

青少年

BASIC

习题选

谭浩强 陈永祥 编著

吉林教育出版社

## 青少年BASIC习题选

谭浩强 陈庆祥 编著

吉林教育出版社出版 吉林省新华书店发行  
长春科技印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 19印张 2插页 420,000字

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数：1—6,400册

统一书号：7375·281 定价：2.70元  
3.00元（压膜）

## 前 言

随着新技术革命的到来,电子计算机的应用已涉及到社会的各个领域,普及电子计算机知识已成为实现四个现代化的一个重要课题。

目前,我国愈来愈多的青少年对计算机发生了浓厚的兴趣,他们刻苦学习和钻研,勇于探索,在较短的时间内就掌握了BASIC语言。他们中的不少人不仅在青少年计算机程序设计竞赛中取得优异成绩,而且还把计算机用于实践,编写出水平很高的程序,这充分显示了我国青少年的聪明才智和掌握现代科学技术的巨大潜力,实现四个现代化确实是后继有人!

BASIC语言是最适合中学生和初学者学习的计算机语言,既易懂好学,又有实用价值。

为了帮助广大青少年朋友学习和掌握BASIC语言,我们特地编写了这本《青少年BASIC习题选》。

本书共包括六个部分:第一部分内容是配合BASIC语言学习的各部分程序,大体上依照目前大多数BASIC教材的各章节顺序由浅入深地安排的各个程序。第二部分是综合例题。在这两部分中包括222多个难易不同的程序,有一些题目是有一定难度的。第三部分是根据国内外一部分数学竞赛题编写而成的BASIC程序。第四部分是近几年全国和一些省市举行的青少年计算机程序设计竞赛试题和参考解答。在第五部分中

ABE60/02

收集了一部分中学和大学 BASIC 试题。在第六部分中向大家介绍美国青少年计算机竞赛的试题和解答，供大家参考。

本书共包括五百多个题目和程序。这些程序的主要特点是其内容与中学数、理、化知识密切结合，把知识性与趣味性密切结合，这既使具有中等文化水平的读者易于理解和接受，又可激发其学习 BASIC 语言和其他学科知识的兴趣。考虑到大多数读者的实际需要，本书不准备包括难度太大而篇幅过长的程序。所有程序都在 APPLE— I 型微机上调试并通过，而且大多数都给出了程序执行结果。如用于其他机型，只需在部分地方作微小的改动。

本书可供具有中学文化程度以上的读者阅读，可作为各类中等学校、中专、职业学校和大学低年级的 BASIC 语言的教学参考书（无论采用何种教材，都可配合使用）。

参加本书编写工作的还有上海中学的王念祖同志（编写 201~220 题）和北京联大自动化学院薛淑斌同志（编译第六部分美国试题）。

应当说明，同一个问题可以用不同的程序来解决，本书介绍的程序并不是唯一的，甚至不一定是最好的，只是作为抛砖引玉。欢迎广大读者多提意见，使之进一步完善。

编 者

一九八五年九月

# 目 录

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| <b>一 学习BASIC语言各部分的习题</b>             | <b>1</b>   |
| § 1. BASIC的基本概念                      | 1          |
| § 2. 赋值语句和输入、输出语句                    | 3          |
| § 3. 分支                              | 8          |
| § 4. 循环                              | 42         |
| § 5. 数组                              | 93         |
| § 6. 函数和子程序                          | 114        |
| § 7. 作图语句                            | 135        |
| <b>二 综合例题</b>                        | <b>160</b> |
| <b>三 数学竞赛程序</b>                      | <b>287</b> |
| <b>四 青少年BASIC程序设计竞赛题和解答</b>          | <b>312</b> |
| § 1. 一九八四年全国青少年计算机程序设计竞赛试<br>题及参考答案  | 312        |
| § 2. 一九八五年全国青少年计算机程序设计竞赛试<br>题及参考答案  | 346        |
| § 3. 一九八四年上海市青少年计算机程序设计竞赛<br>试题及参考答案 | 377        |
| § 4. 一九八六年北京市青少年计算机程序设计竞赛<br>试题及参考答案 | 399        |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| § 5. 一九八六年山东省青少年计算机程序设计竞赛<br>试题.....            | 420 |
| <b>五 BASIC试题选</b> .....                         | 429 |
| § 1. 部分中学BASIC 试题 .....                         | 429 |
| § 2. 中央电大BASIC 语言试题 .....                       | 443 |
| § 3. 部分大学BASIC语 言试题 .....                       | 453 |
| <b>六 美国一九八一至一九八五年青少年计算机试题和<br/>    解答</b> ..... | 457 |
| 初级组 (一九八二——一九八五) .....                          | 459 |
| 中级组 (一九八一——一九八五) .....                          | 491 |
| 高级组 (一九八一——一九八五) .....                          | 540 |

# 一 学习BASIC语言 各部分的习题

## § 1. BASIC的基本概念

### 1. 怎样输入和运行一个BASIC程序?

- (1) 在键盘上按完一个程序行, 怎样才能把它送入计算机的内存贮器里?
- (2) 程序行号有什么作用?
- (3) 用什么方法可以使输出终端上显示一个程序清单?
- (4) 用什么方法可以使计算机执行一个程序?
- (5) 用什么方法可以使内存中原有程序被清除?
- (6) 怎样在BASIC程序中清除一个程序行?
- (7) 怎样在BASIC程序中插入一个程序行?
- (8) 怎样用一个新的程序行替换一个原有程序行?

### 2. 将下列数值由日常记数法形式转换成指数记数法形式:

- (1) 8765432                      (2) 77432580000
- (3) 0.8887777                  (4) 0.000000064

### 3. 将下列数值由指数形式转换成日常记数法形式:

- (1)  $6.32945E+8$                   (2)  $0.1222445E-3$
- (3)  $4.83543E+7$                   (4)  $3.43E-10$

### 4. 若有:

$X=7.21$ ;  $Y=-8.8$ ;  $Z=0.0001$ , 下列各式值是多少?

- (1)  $INT(ABS(X))$                   (2)  $ABS(INT(Y))$

$$(3) \text{INT}(X + 0.5)$$

$$(4) 100 * (\text{INT}(Z * 100 * \text{SGN}(Y)))$$

5. 试将下列各量用BASIC表达式表示:

(1)  $\text{ctgx} + \lg x$       (2) 一个正整数M的个位数字

(3) 一个正实数M的小数部分

(4) 1~100间的一个随机整数

6. 把下列代数表达式用BASIC表达式写出来:

$$(1) ab + 2x^2 + (2^x)^3; \quad (2) \frac{V}{R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}};$$

$$(3) \frac{12x + 5y - \sqrt{D^3 - \left(\frac{m}{2}\right)^2}}{e^{-x} \cdot \arctg 5}.$$

1~6题答案:

1.

(1) 键入一个程序行后, 再按回车键, 就能把该程序行送入内存贮器。

(2) 行号决定该程序行在程序执行时的顺序。

(3) 按入LIST命令, 并按回车键, 即在终端上逐行显示出全部程序。

(4) 按入RUN命令, 再按回车键, 程序即被执行。

(5) 按入NEW命令, 再按回车键, 计算机就会清除内存中原有程序。

(6) 按入该程序行的行号, 再按回车键, 这个程序行即被清除。

(7) 以两程序行的行号之间的一个自然数作为插入语句的行号, 再按入插入语句的内容, 最后再按回车

键。

(8) 打入原程序行的行号后, 再打入新程序行的内容, 再按回车键。

2.

- (1)  $8.73452E+06$       (2)  $7.743258E+10$   
(3)  $8.887777E-01$       (4)  $6.4E-08$

3.

- (1) 632945000      (2) 0.0001222445  
(3) 48435430      (4) 0.000000000343

4.

- (1) 7      (2) 9  
(3) 7      (4) -100

5.

- (1)  $1/\text{TAN}(X) + \text{LOG}(X)/\text{LOG}(10)$   
(2)  $M - 10 * \text{INT}(M/10)$   
(3)  $M - \text{INT}(M)$   
(4)  $\text{INT}(10 * \text{RND}(1) + 1)$

6.

- (1)  $A * B + 2 * X * X + 2 \wedge (X * 3)$   
(2)  $V / (R1 + R2 * R3 / (R2 + R3))$   
(3)  $(12 * X * 5 * Y - \text{SQR}(D * D * D - (M/2) * (M/2))) /$   
 $(\text{EXP}(-X) * \text{ATN}(5))$

## § 2. 赋值语句和输入、输出语句

7. 下面语句有哪些错误?

- (1) 10 LET X = 5, Y = 4, Z = 3  
(2) 20 LET X \* X = 4

```

(3) 30 LET X+3=Y-4
(4) 40 LET A$=FLAG
(5) 50 INPUT A, B, C
(6) 60 READ X, Y, Z;
(7) 70 DATA 4, -8, -2/3;
(8) 80 READ A$, B$, C$
(9) 85 DATA "MAN", "WOMAN", 3

```

答:

- (1) 在BASIC中不允许在一个LET语句中同时给三个变量赋值。
- (2) 赋值号“=”左边只能为变量(包括下标变量),而不允许为表达式。
- (3) 同(2)。
- (4) 字符串应该用引号括起来。
- (5) 变量A, B, C之间应该用逗号隔开。
- (6) 最末一个变量Z后面不应有任何标点。
- (7)  $-2/3$  是表达式,不允许在DATA语句中出现。
- (8) 字符串变量C\$不能对应数字3,若对应符号3,则在85语句中的3应加引号括起来。

8. 写出下列程序运行的结果。

```

10 READ U, V, W, X, Y, N
20 LET Z=U+V+W+X+Y
30 Q=Z/N
40 PRINT "MEAN=", Q
50 DATA 82, 79
60 DATA 98, 68, 88, 5
70 END
RUN

```

MEAN = 83

9. 写出下面程序运行结果。

```
10 READ A, B
20 DATA 1, 2, 3
30 READ C, D, E
40 RESTORE
50 DATA 4, 5, 6, 7
60 READ F, G, H, I, J, K, L, M, N
70 RESTORE
80 DATA 8, 9, 10
90 PRINT A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M
100 END
```

RUN

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 1 |
| 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 |
| 8 |   |   |

10. 若  $x = 7$ ,  $y = 8$ , 希望打印出下面的结果:  $X + Y = 7 + 8 = 15$ 。试编出BASIC源程序。

程序及运行结果:

```
10 LET X=7
20 LET Y=8
30 PRINT "X+Y=",X,"+",Y,"=",X+Y
40 END
```

RUN

$X + Y = 7 + 8 = 15$

11. 已知变量A、B的值, 设计一个程序, 输入A、B的值

后，计算机将它们的值互换。

程序及执行结果：

```
10 INPUT "A, B="; A, B
15 PRINT
20 PRINT "A="; A, "B="; B
30 LET C=A; LET A=B; LET B=C
40 PRINT "A="; A, "B="; B
50 END
```

RUN

A, B=15, -62

A=15                      B=-62

A=-62                     B=15

12. 给定半径  $R = 5$ ，求圆周、圆面积、圆球体积。

从几何学可知：

圆周长  $C = 2\pi R$ ；圆面积  $S = \pi R^2$

圆球体积  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ 。

写成程序：

```
10 LET R=5
20 LET C=2*3.14159*R
30 LET S=3.14159*R^2
40 LET V=4/3*3.14159*R^3
50 PRINT "C="; C
60 PRINT "S="; S
70 PRINT "V="; V
80 END
```

RUN

C = 31.4159

S = 78.5397501

V = 523.598334

13. 火车作直线匀加速运动。已知初速度为 0，加速度为  $a = 0.1$  米/秒<sup>2</sup>，求  $t = 10$  分钟时的速度（以公里/小时表示）。

已知公式为： $V = V_0 + at$ 。

程序及执行结果：

10 LET A = 0.1

20 LET T = 10

30 LET V = A \* T \* 60

40 U = V \* 1/1000 \* 3600

50 PRINT "V=", V, "M/SEC", "U=", U, "KM/HOUR"

60 END

RUN

V = 60M/SEC

U = 216KM/HOUR

14. 做电学实验时，用一组标准电阻与伏特计并联再和直流电源串联成实验电路。当电压为 100 伏，电阻为 100  $\Omega$ 、150  $\Omega$ 、240  $\Omega$  和 360  $\Omega$  时，试分别用三种方法编写求干线电流的程序。

(1) 用LET语句给变量赋值。

10 LET R1 = 100

20 LET R2 = 150

30 LET R3 = 240

40 LET R4 = 360

50 LET V = 100

60 PRINT "I=", V \* (1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + 1/R4)

70 END

RUN

I = 2.36111111

(2) 用INPUT语句输入数据。

100 INPUT R1, R2, R3, R4, V

110 PRINT "I=",  $V * (1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + 1/R4)$

120 END

RUN

I = 2.36111111

(3) 用READ/DATA语句读入数据。

1000 READ R1, R2, R3, R4, V

1100 LET I =  $V * (1/R1 + 1/R2 + 1/R3 + 1/R4)$

1200 PRINT "I="; I

1400 DATA 100, 150, 240, 360, 100

1500 END

RUN

I = 2.36111111

### § 3. 分 支

15. 编写一个程序,要求打印出最后一项是n的自然数序列。

程序及执行结果:

10 INPUT "N="; N

20 LET A = 0

30 LET A = A + 1

40 IF A > N THEN GOTO 70

50 PRINT A, " ";

```
60 GOTO 30
70 END
```

RUN

N=10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

16. 执行下列程序，打印结果是什么？

```
10 LET A=1
```

(1)

```
20 LET B=1
```

```
30 PRINT A, B,
```

```
40 LET A=A+B
```

```
50 LET B=B+A
```

```
60 IF B<9 THEN GOTO 30
```

```
70 PRINT A+B
```

```
80 END
```

RUN

1                    1                    2

3                    5                    8

34

```
10 READ X, Y
```

(2)

```
20 IF X=-1 THEN 70
```

```
30 IF X*Y<X-Y THEN 50
```

```
40 PRINT X, Y
```

```
50 GOTO 10
```

```
60 DATA -5, 3, -2, 10, 5, 8, 7, -19, -1, 0
```

70 END

RUN

```
5          8
10 INPUT "X="; X
  (3)
20 IF X>0 THEN 50
30 IF X>0 THEN 60
40 PRINT "X=0"
50 PRINT "X>0"
60 PRINT "X<0"
70 END
```

RUN

X = 3

X > 0

X < 0

请修改16题程序(3)，使之能准确地指出所输入的x值是零、正数或负数。

答：只需插入以下语句：45 GOTO 10

55 GOTO 10。

17. 用DATA语句提供一批数，编程统计其中正数的个数以及零和负数的个数。

程序及执行结果：

```
10 LET A=0: LET B=0: LET C=0
20 READ X
30 IF X=1E9 THEN 70
40 IF X>0 THEN A=A+1: GOTO 20
```

```

50 IF X=0 THEN B=B+1: GOTO 20
60 LET C=C+1: GOTO 20
70 PRINT "(+):", A, "(0):", B, "(-):", C
80 DATA 6, 2, 5, -1, 7, 0, 3, -11, 90, -4.8, 0,
      22, 0.44, 41, -2, 3.4, 76, 1E9
90 END

```

RUN ,

(+):11                      (0):2                      (-):4

说明: 1E9是“终止标志”,在输入全部需统计的数据之后输入。

18. 用READ/DATA语句编一程序, 求抛物线  $y = 5x^2 + 6x - 1$  在① $x = -1$ ; ② $x = 0$ ; ③ $x = 1$ ; ④ $x = 8$ ; ⑤ $x = \frac{1}{2}$  时各点的坐标。

程序及执行结果:

```

10 READ X
20 IF X=1000 THEN 70
30 Y=5 * X * X + 6 * X - 1
40 PRINT "(", X, ", ", Y, ")",
50 GOTO 10
60 DATA -1, 0, 1, 8, 0, 5, 1000
70 END

```

RUN

(-1, -2)                      (0, -1)                      (1, 10)  
(8, 367)                      (.5, 3.25)

19. 编一程序, 使它能不断累乘所输入的数据, 并打印当时累乘的积。

程序及执行结果: