

Logo



妙用

Logo语言

上海科学技术文献出版社



妙用LOGO语言

〔美〕D. 瓦特著

胡金初 王钧权 周宠安 译

徐培南 林铁军 校



上海科学技术文献出版社

妙用 LOGO 语言

胡金初 王钧权 周宠安 译

徐培南 林铁军 校

*

上海科学技术文献出版社出版
(上海市武康路2号)

总发行所上海发行所发行
上海商务印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 13 25 字数 320,000

1986年5月第1版 1986年5月第1次印刷

印数: 1—6,000

书号: 15192·443 定价: 2.45元

《科技新书目》115-228

译者序

设计 Logo 语言的目的是为了帮助人们学习如何思考问题。Logo 一词源于希腊单词,原意是符号、字语或者思考、想法,它作为一种电脑语言起源于麻省理工学院(MIT)著名的人工智能研究计划。十多年来,研究人员不断运用 Logo 语言在美国的许多大、中、小学以及一些研究中心从事别出心裁的电脑教学实验,并取得了可喜的结果。八十年代初,个人电脑开始配置这种语言,使 Logo 语言很快得到了普及。Logo 被誉为“电脑教室里的国王”。

本书的特色不仅在于介绍 Logo 语言本身,而更侧重于运用 Logo 这一工具,去开发儿童的智力,培养孩子的想象力,发挥学生们的创造性,启迪人们的智慧。传统的教学是让学习者用已知的方法、技巧去证明某些定理或者解决一些问题。而 Logo 与众不同,它是采用启发式的学习方法,循循善诱地引导你去想象,去思考。不但小学生能用 Logo 做各种饶有趣味的游戏,就是幼儿园的小朋友也能凭他们的直觉、感受来使用电脑,这一点是其他电脑语言所望尘莫及的。如果五、六岁的儿童都认真地被当成是电脑的用户,不难想象它的潜力该有多大。由于 Logo 简单易学、生动形象,目前已引起了人们的广泛兴趣,成了一种人人喜爱的电脑语言。

Logo 语言的出现使传统的 BASIC 语言面临严峻的挑战,人们预料 Logo 有逐步淘汰 BASIC 的趋势,因为 Logo 比 BASIC 具有更多的优点。首先 Logo 是结构程序设计语言,而 BASIC 则不是。结构程序设计技术是软件技术的一个重要方面,它为大型程序的模块化提供了方便,Logo 过程就相当于程序中的模块,可以独立编制,独立调试,有利于提高软件的可靠性与软件生产的效率。运用 Logo,能使学生从小就学会良好的程序设计技术,为以后的学习打好基础。其次,Logo 具有很强的绘图功能,以一只栩栩如生的海龟与读者见面,这样学习起来生动而又形象,没有枯燥味,深受儿童的欢迎。另外 Logo 语言还具有很强的字符处理能力和会话功能,这都能方便用户使用电脑。

本书中较多地出现“过程”这一词，这是 Logo 语言的一个特色。过程的含义是指由若干条 Logo 命令组成的一个集合体，能完成某一特定的任务。在使用上就象一条命令一样，可以用它来构成更大更复杂的“过程”，从而大大增强 Logo 程序的功能，而在程序结构上又显得十分清晰。

绘画、作诗，千百年来都和艺术家的名字联系在一起。你可能没有绘画的艺术细胞，但学了这本书就能画出绝美的图案。你也可能没有作诗的爱好，但用了 Logo 你也能让电脑作出诗来，你的大作可能会令人捧腹大笑，感叹不已。

本书的作者丹尼尔·瓦特是美国著名杂志“BYTE”以及“Popular Computing”的编辑，当过中学教师，做过培训教师的教员。六年前他成了 MIT Logo 研究小组的研究人员，并指导儿童和教师学习和使用 Logo，辅导他们编制电脑程序。本书采用的是苹果 II(Apple II)微计算机，使用的是 Terrapin 和 Krell 软件公司的 Logo 版本。

本书由中国微计算机学会副主任徐培南同志审校，张民杰同志为本书的整理和誉写做了大量的工作，在此谨表感谢。

译 者

1985. 4

目 录

译者序

第零章 写在前面的话	1
第一节 本书的对象	1
第二节 怎样使用本书	2
第三节 LWL 过程盘片的使用	9
第四节 什么是 Logo	11
第一章 开始篇	13
第一节 从磁盘输入 Logo 语言	13
第二节 使用苹果电脑键盘	16
第三节 键入 Logo 命令	19
第四节 海龟出场	23
第二章 海龟世界	27
第一节 基本的海龟命令	28
第二节 探索海龟世界	30
第三节 海龟作图	35
第四节 逼真的色彩	42
第五节 用圆和弧画图	44
第六节 再介绍几个海龟命令	47
第三章 特殊的海龟活动: 射击与速画	54
第一节 射击, 一个相互作用的海龟游戏	55
第二节 速画, 用一只“瞬息”海龟画图	60
第四章 教电脑	65
第一节 教电脑怎样画方盒	66
第二节 使用 Logo 屏幕编辑程序	74
第三节 在 Logo 工作磁盘上保存过程	78

第四节	在 Logo 工作磁盘上保存图象	85
第五节	用打印机打印过程和图象	85
第五章	海龟课题 1: 图案	88
第一节	过程与子过程	89
第二节	规则形状	93
第三节	使用重复(REPEAT)命令	95
第四节	使用递归过程	101
第五节	圆和弧组成的图案	108
第六章	海龟课题 2: 绘画	117
第一节	画卡车	119
第二节	画人	124
第三节	绘花	131
第四节	海龟绘画课题的其他几个概念	133
第七章	变量	139
第一节	改变图案大小的输入参数	140
第二节	改变图案形状的输入参数	146
第三节	具有两个或更多输入参数的过程	149
第四节	带有变量的子过程	151
第五节	图案的“生长”和“暂停”	157
第六节	生长和中止其他过程	163
第八章	多边形及其近亲	172
第一节	多边形	172
第二节	使 POLY 停止执行	177
第三节	暂停判断的多样化	180
第四节	螺旋线	183
第五节	内螺旋	189
第六节	POLY 家属	192
第九章	与电脑会话: 数、字及表的作用	202
第一节	数、字及表	203
第二节	使用字和表的命令	205

第三节	作为变量使用的数、字和表	212
第四节	问题与答案	219
第五节	猜数	222
第六节	数学测验	228
第十章	射击: 相互作用的海龟游戏	236
第一节	新 Logo 命令以及射击游戏中使用的工具过程	238
第二节	怎样玩 SHOOT 游戏	242
第三节	改进 SHOOT 游戏的一些方法	247
第四节	使游戏更加有趣	248
第五节	增加海龟游戏的难度	250
第六节	简化游戏	253
第七节	增加说明和修改语句	256
第八节	把各种选择放在一起	258
第十一章	速画: 少儿图画	262
第一节	QUICKDRAW 过程的工作原理	263
第二节	让 QUICKDRAW 能记忆往事	265
第三节	改进 QUICKDRAW 过程	270
第十二章	动画海龟: 建造跑道的游戏	276
第一节	动画海龟	277
第二节	改进动画设计	281
第三节	用游戏棒使海龟活动	282
第四节	与海龟赛跑, 第一部分	285
第五节	与海龟赛跑, 第二部分	287
第六节	海龟 RACE 的变型	294
第十三章	迎见诗人	300
第一节	句子	302
第二节	有意义的造句	307
第三节	诗人	308
第四节	进一步探讨语言	311

第十四章 专用工具过程的工作方式	314
第一节 圆和弧	316
第二节 圆心起画的圆	319
第三节 画盒子	321
第四节 求距离	324
第五节 读键值(READKEY)	324
第六节 随机选、挑选及计数	326
第七节 读数(READ NUMBER)	332
第八节 打印屏幕(PRINT SCREEN)	336
第九节 等待(WAIT)	339
附录 I 创建自己的 LWL 过程磁盘	341
一、Terrapin/Krell Logo 过程	341
二、Apple Logo 过程磁盘	359
三、TI Logo 过程磁盘	376
附录 II 用 Apple Logo 和 TI Logo 来学本书	392
一、用 Apple Logo 学习本书	393
二、用 TI Logo 学习本书	398
附录 III 磁盘和文件的保养与管理	407
附录 IV Logo 命令一览表	411

第零章 写在前面的话

这本书是为了帮助读者使用电脑而编写的。这一章里要介绍一些使用本书的方法。也许读者会感到纳闷,为什么一本书从零章开始呢?同样感到疑惑的是,为什么先要用一章来介绍这本书,然后再开始学习呢?如果读者急于想学 Logo 语言,暂时不想过多地了解其他东西,可以跳过这一章,直接进入第一章的学习。这样并不会使你失去什么,以后总还是要回到这一章来的。

另一方面,如果读者在正式学习之前想先了解以后学习的内容,建议先读这一章。

第一节 本书的对象

本书是为了帮助读者学习使用 Logo 而编写的。Logo 语言是一种现代化的电脑语言,用它来编写电脑程序会使你充满乐趣。Logo 语言对儿童十分适宜,这种语言简单易学,它能让电脑做许多有趣的事。Logo 也同样适合成年人学习。一旦学会它还可以在电脑上做一些有趣而复杂的工作——其中有许多是用其他电脑语言所难以办到的。使用的方法也比读者预料的要简单得多。所以,Logo 语言适合于不同年龄的人学习。

如果大人与孩子一起学习则效果更好,相互之间可以取长补短。年龄很小的儿童,哪怕只有 4、5 岁,都可以在家长和老师的指导下学习第三章中的各种游戏。10、11 岁左右的儿童不需要很多的帮助就能看懂从第一章到第六章的绝大部分内容,年

龄稍大一些的青少年不用帮助就能阅读本书的其他内容。大多数成年人也应该有能力自学这本书。对于成年人,除非是富有冒险精神和喜欢玩乐,否则与青年人一起学习 Logo 语言会得到更多的乐趣。

教师和家长也可以阅读这本书,并且选用其中一部分内容来指导、帮助不能自学完本书的少年儿童。作为一名教师或家长,学习本书的主要目的是辅导孩子,所以最好也把自己看成是一名初学者,尽量多试试各种游戏、题目和程序“探索”方面的内容,这样就可以了解到在辅导时可能会遇到的各种问题。

在帮助别人学习 Logo 语言时有一种较好的方法,这就是和他一起坐在电脑旁,提一些建议,问一些问题,并且观察他的操作。在观察时,应特别注意他遇到的特殊困难以及他喜欢什么和擅长什么。这样在帮助别人学习的过程中就可做到有的放矢,并使辅导工作取得更大的成效。有时候辅导别人学习的最好办法是故意走开,让他独立操作一会儿。而有时候却要和他密切合作,向他说明如何解决新问题,与他一起共同探讨大家都感到困惑的问题。在帮助别人解决问题和观察别人操作的过程中,自己也常常可以学到新的东西。

在决定编写这本书来帮助人们学习 Logo 语言时,最伤脑筋的事是把这一切用确切的词语按某种顺序组织起来出版。希望已经学习过以及教过 Logo 语言的人和我一起用这本书来帮助人们学习 Logo 语言。

第二节 怎样使用本书

Logo 的不同版本

本书用的 Logo 版本是由 Terrapin 公司与 Krell Software

公司出售的版本, 所以, 有时也叫作 Terrapin/Krell Logo。有了它, 就可以把书中所有的命令和例题都打印出来, 就和写出来的一模一样。

如果你有苹果电脑公司出版的 Apple Logo, 或者有德克萨斯仪器公司个人电脑上用的 TI Logo, 那么学习这本书时就得作一些小的修改。这些小修改需要将本书与 Apple Logo 和 TI Logo 一起使用, 这在附录 II 中作了说明。另外还专门为 Apple Logo 出版了一本书, 叫作《学习用 Apple Logo》。

本书简介

本书共分三个部分。第一部分从第一章到第六章, 可供 10 岁左右的人学习。第七章到第九章为第二部分, 可供已学完第一部分的 11 至 13 岁的少年学习。第三部分从第十章到第十四章, 可供年龄在 13 岁以上的人学习, 也可供年龄稍小一些, 但有大人帮助的儿童学习。

第一部分

第一部分一开始就让读者学习 Logo 语言, 可能会使读者忙碌一阵子。第一、二两章介绍电脑的键盘和 Logo 中的海龟。海龟是一个在电视屏幕上到处移动的“机器人”。第三章介绍两段预先编好的 Logo 游戏程序——一个叫作 SHOOT, 能帮助人们学习如何来探索海龟世界。另一个叫作 QUICKDRAW (速画)。只要按一下键盘上的键就可以设计海龟图象。第四章介绍如何让电脑学会新的命令(称为过程)、如何使用 Logo 屏幕编辑, 以及如何将过程保存在 Logo 工作磁盘上。第四章篇幅较长, 内容亦比较复杂。在学习本书的以后各章时, 可能还要回到这一章来。第五、六章主要介绍了几十种海龟图象的设计方法, 以及绘画题, 其中绝大部分选自 9~11 岁儿童的作品。

第二部分

第二部分介绍并说明 Logo 如何使用变量来记录信息。第七章介绍如何使用各种不同的形状和角度来画海龟图形, 如何使用图形增大或缩小, 以及如何使用条件命令使电脑停止工作。第八章介绍具有许多变化的 POLY 过程, 并且说明如何用海龟来画奇妙的数学图案。第九章介绍用电脑进行会话以及如何问答游戏和测验。

第三部分

第三部分包括四个大题目。这四个题目开始比较简单, 接着可根据要求变得越来越复杂。在第十章和第十一章中, 可以学会如何创作在第三章中使用过的 SHOOT 和 QUICKDRAW 课题。第十二章将介绍如何使海龟变得栩栩如生, 并且只要按一下键盘上的键就能使海龟在屏幕上到处游动。同时还介绍了如何使用移动的海龟来创作活动的游戏, 海龟仿佛是一辆绕跑道运行的小车。第十三章将介绍如何使用自己发明的词语、句型, 使电脑成为能造句、会作诗甚至可编故事的艺术大师。最后在第十四章中将介绍全书中作为工具使用的过程的工作情况。

在学完了第三部分时, 你就要准备独立地解决 Logo 课题了。

附录

本书后面的几个附录可以在学习本书的不同时间里为你提供各种有用的信息。

附录 I 介绍怎样制作自己的 LWL 过程磁盘, 包括所有的工具过程以及书中使用过的许多实例程序的清单。附录 I 对三种不同的 Logo 版本, Terrapin/Krell Logo、Apple Logo, 以及 TI Logo 有各自的清单。

附录 II 介绍如何使用 Apple Logo 以及 TI Logo 来完成本书中的各项活动。

附录 III 将介绍如何对盘片进行初始化和复制 Logo 的工作盘片。

附录 IV 是一份 Terra-pin/Krell Logo 命令的清单,在 Logo 进行工作时可作参考。

图片人物

在学习本书时,某些专用的图片人物能有助于你理解一些较难的概念。虽然这些图片人物很快就会非常熟悉的,但是我还想把它们介绍给你们(图 0.1)。

海龟常用来表示 Logo

图示海龟,有时也表示阅读这本书的人(图 0.2)。

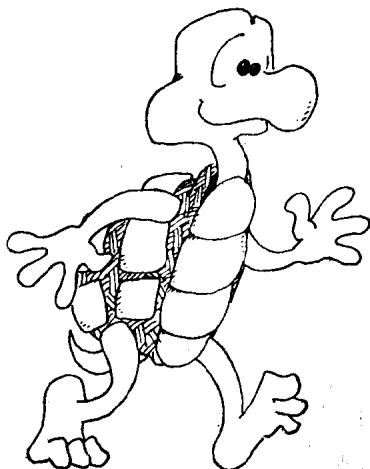


图 0.1 海龟



图 0.2 Logo 术士

这是在电脑中设法理解并且实现你输入命令的 Logo 术士。把 Logo 比作术士，是因为它具有电脑的各种功能，能帮助你用电脑进行各项工作，待你非常友好。但是，Logo 并不很聪明——它完全要依赖于你来吩咐它怎么干——有时还显得容易混淆。事实上，尽管它有各种各样的本领，它却不会说话。

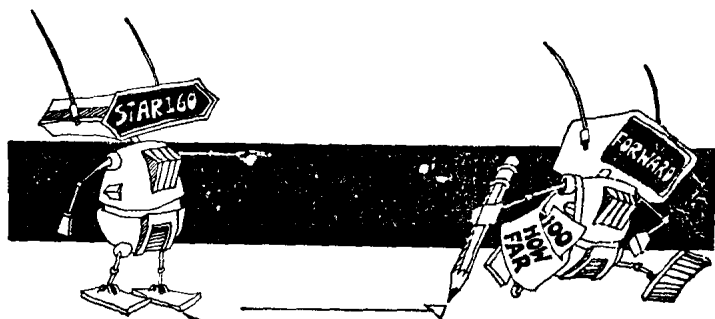


图 0.3 Logo 的两名助手

这两个机器人(图 0.3)是 Logo 的助手，它们以机器人的身份出现，除非改变了对它的命令，否则它们只会一遍又一遍地重复做相同的工作。方头机器人象 FORWARD 或 RIGHT 表示 Logo 内部的基本命令。钻石形机器人表示过程——你教电脑执行的命令。当你教会电脑一条新的命令时，你就找到了一名这样的助手，他有独特的专长来帮助你学习。

本书的特殊段落

为了使读者比较方便地阅读本书，书中引入了一些标有专用符号的段落。这些段落以及它们的符号在全书中将反复出现。



这种符号表示容易出错的地方，许多人在学习 Logo 时容易在该处出错。如果发现这种符号，就表明电脑在发出警告，请你注意避开陷阱，如果你已经坠入陷阱，这种符号可帮助你解脱出来。

对陷阱不要惧怕，想要完全避免掉入陷阱几乎是不可能的。其实，正因为有陷阱才其乐无穷，你可把陷阱当作一种冒险——不妨去试一试。

电脑程序中的错误有时叫作“小虫”，而纠正这些错误叫作“捉小虫”。所以一旦出现陷阱符号，就意味着有小虫在作怪，应该设法避开陷阱。



这个符号表示重要的概念，在理解和使用这个概念后会更有力量。这符号能集中你的注意力清晰地思考问题以及方便地用电脑来解决一些问题，这些方法即使不使用电脑，对你也是非常有用的。



这个符号表示探索。在学会了怎样使用电脑之后，就应该作一些探索工作，并用来发现一些新的东西。书中对探索的注释一般不会使你满意，因为一旦知道了那种方法，就会失去探索中产生的各种乐趣，有些探索是比较难的，而有一些则比较容易。所以可根据自己的情况或多或少地作一些试验，为此，本书不提供答案，你必须使用电脑来得到它们的结果。



提示

助手提示符号是一老一少的两位学者，他们相互协调，打着手电筒，给你照亮前进的道路。这些提示是为辅导学习 Logo 的人服务的，他们详尽地解释一些难点，告诉你许多避开常见错误的方法，以及为了帮助

别人学习 Logo 提出一些实用的建议。

如果想要更多地了解用 Logo 学习东西，助手提示也是有用的。换句话说，可以用这些提示来加深自己对所学内容的理解。

你需要的其他东西

首先你需要 Logo 语言盘片，当然有足够存贮容量的 Apple II 或 TI 电脑也是不可少的。

在用电脑学习 Logo 时，还需要一张保存过程的工作盘片。如果用的是 TI 电脑，可用几卷磁带代替磁盘来保存你工作时的东西。

建议你搞一份 Logo 工作日志，这样可以把每天做的事记下来，或整理成笔记，记录一些有关新课题的想法以及一时无法理解的问题。日志的另一个用途是记载各种过程，并把它们的名称和具有的功能也写在上面。如果电脑上还配有一台打印机，那么可以方便地来做这件事，把打印出来的程序单附在日志上。

另一种需要保存的信息是程序中遇到的各类错误以及是否能排除这些错误的记录。如果你对某个问题一时不能解决，或许以后别人能帮助你解决。如果你自己能解决，把它写下来，便于自己记忆，以后对别人也会有所帮助。在电脑旁工作时，即使不经常用到日志，最好也备着它，在需要使用的场合就更不必说了。

除此以外，在学习本书时还需一张“LWL 过程磁盘”，它是 Logo 过程的专用盘片。这盘片将在下一节中介绍。