

BASIC语言习题集

马玉书 朱哈娜 编



山东教育出版社

BASIC语言习题集

马玉书·朱哈娜 编

山东教育出版社

一九八五年·济南

BASIC语言习题集

马玉书 朱哈娜 编

*

山东教育出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东安丘印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本13,375印张 25千字

1985年12月第1版 1985年2月第1次印刷

印数1—4,700

书号 7275·444 定价 2.00元

前 言

BASIC语言是一种在国际上广泛使用的具有人机对话功能的高级算法语言。BASIC语言简单易学,很适于对初学者进行计算机程序设计的教学。BASIC语言没有高深的理论和复杂的数学公式推导,掌握它的关键在于多实践;需要多作习题、多编程序上机调试。本书就是为了帮助读者掌握BASIC语言的基础知识,训练程序设计的基本方法提高编写程序的技能而编写的。

为了便于读者使用,本书在各章节的开始,对有关的基础知识和基本概念作了简要介绍,给出了一些示范性的例题,并在每节后面设有练习题,每章末设有一些较深的习题。全书的最后,有练习题和习题的参考答案及程序设计中的常用数表。

本书共有例题、练习题、习题五百余个,题目类型多、范围广,并具有趣味性和实用性。书末的参考答案,都是经过在APPLE (II) 微型电子计算机上调试并验证通过的。

本书可供中学、中专及各种类型的计算机培训班的学员使用,也可供中学教师 and 高校学生参考。对于书中的缺点和错误,热忱欢迎读者批评指正。

编 者

1985年6月

目 录

第一章 BASIC语言的基础知识	(1)
§ 1.1 BASIC语言中数的表示法	(3)
§ 1.2 BASIC表达式	(4)
§ 1.3 运算次序	(6)
§ 1.4 常用键盘命令	(6)
§ 1.5 BASIC语句	(8)
习题一	(9)
第二章 输入和输出程序设计	(10)
§ 2.1 赋值语句	(10)
§ 2.2 打印语句	(14)
§ 2.3 键盘输入语句	(19)
§ 2.4 无条件转向语句	(21)
§ 2.5 读数和写数语句	(24)
§ 2.6 恢复数据区语句	(28)
§ 2.7 暂停语句、结束语句	(32)
习题二	(34)
第三章 分支程序设计	(36)
§ 3.1 条件语句	(36)
§ 3.2 控制转向语句	(53)
习题三	(56)
第四章 循环程序设计	(59)
§ 4.1 循环语句、单层循环	(59)
§ 4.2 多层循环	(69)
习题四	(77)
第五章 BASIC函数的应用	(80)

§ 5.1 常用函数.....	(80)
§ 5.2 取整函数INT(X)	(87)
§ 5.3 随机函数RND(X)	(90)
§ 5.4 打印格式函数TAB(X)	(94)
§ 5.5 自定义函数.....	(100)
习题五.....	(103)
第六章 有序数据集合运算程序设计.....	(106)
§ 6.1 数组说明语句.....	(106)
§ 6.2 一维数组.....	(111)
§ 6.3 二维数组.....	(116)
习题六.....	(127)
第七章 子程序设计.....	(132)
§ 7.1 转子程序语句和返主语句.....	(132)
§ 7.2 子程序的嵌套调用.....	(139)
§ 7.3 多分支转子语句、注释语句.....	(144)
习题七.....	(146)
第八章 字符串处理	(150)
§ 8.1 字符串变量、字符串数组.....	(150)
§ 8.2 字符串连接(拼接)运算、字符串比较.....	(158)
§ 8.3 字符串数据和数值数据间的转换.....	(163)
§ 8.4 子字符串.....	(171)
习题八	(175)
参考答案.....	(180)
附录	(333)
I 字符—ASCII编码值(十进制)对照表	(333)
II APPLESOFT(浮点BASIC)使用的保留字一览表...	(335)
III APPLESOFT(浮点BASIC)与INTEGER BASIC (整数BASIC)的区别.....	(336)

IV	浮点BASIC中的组合函数(导出函数)	(337)
V	APPLE II BASIC中的常用命令	(340)
VI	浮点BASIC错误信息(ERROR MESSAGE)表	(343)
VII	中央广播电视大学一九八三年BASIC语言试题	(352)
VIII	一九八四年全国青少年计算机程序设计竞赛 (基础知识赛)试题	(357)
IX	一九八四年上海市青少年计算机程序设计竞赛试题	(396)

第一章 BASIC语言的基础知识

APPLE II 微型计算机的DOS系统提供了两种BASIC语言 整数BASIC和浮点BASIC。因为浮点BASIC使用较广泛，所以本书以浮点BASIC为主。

一、BASIC语言中的常用符号

分 类	符 号
字 母	A B C D E F G H I J K.....X Y Z
数 字	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
标点符号	.小数点 , 逗号 ; 分号 " 引号 : 冒号 (前括号)后括号 ↵回车键
算术运算符	+ 加号 - 减号 * 乘号 /除号 ^乘方
逻辑运算符	NOT逻辑非 AND逻辑与 OR逻辑或
比 较 符	= 等于 < 小于 > 大于 <= 小于等于 >= 大于等于 <> 不等于
	LET(让) READ(读) DATA(数据) PRINT(打印) DEF(定义) IF(如果) FOR(对于) NEXT(下一个)

续上表

句首定义符	GOTO(转到) GOSUB(转子) RETURN(返回) ON(当...则) INPUT(输入) RESTORE(恢复) DIM(维数) REM(注释) STOP(暂停) END(结束)
句中定义符	TO(到) GOTO(到) THEN(那么) STEP(步长)

二、BASIC语言中的变量、函数

(1) 简单变量

浮点BASIC中, 简单变量名可以由1到3字母、数字及%和\$组成(第一个字符必须是字母)。为便于交流程序, 并尽量与其它机型一致, 本书中的简单变量采用一个英文字母或一个英文字母跟一个数字表示, 如

A, X, B₁, C₃, S₈等都是简单变量名。

(2) 下标变量

一般形式为: <字母>(<下标>)

<字母>(<下标>, <下标>)

其中字母是下标变量的名称, 下标可以是常数、变量或算术表达式。如

X(99), A(7, 10), B(R),

M(I, J), Q(K+1, J-5),

本书中采用的简单变量名和下标变量名对APPLE II及其它类型的计算机均可适用。

(3) 函数

在BASIC语言中，函数分为标准函数和自定义函数，十二种标准函数的功能列表如下

函数名	功 能	备 注
SIN(X)	求X的正弦函数	X以弧度表示
COS(X)	求X的余弦函数	X以弧度表示
TAN(X)	求X的正切函数	X以弧度表示
ATN(X)	求X的反正切函数的主值	函数值单位为弧度
LOG(X)	求X的自然对数，即 $\ln X$	$X > 0$
EXP(X)	求X的指数函数，即 e^x	$e = 2.71828$
ABS(X)	求X的绝对值，即 $ X $	
SQR(X)	求X的算术平方根，即 $\sqrt{X}$	$X \geq 0$
INT(X)	取不大于X的最大整数	如：INT(8.6) = 8 INT(-8.6) = -9
SGN(X)	符号函数	$\text{SGN}(X) = \begin{cases} 1 (X > 0) \\ 0 (X = 0) \\ -1 (X < 0) \end{cases}$
RND(X)	产生一个数值在(0,1)之间的随机数	
TAB(X)	用来指定打印的位置	

§ 1.1 BASIC语言中数的表示法

在BASIC语言中，数的表示法有以下两种形式：

- (1) 日常记数法。如，3.14159，-73.24等。
- (2) 科学记数法，或称指数记数法，可用它表示很大的数或

很小的数。如：

$5E+12$ 表示 5×10^{12} ,

$9E-9$ 表示 0.000000009 。

练 习

1. 将下列各数用科学记数法表示：

(1) 19000000

(2) -6532137424

(3) 8567000000

(4) 57891342674

(5) -0.0000000005

(6) 100000000

(7) -1.8033×10^{-9}

(8) 0.02354798765

2. 将下列各数用日常记数法表示：

(1) $7.85E+9$ (2) $37.586E+6$ (3) $-1.456E-6$

(4) $-1E+8$ (5) $35E-9$ (6) $1.37E+10$

§ 1.2 BASIC表达式

用BASIC规定的运算符号和括弧将数、变量、函数等连接起来的式子叫做BASIC表达式。以下是一些代数式与BASIC表达式的对照。

代数式	BASIC表达式
πR^2	$3.14159 \cdot R \cdot R$
$V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$V_0 \cdot T + A \cdot T \cdot T/2$
$P(1+r)^n$	$P \cdot (1+R) \wedge N$
$\sqrt{S(s-a)(s-b)(s-c)}$	$SQR(S \cdot (S-A) \cdot (S-B) \cdot (S-C))$
$\frac{1}{2} ab \sin C$	$A \cdot B \cdot SIN(C)/2$

$$U(1 - e^{-\frac{T}{RC}}) \quad U \cdot (1 - \text{EXP}(-T/R/C))$$

练 习

1. 将下列代数式写成BASIC表达式:

- | | |
|---|--|
| (1) $(a+b)^3$ | (2) $1 - \frac{\frac{1-x}{y}}{1-z}$ |
| (3) $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ | (4) $\frac{2 \sin 45^\circ}{e^2 \ln 5}$ |
| (5) $\text{tg}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2} + 1\right)$ | (6) $\frac{4}{3} \pi r^3$ |
| (7) $\left \frac{a+b}{c}\right $ | (8) $\text{tg}^2 \frac{e^2 \pi}{1.12 + \text{ctg}(0.3)^8}$ |
| (9) $\sin(2+r)^2 c^{-3x}$ | (10) $\left(\frac{e^a + e^b}{\sqrt{a + \pi}}\right)^2$ |

2. 将下列BASIC表达式写成代数式:

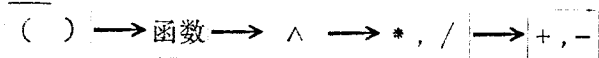
- (1) $((A+B) \wedge C + D \wedge E) \wedge F + G) \wedge H$
- (2) $A + B/C/D + A/B \wedge 3/C$
- (3) $S \cdot S/(R+G) + \text{SIN}(X) + H \cdot H/(3.18 \cdot S)$
- (4) $M1 \cdot \text{EXP}(-A \cdot X) \cdot \text{COS}(W \cdot X + P1)$
- (5) $(\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X))/2$

3. 改正下列BASIC表达式中的错误:

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) $25\pi \div 2.3$ | (2) $(XY)^3 \cdot (34.8)$ |
| (3) $X/(Y+3)/\text{COS}2$ | (4) $\text{LOG}4.2 - 2 \text{COS} \frac{\pi}{3}$ |
| (5) $A1 \cdot B2/ABC$ | |

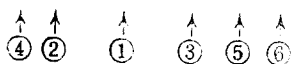
§ 1.3 运算次序

在BASIC表达式中，运算顺序是最先进行括号内的计算，然后先乘除后加减，乘方优先于乘、除，函数优先于乘方。在BASIC中括号不分大、中、小，一律用小括号。下图表示运算的先后次序：



例如，下式的运算次序如下(圆圈内的数字为次序号)，

$$2 * \sin(3 * X) \wedge 5 / 2 + 8$$



练 习

指出下列表达式中的运算次序：

- (1) $5.42 + 3.5 * \sin(3 + 8) \wedge 2 / 2 + 6$
- (2) $10 * \text{ABS}(\sin(6.2 * 3 / 2)) / 4$
- (3) $(\text{SQR}(3 * \sin(6 + 3) + 5 * \cos(5.2))) / 4.5 / 6$
- (4) $\text{EXP}(8) / \sin(Y) / 3.6 * 7 \wedge 4$
- (5) $\cos(3 * \sin(6 + \text{SQR}(X \wedge Y) / 3.6) 4.6 / 8) / 6$

§ 1.4 常用键盘命令

键盘命令	意 义
CTRL键 + RESET键	用以改变工作方式。
NEW ↵	清除内存中原有的用户程序。

RUN ↙	运行程序。
LIST ↙	列出源程序清单。
PRINT〈表达式〉 ↙	计算并打印出表达式的结果。
PRINT ↙	调宽行打印机打印程序和结果
PRINT0 ↙	解脱打印机工作状态，回到不用打印机工作方式

例如，计算半径为 $2\frac{3}{4}$ 厘米的圆面积，可打入：

PRINT 3.14159 * 2.75 * 2.75 ↙

在屏幕上立即得到计算结果：

23.7582744

练 习

1. 写出下列各式的BASIC表达式，并打印出计算结果：

(1) $\frac{88 - 52 \times 63}{18 + 47 \div 3}$ (2) 求半径为 $5\frac{1}{2}$ 的圆面积。

(3) $\left(1 - \frac{1}{5}\right)^8$

(4) $\frac{1}{1} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4 \times 5}$

2. 计算下列BASIC表达式的值：

(1) $-5 \cdot 2 \wedge 3$

(2) $-5 \wedge 2 \cdot 3$

(3) $1 - 2 \cdot 3/4$

(4) $1 - 2/3 \cdot 4$

(5) $2 \cdot 3/4/5$

(6) $2 \cdot 3/(4 \cdot 5) \cdot 6$

(7) $((((1+2) \wedge 2 + 7) \wedge \cdot 5 - 3) \wedge 7$

§1.5 BASIC语句

一条BASIC语句的格式为：

〈 标号 〉	语句定义符	语句体
--------	-------	-----

标号又称行号，必须是非页整数。在APPLE II微型计算机浮点BASIC中，它的范围为0~63999。计算机一般是按标号由小到大的顺序逐条地执行各行中的语句。

练 习

1. 将下列含有错误的程序改为正确的程序，并运行求出结果：

```
(1) 10 PRINT  $\pi * 2.71828^2$ 
    20 END
    30 RUN
(2) 10 PRINT 6(5.28 - 333) ^ 2
    9  END
```

2. 求出下列程序执行的结果，

```
(1) 10 PRINT  $2 + 2/2 \wedge 2 * 2/2 * 2 \wedge 2/2$ 
    20 PRINT  $2/2 * 2 * 2/(2 * 2 * 2)/2$ 
    30 PRINT  $2 * 2/(2 * 2)/(2/2/2) * 2$ 
    40 PRINT  $2/2/2/2 \wedge 2/(2/2/2/2) * 2$ 
    50 END
(2) 10 PRINT  $\text{INT}(2 \wedge ((4 * 5 + 4)/8) \wedge 2 + .5)$ 
    20 PRINT  $\text{INT}((1 + 1/10 * 2) \wedge 2)$ 
    30 PRINT  $\text{SQR}((8 + 4 * 2 \wedge 3)/5 + 1)$ 
```

习 题 一

1. 编写程序计算下列各题, 并输出计算结果,

(1) 求97、88和95三个数的平均值.

(2) $10^8 - 16^4$

(3) 求当 $x=5$ 时, $\sqrt{x^2+12^2} + |x^2-6x+8|$ 的值.

2. 一球从高为 h 处以初速 $V_0=100$ 厘米/秒向下扔, 经10秒到地, 求 h .

第二章 输入和输出程序设计

§2.1 赋值语句

格式

<code>< 标号 > LET < 变量 > = < 表达式 ></code>
--

功能

把符号“=”右端的数值或表达式的结果计算出来，并赋给符号“=”左端的变量。“=”号称为赋值号。

例1 比较以下两个程序，理解赋值号的作用。

程序(1)

```
10 LET A = 6
20 LET B = 10
30 LET A = B
40 PRINT A, B
50 END
]RUN
```

程序(2)

```
10 LET A = 6
20 LET B = 10
30 LET B = A
40 PRINT A, B
50 END
]RUN
```

10	10	6	6
----	----	---	---

例2 利用一元二次方程的求根公式编写解一元二次方程 $2x^2 + 18x + 23 = 0$ 的程序

程序和执行结果如下：

```
10 LET A = 2
20 LET B = 18
30 LET C = 23
```

10