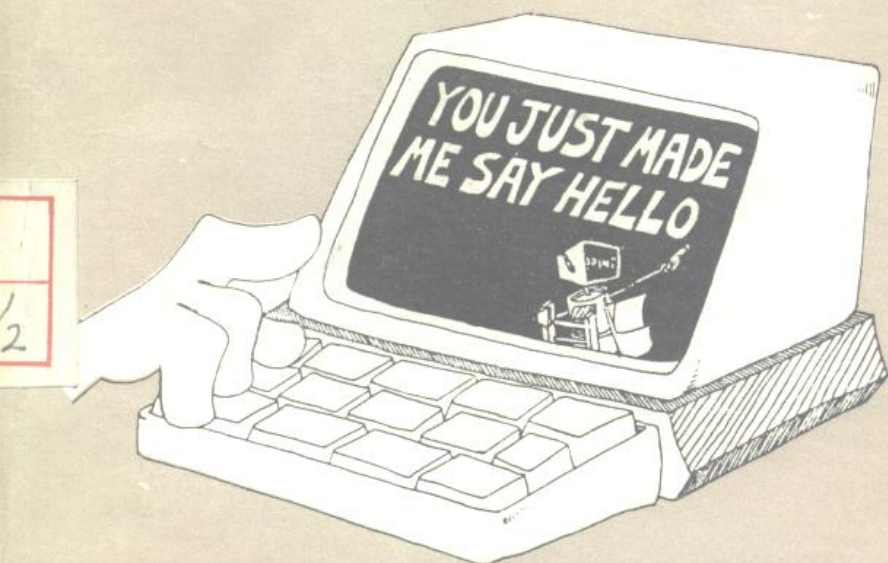


计算机程序设计 Logo 语言

LOGO
LOGO
LOGO

[美] 丹尼尔·瓦特 著
吕学礼 陶振宗 编译
曾宪源 方景萍

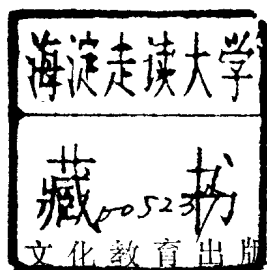
文化教育出版社



计 算 机 程 序 设 计

Logo 语 言

[美] 丹尼尔·瓦特 著
吕学礼 陶振宗 编译
曾宪源 方景萍



内 容 提 要

本书译自美国 McGraw—Hill 公司 1984 年出版的《Learning With Apple Logo》。作者是 Daniel Watt。

本书通过一些游戏与画图等活动，从应用的角度出发，由浅入深地介绍了 Logo 的有关知识和程序设计的方法与技巧，以及上机操作的详细步骤。

Logo 是一种很有前途的计算机语言。从四、五岁的儿童一直到成年人，都可以学习与使用 Logo。本书是为初学者编写的，读起来通俗易懂，通过自学就可以掌握 Logo 以及很多重要的程序设计思想和方法。因此本书可作为中小学生和大学生的自学读物，也适于作为学生家长和教师的参考读物，此外，干部和职工可以通过这本书学习 Logo 语言和程序设计思想。

为便于阅读，对于书中每一个新出现的命令，编译时都加了中文解释。

计 算 机 程 序 设 计

Logo 语 言

[美] 丹尼尔·瓦特 著

吕学礼 陶振宗

曾宪源 方景萍 编译

*

文化教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京新华印刷厂印装

开本 787×1092 1/32 印张 10 字数 206,000

1985年5月第1版 1986年3月第1次印刷

印数 1—17,000

书号 7057·086 定价 1.35元

编译者的话

Logo 是一种简单易学的计算机语言。国内、外许多专家一致认为,作为学习计算机程序设计的入门语言,Logo 应取代 BASIC。很多人把它叫做“教育语言”(Educational Language)。比起 BASIC 来,Logo 更富有趣味性,更容易掌握。小至四、五岁的儿童,就可以利用 Logo 来了解计算机并学习一些初步知识。Logo 又是一种功能很强的语言,例如,它可以对自身加以改造,使之适合各方面的应用。又如,Logo 具有递归功能,这是基本 BASIC 所不能比拟的。

这本书是以初学者的程度为基础开始讲 Logo 的。因此,对于小学生和中学生来说,更为适宜。一般职工、干部用它作为学习计算机程序设计的入门读物,不但可以学习 Logo 语言,还可以学到很多程序设计的主要思想与方法。本书的原作者,几年来一直从事 Logo 语言的教学与教师培训工作,书中体现了许多作者的教学方法与思路。对于中小学计算机教育工作者来说,这本书也有一定的参考价值。

本书由吕学礼、陶振宗、曾宪源、方景萍等编译。其中陶振宗编译第〇、一、二、三、七、十、十一、十二章及附录,吕学礼编译第四、五、六章,曾宪源编译第八、九章,方景萍编译第十三、十四章。

由于编译者的水平有限,难免有失误之处,敬请广大读者批评指正。

1985年5月

目 录

第〇章 代序	1
0.1 本书的对象	1
0.2 本书的使用方法	2
0.3 LWAL过程磁盘的使用	7
0.4 什么是Logo.....	8
第一章 预备知识	10
1.1 装入Logo	10
1.2 Apple键盘	12
1.3 打入Logo 命令	15
1.4 海龟	18
第二章 海龟天地	22
2.1 基本龟图命令	23
2.2 考查海龟天地	25
2.3 用海龟画图	28
2.4 色彩	30
2.5 圆与弧	31
2.6 其他龟图命令	33
第三章 SHOOT 和 QUICKDRAW	39
3.1 SHOOT: 一个交互式的海龟游戏.....	39
3.2 QUICKDRAW: 快速画图.....	42
第四章 教计算机	46
4.1 教计算机怎样画方框	47
4.2 Logo屏幕编辑器的使用	56

4.3	把过程存贮在Logo工作磁盘上	59
4.4	用打印机输出过程和图形	64
第五章 海龟设计 1：图案		67
5.1	过程与子过程	67
5.2	正图形	70
5.3	使用 REPEAT命令	72
5.4	利用递归	75
5.5	含有圆和弧的图案	80
第六章 海龟设计 2：画图		84
6.1	画一辆卡车	85
6.2	画人	88
6.3	画花	93
6.4	海龟画图方案的进一步设想	94
第七章 变量		97
7.1	改变图形大小的输入	98
7.2	改变图形形状的输入	102
7.3	带有两个或两个以上输入的过程	104
7.4	带有变量的子过程	106
7.5	图形的“生长”与“停止”	111
7.6	含有STOP规则的其他过程	116
第八章 POLY 及其家族		119
8.1	POLY	119
8.2	使 POLY 停止	123
8.3	对 STOP 规则的进一步考虑	126
8.4	多边形螺旋线	128
8.5	内螺旋	132
8.6	POLY 家族的其他成员	134

第九章 与机器对话：数、字和表	140
9.1 数、字和表	142
9.2 使用字和表的命令	144
9.3 数、字、表作为变量	148
9.4 提问与回答	151
9.5 猜数GUESSNUMBER	155
9.6 数学比赛MATHQUIZ	161
第十章 SHOOT：一个交互式海龟游戏	170
10.1 SHOOT 所用的新 Logo 命令与工具过程	171
10.2 SHOOT 游戏是如何工作的	175
10.3 改进SHOOT游戏的方法	181
10.4 让游戏更有趣	181
10.5 增加游戏的难度	183
10.6 降低游戏的难度	186
10.7 增加说明与交换信息	190
10.8 把所有可供选择的过程放在一起	191
第十一章 QUICKDRAW：让孩子用海龟画图	196
11.1 QUICKDRAW是如何工作的	197
11.2 让 QUICKDRAW 记住自己的动作	199
11.3 改进QUICKDRAW	204
第十二章 动画海龟：设计一个跑道游戏	210
12.1 动画海龟	211
12.2 改进动画画面	213
12.3 用游戏杆控制海龟	215
12.4 海龟竞赛 I	218
12.5 海龟竞赛 II	218
12.6 改变海龟竞赛	225

第十三章 把计算机变成诗人	230
13.1 句子	232
13.2 让句子有意义	239
13.3 POET	241
13.4 对语言的进一步探索	244
第十四章 工具过程	248
14.1 圆与弧	250
14.2 CCIRCLE	252
14.3 方框	254
14.4 DISTANCE	256
14.5 READKEY	257
14.6 PICKRANDOM和PICK	259
14.7 READNUMBER	262
14.8 PRINTSCREEN	266
附录 I 建立自己的LWAL过程磁盘	270
I.1 CIRCLES	270
I.2 CCIRCLE	272
I.3 BOXES	272
I.4 DISTANCE	273
I.5 READKEY	274
I.6 PICKRANDOM	274
I.7 READNUMBER	275
I.8 PRINTSCREEN	276
I.9 GUESSNUMBER	278
I.10 MATHQUIZ	279
I.11 SHOOT	281
I.12 QUICKDRAW	284
I.13 RACE	286

I.14	POET	289
附录 II	磁盘文件的维护与管理	293
I.1	Logo工作磁盘的初始化	293
I.2	复制 Logo工作磁盘	294
I.3	从一个磁盘向另一个磁盘复制文件	295
I.4	更新文件	296
I.5	把某些过程存入文件	296
I.6	过程包的隐藏	299
I.7	修改启动文件	301
I.8	使用磁盘时的注意事项	302
附录 III	本书所用的 Logo 命令表	304
I.1	龟图命令	304
I.2	编辑与文件命令	305
I.3	输入输出与显示命令	306
I.4	算术与数命令	307
I.5	字、表与变量命令	307
I.6	过程控制与条件命令	308
I.7	其他命令	309
I.8	Logo 命令中使用的特殊键	309
I.9	编辑模式下使用的特殊键	310

第〇章 代 序

本书的目的是帮助读者学习使用计算机。在这一章里，先介绍一下本书的用法。一本书以第〇章开始，似乎有些特别。在开始阅读正文之前，先阅读介绍这本书的一章，可能也会有些不习惯。如果想马上开始学习Logo，而不过多地了解某些与它有关的知识的话，可以往后翻到第一章。这不会遗漏太多内容，而且可以随时返回本章，再看看与后面有关的部分。

另一方面，如果想在研究某些东西之前，先了解一下与所研究的对象有关的某些问题的话，最好还是先看这一章。

0.1 本书的对象

本书是为学习Logo语言的读者编写的。Logo语言是一种能够使编程应用计算机变得更为有趣的现代计算机语言。Logo语言非常适于少年儿童学习。它易于入门，使用方便。对于成年人，Logo也是一种很理想的语言。一旦学会了Logo，就可以让计算机完成许多用其他计算机语言难以完成的任务，从某些方面看，要比人们所想象的还要简单得多。总之，Logo语言适合于任何年龄的人学习与使用。

本书是为少年儿童与成人一起使用、互相帮助而设计的。非常小，甚至于4~5岁的孩子可以在父母、教师或年长些的伙伴的帮助下，做一些如第三章中给出的游戏。10或

11岁左右的孩子，不需要太多的帮助就可以读懂第一到第六章的大部分内容。再大一些，稍加指导就可以阅读其余的章节。大多数成年人能够自学全书，如果与年幼者一起学习的话，或许会更喜欢它。

教师或父母可以通读全书，用其中的某些部分去帮助那些不能读完全书的学生或子女。作为教师或者家长，如果您想把这本书当作向孩子们传授知识的工具的话，建议您最好首先把自己看作是初学者。尽可能多地试验一下书中的游戏、过程，以便对所辅导的孩子所能感受的东西有一个感性的了解。

帮助他人学习Logo的最好的方式是与他一道坐在计算机前面，提出建议、提出并解答问题、注意他的操作。辅导的时候，注意观察所发生的任何细小的困难以及他特别喜欢的和擅长的东西。在辅导别人学习Logo的过程中，可以用所了解到的关于他人如何学习的知识，来帮助自己决定采取什么方法最有效。有些时候，最好的办法是走开一会，让被辅导的人独自操作。也有些时候，要专心地与被辅导者一起操作，向他说明如何做一些没有经历过的事情，或者一起解决一些把两个人都难住了的问题。在帮助别人解决问题或者看着他学习的时候，往往自己也能学到一些新的东西。

决定写一本书来帮助读者学习Logo的时候，最困难的是把要说的东西变成确切的有固定次序的文字。希望这本书能帮助读者学习，并能提供一些用Logo教与学的经验。

0.2 本书的使用方法

本书是为直接使用Apple 计算机公司出售的Apple Logo

• 2 •

而设计的。如果有Apple Logo, 就可以正确地输入书中的全部命令和例子。

书中大多数游戏, 可以在任何一种版本的 Apple Logo 中使用。使用其他版本的Logo时, 需要进行较少的改动。如果有一台Apple 计算机, 使用的是 Terrapin Logo 或者 Krell Logo, 本书的初版中也有使用 TI Logo 的附录。

本书分为三部分。第一部分包括一~六章, 可供10~11岁的孩子阅读。第二部分是七~九章, 读过第一部分的11~13岁的少年就可以读懂。第三部分包括十~十四章, 可供13或14岁以上的读者学习, 年龄小一些的读者, 可以在成人的帮助下学习。

第一部分是Logo的初步知识。第一、第二两章介绍计算机键盘和在屏幕上移动与画图的Logo海龟。第三章介绍如何使用两个编好程序的Logo游戏, 一个叫做SHOOT(射击), 它帮助读者学习如何探索海龟的功能。另一个叫做QUICKDRAW(快速画图), 用它可以通过在键盘上按键来指导海龟画图。第四章告诉读者如何教给计算机新命令, 即编过程, 如何使用Logo屏幕编辑器, 如何在Logo工作磁盘上存贮过程。第四章较长也比较复杂, 阅读其余的章节时, 可能要经常返回来参阅这章的内容。五、六两章介绍如何进行大量的海龟作图和绘画设计。

第二部分介绍带有输入的过程和Logo如何使用变量记录信息。第七章介绍如何画大小与角度可变的海龟图形, 如何让图形增大或缩小, 如何应用条件命令让计算机停止执行某些操作。第八章介绍POLY 过程的多种变化和如何用海龟进行有趣的数学计算。第九章说明如何与计算机交谈以及如何

进行问答游戏与测验。

第三部分介绍四个大程序，它们使用简便，并且能变得如你所想要的那么复杂。在第十和第十一章里，可以学习如何建立SHOOT和QUICKDRAW过程，二者在第三章里被当作游戏。第十二章说明怎样才能使海龟变得有生气，并用在键盘上按键的方法让它在屏幕上移动。这一章还说明如何把运动着的海龟当作跑道上的赛车来建立一个活动游戏。第十三章介绍把计算机变成诗人的方法以及如何用你创造的单词与句型造句、写诗和编故事。最后是第十四章，这一章解释用于全书的工具过程的工作情况。

读完了第三部分，就可以独自处理任何Logo程序了。

书后附有一些附录，读者使用本书遇到困难时，它们可以提供许多有用的信息。

附录 I 说明如何建立自己的LWAL过程磁盘。它包括全部的工具过程和本书所用的简单程序。

附录 II 说明如何对Logo工作磁盘进行初始化和复制。

附录 III 是一个 Apple Logo 命令的清单，使用 Logo 时可以作为参考。

本书有许多漫画式的插图，它们将有助于读者弄懂某些较为复杂的思路。在这里先把它们介绍给读者。

图0-1中的小海龟表示Logo海龟，有时也表示阅读本书的人。图0-2中的术士代表计算机内部的Logo，他总是想方设法弄懂人们的命令并执行它们。把Logo表示成一个术士，是因为他具有计算机的所有能力。由于Logo总要帮助人们让计算机做事，因此，我们给他一副非常友好的面孔。由于Logo不是非常精明的，完全靠人告诉他做什么，我们把他描绘得好

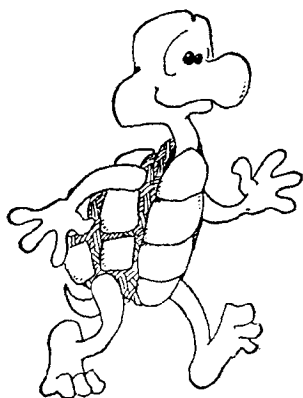


图 0-1 海龟



图 0-2 Logo 术士

象是很容易被迷惑的样子。实际上，除了所具有的本能以外，他是相当蠢的。

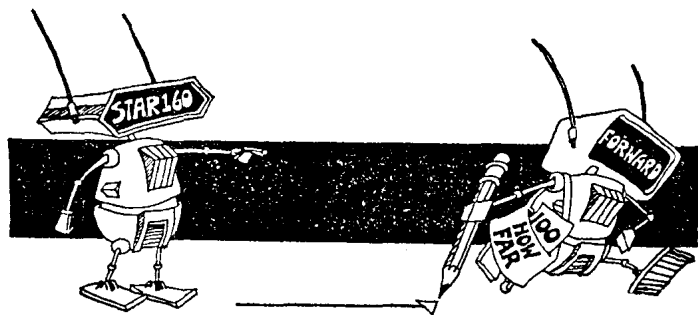


图0-3 Logo的两个助手

Logo有几个助手。如果人们不改变对它们发出的指令，它们就只会反复地干相同的事情。因此，我们把这些助手表示为机器人。方脑袋的机器人，如FORWARD或RIGHT，表示叫做原语的Logo内部命令。菱形脑袋的机器人，如STAR 160，表示过程——人们教给计算机的一组命令。人们每教给计算机一种新命令，就创造了一个能帮助Logo做一种专门工作的新助手。

通过本书学习Logo语言，还需要一片Apple Logo语言磁盘。当然，也需要一台具有足够容量的存储器的Apple II或Apple IIe型计算机。

用计算机学习Logo时，还需要有用于存放自己的过程的Logo工作磁盘。

最好有一本Logo日记，用来记下每天的工作情况。日记中，可以记下已经做过的工作，新设计方案的思路，记录某些尚未明白的问题。日记的另一个好处是保存过程副本，记录过程清单的名称和每个过程所完成的任务。如果计算机上配有打印机，就更容易了，可以在打印机上打出过程清单然后

再贴在日记里。

日记中记录的另一种有用的信息是所遇到的错误的清单和能否纠正错误的记录。如果尚未能够纠正某个错误，过些时候，可能有其他人能帮助纠正。如果能够纠正错误，那么把它写下来就可以记住它并能在以后帮助其他人纠正。如果不经常使用日记，最好在确实需要时及时记一下。

使用这本书时，还需要一个叫做LWAL过程磁盘的特殊磁盘。这个磁盘将在下一节中说明。

0.3 LWAL过程磁盘的使用

结合本书，有一片叫做LWAL的，编好程序的磁盘。LWAL是Learning With Apple Logo的缩写。

这片磁盘有几个功用。首先，它含有几个可以当作Logo内部命令使用的工具过程。例如，在第二、第五和第六章以及后面的章节中用到的圆与弧的过程，第四章和本书其他部分需要的在打印机上打印图象的过程，第九到第十三章中进行设计所需的其他工具过程。

其次，LWAL过程磁盘里含有为第九到第十三章中较大的设计所编的简单的过程，当然，读者也能象使用大多数计算机说明书时那样，自己输入过程。本书的目标是帮助读者弄懂过程，而弄懂的第一步是要使用它们并且知道它们是做什么的。因此，最好还是先让读者使用过程，而不必耗费大量的时间去输入它（在输入中不得不纠正许多打入时发生的错误）。开始修改过程的时候，就需要把全部的改动都输入计算机了，这时就会知道这个过程所做的是做什么和如何做的了。

第三，在第三章里介绍了两个编好程序的Logo游戏，

SHOOT和QUICKDRAW。这两个游戏特别适合于年岁较小的和初学Logo的人。要做这两个游戏，必须用LWAL磁盘上的SHOOT和QUICKDRAW过程。

在弄懂过程本身之前，也可以使用第九到第十三章中的许多设计。后面几章的游戏、测验和活动，能给开始学习Logo的人提供非常不同的理解，例如，用Logo可以做什么，什么地方可以提前学习，等等。

使用这本书时，复制一个LWAL过程盘是很重要的。

可以按照附录 I 中“建立自己的LWAL 过程盘”所述的方法来复制过程。虽然这可能很象是获得LWAL 过程盘的最容易的方法，但是，这需要对Logo有足够的了解，认识到过程是如何工作的，否则复制大量的Logo过程是很困难的。也就是说，在能够正确无误地复制附录 I 中全部的过程之前，必须对本书有较多的了解。

也可以从购买了LWAL过程盘的人手里再复制一片。

类似地，如果购买了LWAL 过程盘，就可以为购买了本书的人复制一个盘片。

0.4 什么是Logo

什么是Logo？有好几个答案。首先，Logo是一种计算机语言，也就是说，是把人们懂得的数和符号翻译成计算机“懂得”的电脉冲的代码系统。

进一步讲，更有用的答案是，Logo好象是一个能力很强的机械服务员，它的任务是帮助人让计算机做事。人们给它下命令，Logo的助手执行这些命令。如果Logo不认识一个命令，它会告诉人们。人们可以用它已经认识的东西教会它如