



第二课堂丛书

李谟渊
编著

少年BASIC入门



人民邮电出版社



第二课堂丛书

少年 BASIC 入门

李漠渊 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是一本适合中学、小学高年级学生学习BASIC语言的初级读物。此书浅显易懂，注重实践和练习，安排由浅入深，并有一定趣味性。

全书共分十章。前三章主要介绍微机的概况、基本概念，以及R1型计算机键盘操作方法。第四章到第八章主要介绍BASIC语句、函数和程序设计。第九章和第十章以R1型机为例，介绍计算机画图、音乐程序及其它一些趣味程序。

《第二课堂丛书》
少年BASIC入门
Shaonian BASIC Rumen

李漠渊 编著

人民邮电出版社出版
北京东长安街27号
天津新华印刷一厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 1986年2月第一版
印张：5.5 页数：88 1986年2月第一次印刷
字数：121千字 印数：1—20,000册

统一书号：15045·总·3190·普805

定价：1.00 元

《第二课堂丛书》

编 委 会

主任委员：茅以升

常务委员：（按姓氏笔划）

王文湛	仇春霖	吕金凤	李洛童	陈丽鸣
张太昌	凌肇元			

委 员：（按姓氏笔划）

王文湛	仇春霖	甘本祜	白金凤	宁云鹤
朱志尧	刘 涛	安效珍	李三立	李洛童
杨名甲	宋东生	余 杰	陆洪时	陈丽鸣
陈芳烈	张太昌	茅以升	俞锡良	耿文学
徐雄雄	凌肇元	高凤欣	高坦弟	黄寿年

出 版 说 明

本丛书由中国科学技术协会青少年工作部、北京科学技术普及创作协会、科学普及出版社、河北科技出版社、人民邮电出版社联合组织编写。其中中学部分由河北科技出版社、人民邮电出版社出版，小学部分由科学普及出版社出版。

前 言

青少年是世界的未来，国家的希望。在新的世界技术革命的挑战面前，教育只有面向现代化，面向世界，面向未来，才能造就出二十一世纪的一代新人。单纯以课本、课堂和教师传授知识为中心的传统教学方式，已很难使学生更快更广地获取新知识；很难充分地实施因材施教的原则，使每个学生的聪明才智都得到发展；很难培养出成千上万具有创造志向、创造才干和良好科学素质的现代化人才。

学生在上学期间，无疑应该学好教学大纲规定的课堂内容，打下系统而扎实的基础知识，但还要创造条件，更多地运用报刊、广播、课外书籍等来补充新知识，广泛开展形式多样的动手动脑的课外科技活动，通过以实践活动、社会教育、家庭教育和学生自学为中心的“第二课堂”，去获取多方面的知识，锻炼各种能力。这样，课堂学习和课外活动相辅相成，相得益彰，才能培养出具有很强适应能力的，全面发展的，开拓型、创造型人才。

编辑出版这套“第二课堂丛书”，是一种尝试，虽然与“第二课堂”所包含的广阔天地相比，它只是一个小小的枝芽。但它却可以做为一块跳板，引导青少年跃入无限广阔的知识海洋，让他们自己去游泳，去拼搏，破浪前进。

茅以升

一九八五年一月

序

少年朋友们，今天你有机会接触当代科学最伟大的发明和最有前途的新技术——电子计算机，是非常值得高兴的。你将坐在电子计算机前，用自己的双手按动排排键钮，去解决一道道复杂的数学难题，绘制出一幅幅新奇有趣的图案，编调出一首首动听的乐曲；你将用你的大脑去思索，去创造，去发现你这位计算机朋友无穷的奥秘；说不定你还能够依靠它去帮助工人进行技术革新，提高生产效率；或是协助妈妈计划家庭的收支；休息时间，你可以跟弟弟妹妹一起同计算机做游戏；你还可以和同学们举行竞赛，看谁能够为计算机设计出更巧妙的程序……

电子计算机象征着尖端的科学、高深的技术、渊博的知识。以前，只有科学家和工程师才有资格和它交朋友。而现在，你也要同它交朋友了。这说明一个问题：科学的发展，祖国四化建设的需要，把计算机科学的未来赋与了你。

少年朋友们，你生活的这个时代，科学的发展是如此迅速，以至常常超出人们最大胆的预测和想象，人们不得不飞快地追赶，才能跟上时代的步伐。这也就是电子计算机为什么急于和青少年交朋友的原因。自从一九四六年发明了第一台电子计算机以来，至今不过四十年，却已整整更新了五代：电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、大规模集成电路和超大规模集成电路计算机以及智能计算机。现在又有人开始研究激光计算机和生物计算机呢！谁也说不上今后还会有什么惊

人的突破。不过有两个特点是很明显的：计算机的运算速度越来越快、功能越来越多，而重量越来越轻、体积越来越小、能源消耗越来越少、价格越来越便宜。它那不可估量的生命力就是由此而来的。广泛的应用前景，使这种生命力永远不会枯竭。

电子计算机到底有多大神通？等你真正和它交上了朋友，自然就会明白的。我现在只能告诉你，在未来的世界里，没有它，你会寸步难行；不懂得它的性格和语言，你将被视为科学的“文盲”！

好了，现在我介绍你和它认识吧。你将学会用这本书里教给你的计算机语言——BASIC语言和它交谈。

祝你成功！

编者

一九八四年十二月

目 录

第一章 认识你的新朋友	(1)
第二章 键盘的奥妙 (以R1型机为例)	(7)
1. 键盘的内容.....	(7)
2. 键盘操作.....	(9)
3. 显示器和屏幕编辑.....	(13)
第三章 BASIC基本概念	(18)
1. BASIC词汇.....	(18)
2. 数.....	(19)
3. 运算符和比较符号.....	(21)
4. 标点符号.....	(22)
5. BASIC程序的结构.....	(23)
第四章 简单的BASIC语句	(26)
1. PRINT语句 (基本打印语句).....	(26)
2. LET语句 (赋值语句).....	(36)
3. INPUT语句 (键盘输入语句).....	(43)
4. READ/DATA语句 (读数/置数语句).....	(50)
5. GOTO语句 (无条件转向语句).....	(53)
第五章 奇妙的“条件分支”	(58)
1. IF...THEN语句 (条件转向语句).....	(59)
2. IF...THEN语句中的“标志”.....	(67)
第六章 神通广大的“循环设计”	(77)

1. FOR—NEXT语句 (循环语句)	(77)
2. 学一点多重循环	(94)
基本BASIC语句综合练习题	(100)
第七章 函数	(112)
1. SQR函数 (平方根函数)	(113)
2. INT函数 (取整函数)	(114)
3. 有趣的随机数	(116)
4. TAB函数 (打印格式函数)	(122)
第八章 数组	(127)
1. 下标变量	(127)
2. 数组说明语句 (DIM语句)	(130)
3. 双下标变量	(133)
第九章 计算机画图 (R1型机)	(137)
1. 几种用于作图的特殊语句	(137)
2. 画图的一些基本方法	(143)
3. 计算机游戏	(148)
第一个游戏: 图案设计	(148)
第二个游戏: 开汽车	(150)
第三个游戏: 围猎	(151)
第四个游戏: 钻迷宫	(152)
第五个游戏: 导弹打飞机	(155)
第十章 计算机和音乐 (R1型机)	(157)
1. 特殊的音乐语句	(157)
2. 编制音乐程序的方法	(158)
附录一 R1型计算机错误信息表	(164)
附录二 几种青少年常用微机对照表	(165)

第一章 认识你的新朋友

在你的写字桌上，摆着一台微型电子计算机。科学家们给你这位朋友起了个简洁、亲切的小名：微机。

微机是电子计算机大家庭中的一个新成员，它的年龄也许比你还小，连十岁都不到，是七十年代中期才诞生的。但你可别看不起这个小弟弟，它的本领比它的许多大得叫人望而生畏的老前辈还强呢。就拿专门为我们中小學生生产的R1型(LA-MBDA8300型)电子计算机来说吧，它象一架玩具电子琴那样大小，可以放在书包里带走，重不过一、二斤，可是它不仅能够进行许多解题运算，还可以编音乐，画图，做游戏。这一点，就连许多老式的大型计算机都办不到。

微机是“麻雀虽小、肝胆俱全”，和其他各种各样的计算机一样，它也包括三个主要的部分：主机、输入设备和输出设备。

主机是电子计算机的心脏，它直接完成运算解题的任务。在主机的内部，又有运算器、控制器、存贮器等部件。这些部件有时做成象邮票大小的大规模集成电路片，叫单片机；有时又分做成几片不同的集成电路，合装在一块电路板上，叫做单板机；有时也分装成好几块电路板，组装在同一个机匣里构成一个整体。

根据不同的需要，主机的结构和外形可以做成多种多样，但它们的作用都是一样的。前面说到的那种R1型微机就是一种单板机，不过它是和输入键盘连成一体，配上了一个漂亮的

外壳而已。

输入设备则好比一个传令兵，把你要解答的算题、解题步骤和数据，还有你下达的各种命令告诉计算机，让它按照你的命令去执行。输入设备也有好几种：象光电输入机，它的作用是把编在一长条穿孔纸带上的内容送给计算机，让计算机执行其内容；磁盘输入机，它的作用是输入记录在一张张象小唱片似的磁盘上的内容；输入键盘，它的作用是让使用者在一排排打字机似的按键上直接打入各种内容，等等。下面将主要介绍键盘输入的方法，这种方法的好处是：你不必再经过象纸带打孔之类的麻烦，而且能够随时用键盘同计算机“交谈”。

输出设备又是干什么的呢？它负责把计算的结果告诉你。这是计算机要完成的最后一项工作。输出设备通常有两种不同的工作方式：一种是把输出的内容用打印机打印在纸带上；一种是用荧光屏或液晶板把输出内容显示出来。两种方式各有优缺点。打印机可以把输出内容印在纸上，便于永久保存，不必再用手抄写，但是它既不能显示活动的图案，又不能把已经印出来的东西抹掉重写，使用起来有时不太方便；而荧光屏显示器就象电视屏幕一样，可以很直观的显示输出内容，尤其是在做计算机游戏、显示图案、修改显示内容的时候更是不可缺少，但它显示的内容如果需要保存的话，就只好用手抄一遍才行。一般计算机都同时配有这两种输出设备来满足用户的需要。

此外，多数计算机还配有外部存储设备（用来把一些经常用的内容存起来，以便需要的时候使用）、各种接口电路（比如数/模转换）以及电源设备等等。

你看，一台能够正常使用的微型电子计算机往往包括一整套各种应用设备，所以一般又称作“微机系统”。对你来说，

最简单适用的系统就是一台包括键盘在内的主机和一台荧光屏显示器了。

这些由各种机械电子设备构成的计算机系统又称为“硬件”。

那么“软件”呢？

让我们从你最关心的计算机如何解题的问题说起。

先看看这样一道题：

爸爸买了6个苹果，妈妈买了9个苹果。小明想把这些苹果平均分给3个人：姐姐、弟弟和他自己。他应该分给每人几个苹果？

你怎样来解这道题呢？

第一步：你会仔细看一遍题的内容，把已知的条件和要解答的问题记清楚。

第二步：根据题意，想好解题的步骤——先计算苹果的总数，再平均分成三等分。这样你就可以列出数学表达式： $(6 + 9) \div 3 = ?$

第三步：计算这个式子并得出答案。

第四步：把计算结果写下来。

计算机又怎样来解这道题呢？

(1) 你必须先熟悉并理解题意，找出已知条件（数据）和未知条件（问题）之间的相互关系（逻辑关系）。如果算题比较错综复杂，你还需要画出一份逻辑关系图（流程框图）。

(2) 按照这些关系写出算题的步骤和顺序。

(3) 把算题的步骤和顺序告诉计算机，并要求计算机执行运算（输入）。

(4) 计算机打印或显示出计算结果。

那末，该怎样写出解题的步骤，又要用什么办法把你的要

求告诉计算机呢？这就要懂得特殊的“计算机语言”。

象外语一样，计算机的语言也有很多种，不同的计算机系统，它们的语言也往往不同。如最常用的计算机语言就有BASIC、FORTRAN、ALGOL、COBOL等十余种。其中BASIC语言是最简单，最容易掌握的一种，而且特别适用于一般不十分复杂的数学运算，因而在世界各国都把BASIC语言作为学习和掌握计算机科学的第一道门槛。大多数的微机系统都“懂得”这门语言。所以，当你学会了BASIC语言之后，将能够同各种不同型号和种类的微机“交谈”。

BASIC语言包括一整套的词汇、符号、数字和操作指令，不过并不难学，因为它们总共也不过几十种，而且其中大多数的东西还是我们早已用惯了的，例如运算符号、标点符号、阿拉伯数字等等。

现在让我们回过头来看看刚才那道算题。

前面已经说过，要让计算机来算这道题，你除了需要列出解题的步骤和顺序以外，还得用BASIC语言规定的方法，把它们统统告诉计算机并命令它执行运算，显示结果。这就需要开列一份操作过程的清单，以便在键盘上照着这份清单输入给计算机。这份清单所列出的整个运算过程就叫做程序。而分析题意、找出规律、写出数学表达式、规定解题步骤以及用BASIC语言开列输入清单的这一套工作，就叫做程序设计（简称“编程”）。

下面就是解这道题的BASIC程序，

```
10 PRINT (6 + 9) / 3  
20 END
```

这个程序共有2行，每行称为一条“语句”。在每条语句的左端都有一个号码，这是语句的“标号”，又称“行号”。

行号的右边是语句体，它包含了运行的指令和输入的数据。

程序开头的10号语句中，“PRINT”这条指令的意思是“计算并打印（或显示）结果”。机器在执行这条语句的时候，将算出 $(6 + 9) \div 3$ 是多少，并把结果“5”在纸带或荧光屏上显示出来。你可能已经注意到，算式中的除号“+”在程序中是用斜线符号“/”来代替的，这是BASIC语言的一条规定，所以在微机的键盘上，你找不到印有“+”号的按键。

20号语句中，“END”表示程序结束，计算机执行到这一句便终止运行了。

当你在键盘上打入上述程序后，计算机并不马上执行运算，而是把整个程序放在“仓库”里存起来（这个“仓库”就是计算机的内存储器），等待你的下一个命令。要想让计算机按照程序的顺序运行时，你只要打入RUN这条指令（“执行！”的意思），再按一下回车键“↵”，计算结果瞬间就出现在纸带或屏幕上。

这里要重复说明一下语句标号（行号）的作用。它决定着程序中各条语句被计算机执行的先后顺序。BASIC语言规定：无论输入程序时语句的顺序如何安排，计算机在执行时都会自动地从行号最小的语句开始顺次执行。例如上面的程序，你也可以先输入20号语句，再输入10号语句，

```
20 END
```

```
10 PRINT (6 + 9) / 3
```

但机器将仍然按照10→20的顺序运行。

因此，“行号”是计算机运行顺序的标志。这种自动按行号顺序执行程序的功能，对于增删或修改一个比较复杂的程序是很有用处的，这在以后还要谈到。

到此为止，你已经对什么是微机，什么是BASIC语言，什么是程序，以及什么是程序设计，有了一个粗略的了解。现在，我可以告诉你什么叫“软件”了。

“软件”是相对于“硬件”而言的，它表示在计算机技术中，除了机器设备本身以外的那些内容，例如准备算题，设计程序，上机操作以及各种资料信息，等等。所以人们习惯上又把从事计算机程序设计工作的人员叫做“软件人员”。

好，关于计算机的一些基本常识就介绍到这里。你看，计算机并不神秘，程序设计也并非那么深奥难懂，你完全可以充满信心，和这位计算机朋友一起，跨进BASIC语言这座通往未来科学世界的大门了。

第二章 键盘的奥妙

(以R¹型机为例)

学会了BASIC语言，你将不是通过嘴，而是通过键盘同计算机交谈。如果不会使用键盘，即使懂得BASIC语言，你也只是个哑巴而已。实际上在你学习BASIC语言的过程中，更多的时候你还须在键盘上操作才能更好地掌握它。道理很简单，在学习BASIC语言的过程中，你用某些语句编写某个程序时难免不发生错误，而这些错误不通过机器的运行和验证往往是发现不了的，更甭说分析错误的原因和找到纠正的方法了。总之，正确的键盘操作是学习BASIC语言的基本功。

1 键盘的内容

所有配备了BASIC语言系统的微型电子计算机，几乎都有一个打字机似的键盘，键盘上的几排按键，包括了组成BASIC语言的全部英文大写字母、阿拉伯数字和各种符号（这些统称“BASIC字符”）。它们是：

26个字母： A B C D E F G H I J
 K L M N O P Q R S T
 U V W X Y Z

10个数字： 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ϕ
 （为了不和英文字母“O”混淆，数字“零”