

LOGO程序设计

A. 麦克杜格尔
〔澳〕T. 亚当斯 著
P. 亚当斯



上海科学技术文献出版社

LOGO 程序设计

A. 麦克杜格尔
[澳] T. 亚当斯 著
P. 亚当斯
吕传兴 王 能 译

上海科学技术文献出版社

LEARNING LOGO

on the

Apple II

Anne Mc Dougall

Tony Adams

Paucine Adams

PRENTICE-HALL OF AUSTRALIA 1982

LOGO 程序设计

[澳] A. 麦克杜格尔 T. 亚当斯 P. 亚当斯 著

吕传兴 王能 译

*

上海科学技术文献出版社出版
(上海市武康路2号)

新华书店上海发行所发行
上海商务印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 7.5 字数 181,000

1986年1月第1版 1986年1月第1次印刷

印数: 1—10,000

书号: 15192·413 定价: 1.40 元

《科技新书目》104-263

译 序

LOGO 语言是一种过程性语言，即程序是由过程 (procedure) 组成的。所谓过程是为达到某种目的按一定的规则组合起来的 LOGO 语言的语句集合，这些过程也可作为其它过程的步骤 (子过程)，组成更复杂的过程，用以解决复杂的实际问题。LOGO 语言体现了现代计算机科学的许多最新概念。然而，LOGO 语言也是为初学者设计的语言，学习和掌握它并不需要高深的知识。通过 LOGO 语言的学习，能为计算机程序设计和其它高级语言，如 PASCAL、LISP 等的学习打下基础。

本书没有对 LOGO 语言进行全面的详尽的介绍，只对该语言的主要性质进行了简要的阐述。如想要更多地了解 LOGO 语言，可参阅附录 F 的参考书目。书中引用的 MIT LOGO 和 APPLE LOGO 是目前在 Apple II 计算机上流行的两种版本。

本书的内容安排如下：

第一、二两章提供了在 Apple 计算机上应用 LOGO 的基本工具。第三、四两章引用前两章的工具组成 LOGO 设计。还引进了一些新的概念，但主要的还是发展和强化前两章的内容。第五章的主要内容是数学。第六章对学生来说可能是最困难的。该章引进了用 LOGO 语言进行文本处理的概念。即使你不完全理解第六章的内容，仍能用第七、八章的过程进行英语文本处理。

每章的结尾都有本章引进的概念和命令提要。在书末附录 A 中还给出了本书用到的 LOGO 命令一览表，可供读者参阅。

附录 D 最好在读完第二章后就接着阅读。在该附录中详细介绍了程序的存取和打印机的使用方法。(本书省译了原书的附录 B 和 E。)

本书由华东师范大学计算机科学系吕传兴和王能翻译,汪夔华同志校阅。在出版过程中还得到了孙薇、车波、吕英等同志的帮助,在此表示感谢。

译 者
1985.1.

目 录

第一章 启动 LOGO 语言	1
1.1 系统配置.....	1
1.2 两种不同的 LOGO 版本	1
1.3 系统开工.....	2
1.4 键盘.....	5
1.5 LOGO 和图龟	6
1.6 画正方形.....	7
1.7 改正打印错误.....	8
1.8 清屏.....	10
1.9 画三角形.....	10
1.10 构成图案.....	11
1.11 画较大的正方形和三角形.....	12
练习	13
1.12 图龟的状态.....	13
练习	15
1.13 LOGO 的各种模式.....	15
1.14 在直接执行模式下画正方形.....	16
1.15 画矩形.....	16
练习	18
1.16 在直接执行模式下的错误信息.....	18
练习	18
第二章 过程的编辑与调试	21
2.1 多边形.....	21
2.2 中止过程运行.....	23

练习	23
2.3 图龟总行程定理	23
2.4 过程的输入量	24
2.5 多个输入量的过程	25
练习	26
2.6 过程编辑命令	27
2.7 编辑命令一览	33
2.8 编辑练习例	33
练习	35
2.9 准备画一座房子	36
2.10 工作区	37
2.11 画房子	38
2.12 排错	40
2.13 过程和子过程	43
第三章 一些作图范例	45
3.1 隐没图龟 (HIDETURTLE) 和显示图龟 (SHOWTUR- TLE)	45
3.2 试验各种边长和角度	45
3.3 环绕	46
3.4 旋转图形	46
3.5 键入几个过程	51
练习	52
3.6 画一座小房子	52
3.7 有檐的小屋	52
3.8 提笔和落笔	53
3.9 回到源点	55
3.10 画一只时钟	55
练习	56
3.11 画一架飞机	56
3.12 画一个人的外形	58

练习	60
3.13 不移动图龟清屏.....	60
3.14 设置图龟朝向与坐标.....	61
练习	62
3.15 画较多的行人.....	63
3.16 画一个悬挂着的人.....	64
练习	66
第四章 递归和更深入的图龟课题.....	67
4.1 递归入门——逆计数.....	67
4.2 递归螺旋形过程.....	69
4.3 画更大的螺旋形.....	72
4.4 再谈屏幕模式.....	73
练习	73
4.5 再谈递归过程.....	74
练习	75
4.6 图形的补偿.....	75
4.7 扩展图形.....	76
4.8 停止图形的扩展.....	77
练习	77
4.9 自旋图形.....	77
4.10 圆图形自旋.....	79
4.11 螺旋状展开自转图形.....	81
练习	82
4.12 画隧道.....	83
4.13 画一双眼睛.....	83
4.14 再谈停止命令.....	84
4.15 用 IF 命令测试.....	84
练习	88
4.16 画墙纸图案.....	88
练习	91

4.17	画旋转的风车	91
	练习	92
第五章	命名和算术运算	95
5.1	对数字进行运算	95
5.2	打印文本	98
5.3	给各种东西命名	99
5.4	再谈 MAKE 命令	102
5.5	在同一行上进行打印	102
5.6	输入数据给计算机	103
5.7	在过程中应用数字计算	105
5.8	数字倍增过程	106
	练习	107
5.9	另一个数字倍增过程	107
5.10	一个 LOGO 的停表过程	109
5.11	使用随机数	111
5.12	随机数的随机化	112
5.13	统计正面朝上和反面朝上的次数	113
	练习	115
5.14	标准的数值计算过程	115
5.15	解一道数学题	117
5.16	一个较为复杂的三角计算过程	118
5.17	画三角形	119
	练习	124
第六章	递归和表	129
6.1	用表进行编程	129
6.2	表的连结	129
6.3	用 SENTENCE 命令连接两个以上的表	131
6.4	检查表内部各元素	131
	练习	135
6.5	再谈递归过程	136

6.6	找出表中的某个元素	139
6.7	另一个 FIND 过程	143
	练习	144
6.8	表的建造	144
	练习	145
6.9	词汇	146
	练习	148
6.10	从表中取出一个数字	148
	练习	149
6.11	编写适合于表和词操作的过程	149
6.12	局部变量和全局变量	151
	练习	153
第七章	保密编码	154
7.1	对英语进行操作	154
7.2	打印句子时略去所有的元音字母	155
7.3	理解 REMOVEVOWEL	157
	练习	158
7.4	以相反的顺序打印一个句子	159
7.5	在一行中打印空格	160
	练习	161
7.6	对信息进行编码	162
7.7	建立码表	162
7.8	编写 SCRAMBLEWORD	163
7.9	对编码信息进行解码	166
	练习	167
第八章	计算机写诗	168
8.1	用 LOGO 来造句	168
8.2	一个较为灵巧的造句过程	171
8.3	一个更为灵巧的造句过程	172
8.4	用过程 WRITE 来写诗	173

8.5	造一个模板	174
8.6	词典的扩充	176
	练习	177
附录 A	命令一览表	179
附录 B	图龟几何图形范例	193
附录 C	LOGO 颜色	211
附录 D	工作区的管理	213
附录 E	本书过程一览表	220
附录 F	参考书目	226

第一章 启动 LOGO 语言

1.1 系统配置

如要运行 LOGO 语言,系统至少需要:
一台有 64 K 内存的 Apple II 计算机;
一台监视器;
一个盘驱动器;
一张 LOGO 语言盘片。

如有一台打印机,即可打印 LOGO 过程和图形。如有空白盘片可用来存放过程(参见图 1)。

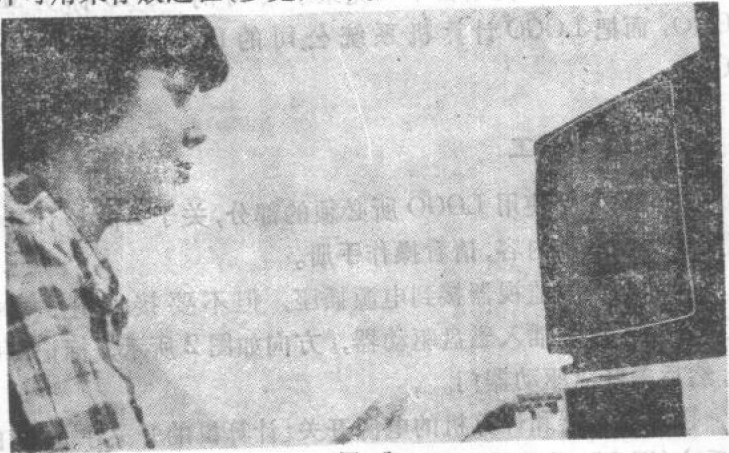


图 1

1.2 两种不同的 LOGO 版本

适用于 Apple II 计算机系统的有两种不同的 LOGO 版

本。

MIT LOGO 由麻省理工学院(MIT)开发。该版本由波士顿的塔雷平(Terrapin)公司和纽约的克莱尔(Krell)公司销售。就目前 LOGO 语言的定义而言,这两家公司提供的文本是一样的。我们提到的 MIT LOGO 就是指它们的产品。

APPLE LOGO 是由 LOGO 计算机系统公司开发的 LOGO 版本,由 Apple 计算机公司作为 Apple 的正式产品出售。我们称该版本为 APPLE LOGO。

这两种版本实际上是一样的,只有一点细微的差别,本书在只给出一种程序或语句时,它在两种版本中都能工作;本书在同时给出程序和语句时,上面或左面是 MIT LOGO,下面或右面是 APPLE LOGO。

请记住,我们把塔雷平和克莱尔公司的 LOGO 称为 MIT LOGO,而把 LOGO 计算机系统公司的 LOGO 称为 APPLE LOGO。

1.3 系统开工

这里只介绍使用 LOGO 所必须的部分,关于 Apple 计算机使用的更详细的内容,请看操作手册。

将计算机和监视器接到电源插座,但不要接通开关。把 LOGO 语言盘片插入磁盘驱动器,方向如图 2 所示,标记面朝上,然后关好盘驱动器门。

接通监视器和计算机的电源开关[计算机的开关在主机的左后方(图 3)]。此时可听到磁盘驱动器转动的声音,LOGO 语言程序被调入计算机内存。几分钟后,假如使用者用的是 APPLE LOGO,则屏幕上就会出现如下信息:

PRESS THE RETURN KEY TO BEGIN

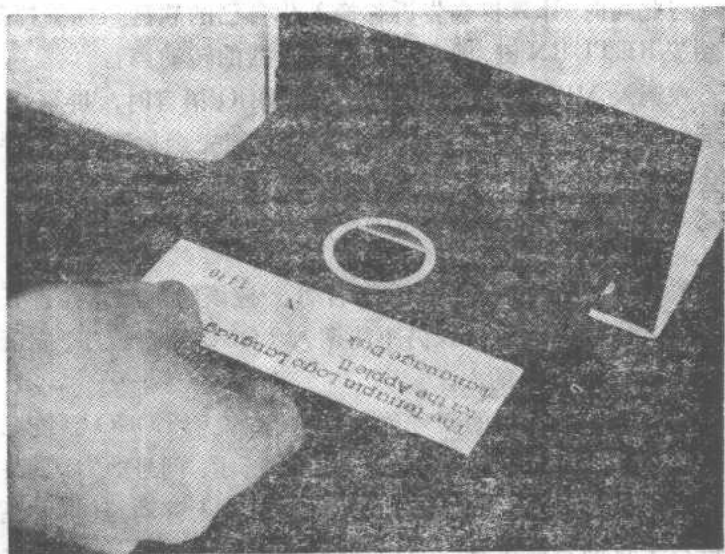


图 2

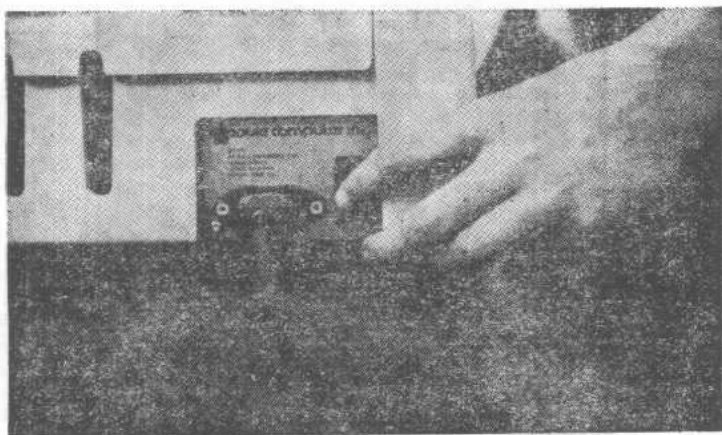


图 3

与此同时,计算机会告诉你换入你自己的软盘。如不掉盘,只要按 RETURN 键,即会听到盘驱动器的转动声音。

在调入 MIT LOGO 和 APPLE LOGO 语言时,屏幕上会显示有关版本等信息。当 LOGO 语言系统完全被调入后,屏幕上会显示:

```
WELCOME TO LOGO
?
```

假如开工步骤有误,应重新启动。应该特别注意检查开关的闭合。如果按上述步骤仍不能调入 LOGO 语言程序,应请教熟悉 Apple 计算机的人。

在屏幕左侧出现的问号称为提示符,说明 LOGO 系统已准备就绪,使用者可以键入命令。如图 4 所示,问号“?”后紧跟一个发亮的小方块,称为光标。光标可在屏幕上移动,其位置说明可键入字符的当前位置。当?号与光标出现在行首,即表示计算机等待接受新的命令。

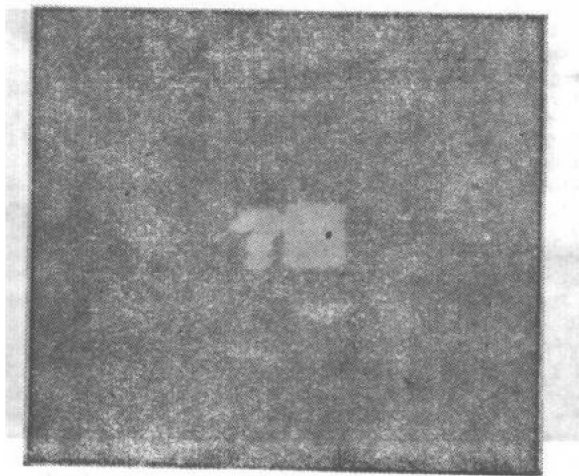


图 4

一旦 LOGO 语言调入计算机完毕，应从驱动器中取走 LOGO 盘片并装入保护套，存放在远离磁场和灰尘的地方。不应把它随手放在驱动器上或容易沾上灰尘的地方。

1.4 键盘

计算机的键盘(图5)与英文打字机键盘相似。有一些不同的键，这将在以后逐一介绍。

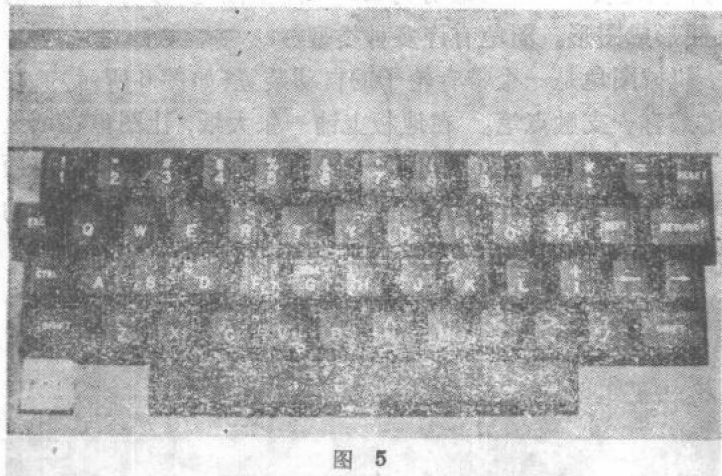


图 5

计算机键盘上的 SHIFT 键，不象打字机那样是用来打出大写字母，而是为了打出一些特殊字符如“+”号、“=”号等等而设置的。

1.4.1 空格键(Space Bar)

空格键是最靠近使用者的一条长键，它在 LOGO 命令中非常重要。在使用者学习 LOGO 语言的过程中，要特别注意空格键的确切功能。

1.4.2 回车键(RETURN)

回车键在键盘的右侧。当你键入命令时，它仅显示在屏幕

上。在你按下回车键之前,键入的命令实际上并未送入计算机。所以,在打完每一个命令时,都必须按一下回车键。

1.5 LOGO 和图龟

LOGO 程序设计语言可以用来指挥一个叫作“图龟”的自动装置。命令是一些移动指令,如向前进 FORWARD (缩写为 FD), 向左转 LEFT (缩写为 LT) 等。“图龟”移动所留下的轨迹,便形成图形。图龟有许多种类型。

机械图龟是一个带有轮子的自动装置(如图 6 所示)。在它的尾部有一支触点笔。在地板上铺一张大纸,让图龟在纸上移动,其所走过的路径就画出了一个图形。在这种图龟的前面通常有一对象眼睛一样的小灯泡,还有一个能产生“嘟、嘟”声的小扬声器,在它的四周边缘处有触式传感器。



图 6

另一种图龟是屏幕图龟(图 7),它在计算机的荧光屏上移动。和自动装置图龟一样,它所移动的轨迹也是一个图形,不过

• • •