

中学生学电脑

(2)

胡礼和 主编



湖北教育出版社

中学生学电脑(2)

主 编	胡礼和
副主编	何雄智 刘永舜 徐振贤
编 者	(以姓氏笔画为序)
	丁 军 卢良涛 宋 阳
	胡汉华 胡礼和 黄自龙
	戚文正 龚芙蓉 胡秀平

湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

中学生学电脑(2)/胡礼和主编. —武汉:湖北教育出版社,1996

ISBN 7-5351-1959-X

I. 中… II. 胡… III. 计算机课—中学—教学参考资料 N. G634·67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 01838 号

出版:湖北教育出版社
发行:

汉口解放大道新育村 33 号
邮编:430022 电话:5830435

经销:新华书店

印刷:湖北教育出版社印刷厂 (433100·潜江市环城路 62 号)

开本:850mm×1168mm 1/32 8.75 印张

版次:1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月第 1 次印刷

字数:212 千字 印数:1—5 000

ISBN 7-5351-1959-X/G·1590

定价:10.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

说 明

本系列教材包括《小学生学电脑》、《中学生学电脑(1)》和《中学生学电脑(2)》等书,它是在十余年中小学计算机教育整体试验的基础上编写而成的。从1984年起,试验人员先后编写了七个版本的苹果机、中华学习机教材,经过试用,于1994至1995年以PC系列机为硬件背景,编写了本系列教材。

本系列教材按照国家教委基础教育司下发的“中小学计算机课程指导纲要”的要求,本着“注重基础、淡化语言、重视操作、加强应用”的精神,针对一般经济水平地区的现有条件,通过广泛搜集意见后编写而成。鉴于各校的师资、设备、经费等条件不尽相同,本系列教材具有一定的“弹性”,各校可在“基础”、“语言”、“操作”和“应用”这四个模块中选学部分内容。

根据全国中小学计算机教育研究中心1995年下发的《关于推荐使用“认知码”的通知》,《小学生学电脑》和《中学生学电脑(1)》的汉字输入部分均介绍“认知码”。鉴于目前添置PC系列机的学校一般已联网,《中学生学电脑(1)》增加了有关计算机网络的介绍,由于此为超(当前)大纲的内容,仅供各校选用。根据“中小学计算机课程指导纲要”中关于“计算机课外活动小组教学内容的建议”,《中学生学电脑(2)》介绍了程序设计的常用算法和数据结构初步知识。这部分内容对一般学生不作要求,仅供程序设计竞赛的初级培训参考或学有余力的学生课外阅读。实践证明,将这些内容附在教材的最后,有利于引起优秀学生进一步学习的兴趣。各选学内容均用*符号标注。

鉴于目前并不是所有中小学都开设计算机课,初、高中学生学习计算机的基础差距较大。对于初、高中均开设计算机课的地区,初中选学本系列教材的《中学生学电脑(1)》,高中选学《中学生学电脑(2)》;对于初中尚未开课的地区,高中开设计算机课应选学本系列教材的《中学生学电脑(1)》和《中学生学电脑(2)》两分册,着重选学前一分册。

本系列教材除了可供中小学教学之用,还可作非计算机专业的成人培训教材或自学读物。

在修订本系列教材的过程中,还参考了国家教委考试中心于1994年拟订的“全国计算机等级考试大纲”,在坚持“中小学计算机课程指导纲要”的教学要求的同时,注意为学生(或其他读者)今后参加全国计算机等级考试的一、二级考试打下一定的基础。

本系列教材由华中师大教育科学研究所信息技术和教学法研究室主任胡礼和副教授与富有教学经验的大中小学计算机教师、教研员和计算机技术人员共同编写而成。上述几方面人员相互取长补短、长期合作,并将继续试验。欢迎更多的同仁参与试验,对教材中不妥之处提出宝贵的意见。

编 者

1995年7月

目 录

第一章 True BASIC 语言程序设计基础	(1)
第一节 True BASIC 概述	(1)
第二节 顺序结构的程序设计	(13)
第三节 结构化程序设计基础知识	(35)
第四节 选择结构程序设计	(41)
第五节 循环结构的程序设计	(54)
第六节 数组	(71)
第七节 函数与子程序	(79)
* 第八节 字符处理	(89)
第二章 数据库管理软件 FoxBASE⁺	(94)
第一节 数据管理的基本知识	(94)
第二节 汉字 FoxBASE ⁺ 数据库系统	(99)
第三节 数据库的建立与基本操作	(114)
第四节 汉字 FoxBASE ⁺ 编程	(135)
第五节 FoxBASE ⁺ 中的数组及菜单	(158)
第六节 用 CCED 对 FoxBASE ⁺ 数据进行 报表输出	(169)
* 第三章 程序设计的常用算法	(180)
第一节 排序与检索	(180)
第二节 迭代、递推与递归	(206)
第三节 搜索与回溯	(218)
* 第四章 基本数据结构	(234)

第一节	数据结构概述.....	(234)
第二节	线性表.....	(235)
第三节	队列.....	(239)
第四节	堆栈.....	(243)
第五节	链表.....	(248)
附录 I	True BASIC 常用语句表	(254)
附录 II	True BASIC 出错信息表	(261)
附录 III	FoxBASE+ 出错信息表	(266)

第一章 True BASIC 语言程序设计基础

通过计算机基础知识的学习我们已经知道,计算机作任何事情都是在程序控制下完成的,因此,为了更好的应用计算机,掌握程序设计的知识是很重要的。设计程序,就是编制控制计算机运行的命令序列,这就要使用某种计算机语言来进行。本章学习使用 True BASIC 语言进行程序设计的基础知识,以掌握程序设计的基本概念、基本步骤和基本方法。

第一节 True BASIC 概述

BASIC 一词是 Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code(初学者通用符号指令代码)的缩写。BASIC 语言与数学语言相似,又接近于人类的自然语言,容易掌握,且有很强的表达能力,所以受到普遍欢迎,得到了广泛的使用。

BASIC 语言诞生于 1964 年,受当时计算机容量的限制,它注重程序运行的效率而忽视了程序的结构化,编写的程序不能保证清晰明了;它采用解释执行方式,便于调试程序,但运行速度慢;它小巧灵活,便于安装,但难以胜任大量数据的处理。

面对 BASIC 语言的缺点,人们做了许多改进。1985 年,吸取多种语言优点的新一代 BASIC 语言诞生了,发明者将它称为“真正的”BASIC,即 True BASIC。

True BASIC 是一种结构化、模块化的语言系统,它同时提供解释与编译两种运行方式,在保持 BASIC 原来优点的基础上,进一步提高了程序的清晰度,增强了功能,适应了时代发展的需要,

开辟了 BASIC 的新纪元。

True BASIC 语言既可以用来计算数值,又可以用来处理信息,而且其结构化的程序设计思想对今后学习其他计算机语言亦能起到举一反三的作用。

一、True BASIC 语言的字符

任何一种语言都有其基本字符。True BASIC 语言的基本字符如下:

(1) 数码:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

(2) 26 个英文字母:A~Z 及 a~z。

(3) 数学运算符:+、-、*、/、^。

(4) 关系运算符:<、>、<=、>=、=、<>。

(5) 特殊字符:(、)、'、"、,、.、?、!、\$、%、#、&、空格以及机器所能识别的其他字符。

二、常量、变量、标准函数和表达式

1. 常量

常量是在程序运行过程中保持不变的量。在 True BASIC 中常量分为数值常量、字符串常量和逻辑常量。

(1) 数字常量(常数)

数字常量采用十进制,具体的表示方法有两种。

① 定点表示法

它是有固定小数点的表示法。如:128、32.7、-11、-3.1416 等。

② 浮点表示法

它是一种使用指数形式的表示方法,由尾数、字母 E(代表底数 10)和指数三部分组成,其小数点可变动,如:

31416 可表示成 3.1416E+4 或 31.416E+3 等。

-0.001234 可表示成 $-1.234\text{E}-3$ 或 $-12.34\text{E}-4$ 等。

注意： 10^3 要写成 $1\text{E}+3$ 而不能写成 $\text{E}+3$ 。

浮点记数法是表示非常大或非常小的数的简单方法。

True BASIC 语言对数的表示范围没有限制,但就某一个具体的计算机系统来说是有限制的。例如 IBM PC 系列机中数值的最大绝对值为 $3.59539\text{E}+308$,如超出此界限,程序运行时将产生溢出错误(显示“Overflow”)。数值的最小绝对值为 $1.11254\text{E}-308$,如果实数的绝对值小于此数,则计算机作零处理。

(2) 字符串常量

字符串常量是由数码、字母、空格和其他符号(双引号除外)组成的一串字符,这串字符必须用双引号括起来,如:“I am a student.”、“123”、“中国”等。

2. 变量

变量是程序执行过程中允许变化的量。一个变量对应着内存中的一个存储单元,相当于存储单元的地址,便于查询。如果变量 A 的值是 10,就说明 A 所对应的存储单元中存放着数值 10。

True BASIC 的变量名必须用英文字母开头,由若干字母、数码或下划线组成,变量名最长可达 31 个字符,变量名中的字母大小写不加以区别,如 AB12 和 ab12 为同一变量。对于字符串变量名,必须以字符 \$ 作为最后一个字符,如 B\$。

3. 标准函数

True BASIC 语言提供了一些直接使用的标准函数,程序中可直接调用。常用的标准函数有以下七个:

SIN(X):正弦函数(相当于数学中的 $\sin x$)

COS(X):余弦函数(相当于数学中的 $\cos x$)

TAN(X):正切函数(相当于数学中的 $\tan x$)

SQR(X):平方根函数(相当于数学中取 x 的算术平方根)

LOG(X):对数函数(相当于数学中的 $\ln x$,即 x 的自然对数)

EXP(X):指数函数(相当于数学中的 e^x 即以 e 为底数的指数函数)

ABS(X):绝对值函数(相当于数学中的 $|x|$)

使用时应注意以下几点:

(1) 三角函数中的变量一律以弧度为单位,如: $\sin 45^\circ$ 应写成 $\sin(45 * 3.14159/180)$ 。

(2) 一般对数必须转化为以 e 为底的对数才能在 True BASIC 语言中使用。

4. 表达式

True BASIC 表达式是用运算符和括号把常量、变量和函数连接起来的式子。它的最简形式是单个的常量或变量。

例 1-1-1 写出下列各式的 True BASIC 表达式:

(1) $(A+B) \div (C+D)$

(2) $(83+32 \times 5) \div (4 \times 7+48 \div 4)$

(3) $(5x^2-2x) \times \sin(x)$

解:上述各式的 True BASIC 表达式分别是:

(1) $(A+B)/(C+D)$

(2) $(83+32 * 5)/(4 * 7+48/4)$

(3) $(5 * X^2-2 * X) * \sin(X)$

True BASIC 表达式的运算顺序如下:



三、True BASIC 程序的结构

用 True BASIC 语言编写的程序称作 True BASIC 程序。下面的一段 True BASIC 程序,用来计算并显示边长为 3 厘米的正方形的周长。

```
10 LET A=3
```

```
20 LET L=4 * A
```

```
30 PRINT L
```

```
40 END
```

从这段简单的程序中可以看到,一个 True BASIC 程序是由一系列程序行组成的。一行内最多可写 32767 个字符。

每条程序行前部有一个非负整数,这个数就是该程序行的标号,简称行号。计算机执行程序时,总是按照行号从小到大地依次执行各程序行。一般程序中,相邻的行号不要求一定是连续整数,以便在修改程序中插入新的程序行。

True BASIC 程序中允许使用行号,主要是考虑与 BASIC 兼容,使那些 BASIC 程序(必须使用行号)也能在 True BASIC 环境下运行。实际上, True BASIC 程序可以不要行号。

通常每个程序行写一条语句,一条语句完成一种基本功能,每条语句一般分为两大部分:

(1) 语句定义符

位于语句前部的英文单词或单词的缩写,这就是语句定义符。语句定义符规定计算机执行何种操作。上面程序的语句中有三个定义符:LET、PRINT、END,它们分别要求计算机作赋值、打印和结束的操作。

(2) 语句体

语句定义符后面的字符是语句体,它表示定义符所要求执行的具体内容。如上面的 30 行,其语句体是字母 L。因为 30 行语句的定义符是 PRINT(打印),所以,语句体 L 是打印的具体内容,即 30 语句要求计算机打印 L 的值。有些语句没有语句体,如上面的 40,其定义符 END 后面没有任何字符。END 语句是结束语句,表示停止操作。每个程序的末尾一般以 END 语句结束。

四、True BASIC 运行方法

1. 启动与退出

(1) 启动

- ① 接通计算机电源,启动 DOS。
- ② 进入 True BASIC 系统文件所在的目录。
- ③ 键入“hello”命令,便进入 True BASIC 语言环境。

“OK”是 True BASIC 语言的命令状态提示符,在此状态下,可以发布命令。

(2) 退出

在“OK”提示符下,键入“bye”命令,便退出 True BASIC 语言环境,返回到 DOS 状态。

2. 窗口

窗口是在屏幕上开设的一块显示区域。进入 True BASIC 环境后,屏幕被分为上下两个窗口,如图 1-1-1 所示。

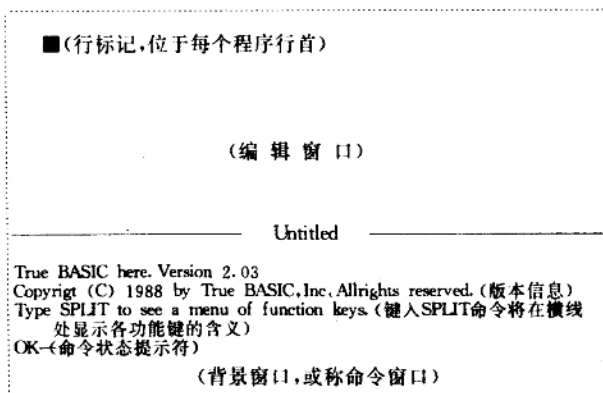


图 1-1-1 True BASIC 的屏幕窗口

上下窗口以横线为界,上窗口为 True BASIC 程序的编辑窗,占 17 行,在此窗口输入和修改 True BASIC 程序。下窗口为背景窗口,也称命令窗口(以下均称命令窗口),占 7 行,在此窗口输入

操作命令和显示程序运行结果。

光标停在哪个窗口,那个窗口就是当前工作窗,可用功能键 F1 和 F2 来改变当前工作窗。敲 F1 键,光标移到编辑窗,敲 F2 键,光标移到命令窗。

3. 编辑程序

编辑功能是对源程序的输入和修改。此功能是在编辑窗口全屏幕状态下进行的。

进行编辑修改时,首先用光标移动键将光标移到待修改处。光标移动键的功能见表 1-1-1。

表 1-1-1 光标移动键的名称与功能

键 名	功 能
←	光标左移一个字符
→	光标右移一个字符
↑	光标上移一行
↓	光标下移一行
Home	光标移至程序头部
End	光标移至程序尾部
PgUp	窗口向上移动一页
PgDn	窗口向下移动一页
Ctrl+→	光标移至行尾
Ctrl+←	光标移至行首
Tab	光标右移一个字
Shift+Tab	光标左移一个字

光标定位后,即可使用编辑键进行修改。常用的编辑键及功能如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 True BASIC 编辑键的名称与功能

键 名	功 能
Back space	删除光标左边一个字符
Del	删除光标处一个字符
Ins	插入和替换状态的转换
Ctrl+PgUp	删除光标处一个字
Ctrl+Home	删除光标左边一个字
Esc	删除光标左边至行首的内容
Ctrl+End	删除光标右边至行尾的内容
Del	光标位于行标志处,删除一行
F7	取消修改,恢复原行内容
↵	光标处插入一个空行

〈Ins〉键是交替改变“插入”和“替换”状态的乒乓开关。在“插入”状态,光标形状为线状(即小光标);在“替换”状态,光标形状为方形(即大光标)。

4. True BASIC 的常用命令

(1) NEW

功能:清除内存中的 True BASIC 源程序。

格式: ↵

当要输入一个新程序时,应先用此命令清除内存。

(2) RUN

功能:运行 True BASIC 程序。

格式: ↵

(3) SAVE

功能:将正在编辑的程序存入磁盘。

格式: `SAVE [盘符:][路径](文件名)[.TRU]`✓

其中[]里的内容是任选项,()里的内容是必选项。

命令中各参数的含义如下:

盘符——程序所要存入的磁盘符号,若为当前盘,则省略。

路径——程序所要存入的目录名,若为当前目录则省略。

文件名——程序以此为主文件名存入磁盘。

TRU——True BASIC 源程序的扩展名,省略时自动加入。

如果命令中的文件名在磁盘中已经存在,则系统将在命令窗中显示:

File already exists (文件已存在)

此时如果仍要以该文件名存盘,可改用 REPLACE 命令。

(4) REPLACE

功能:以新的内容代替原文件内容存盘。

格式: `REPLACE [盘符:][路径](文件名)[.扩展名]`✓

(5) OLD

功能:从磁盘读入一个 True BASIC 程序到内存。

格式: `OLD [盘符:][路径](文件名)[.扩展名]`✓

当扩展名为 TRU 时,可省略。

(6) FILES

功能:显示磁盘上的文件目录。

格式: `FILES [盘符:][路径](文件名)[.扩展名]`✓

不带参数时,显示当前目录中所有以 TRU 为扩展名的文件名。

(7) SPLIT

功能: 设置编辑窗的大小(所占行数)。

格式:

SPLIT n ✓

其中 n 为 0~24 之间的某一自然数。

在起始状态, 编辑窗占 17 行, 命令窗占 7 行, 用此命令可将两窗的分配比例作重新调整。

当命令不带参数时, 则在两窗分界线的下方显示各功能键(F1~F10)的功能。

【练习 1-1】

1. 把下列各数转换成定点记数法形式:

(1) $3.5049E+6$

(2) $5.3418E-9$

(3) $8.67873E+8$

(4) $0.123465E-6$

2. 写出下列各式的 True BASIC 表达式:

(1) $5x(x^2+6)$

(2) $\frac{(x+y)^2}{(x-y)^2}$

(3) $\ln \frac{A+\sqrt{A^2-x^2}}{x}$

(4) $\frac{x+\sin 66^\circ}{e^x}$

3. 将下列各 True BASIC 表达式写成一般数学式:

(1) $(-B+\text{SQR}(B*B-4*A*C))/(2*A)$

(2) $(A+B)/(A^{(1/3)}+B^{(1/3)})$

(3) $C*(C*C*(C-4)+15)-4.28$

(4) $\text{EXP}(-Y^2/2)/(\text{SQR}(2*3.14159)+\text{ABS}(2-Y))$

(5) $\text{LOG}(3)/\text{LOG}(2)+\text{LOG}(4)/\text{LOG}(3)$

4. True BASIC 程序的语句由哪几部分组成? 各有什么作用?

5. 怎样启动和退出 True BASIC?

6. True BASIC 的屏幕有几个窗口? 各有什么作用? 怎样改变当前工作窗?