


图1-7 体积迅速缩小的计算机元件