

中学BASIC例题集

2

谭浩强等编著

科学普及出版社

中学 BASIC 例题集

(二)

谭浩强等编著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书在第一集的基础上加深了程序的复杂程度，旨在提高操作者的程序水平。本书介绍了如何编立方体问题、螺旋方阵问题、八皇后问题、万年历和月历、最短路径和最大流问题的程序，可以开阔中学生的视野。同时，本书还收入了图书馆查找书目程序和班级成绩统计及分析程序，适合中学教学和管理，它是一本配合中学普及计算机知识的有实用价值的参考书。

中 学 BASIC 例 题 集

(二)

谭浩强 等 编 著

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

东城印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：3 3/4 字数：78千字

1986年2月第1版 1986年2月第1次印刷

印数：1-11,600册 定价：0.62元

统一书号：7051·1091 本社书号：1154

前 言

我们面临的是一个技术高度发展的时代，计算机是现代科学技术方面的突出代表。当今几乎每一个领域都已开始使用计算机，可以说没有计算机就谈不上现代化。

在我国，计算机正在迅速推广普及。在中学有步骤地开展计算机教育，势在必行。全国已有不少中学开设了计算机课程，广大青少年掀起了学习计算机知识的热潮。大家迫切希望提供适合中学使用的教材和参考材料。本书就是根据这一需要而编写的。要学会BASIC语言，学会程序设计，只靠简单的教材是不够的，需要多看例题以扩大知识面；需要自己多编程序，多上机调试，这样才能掌握程序设计的方法和技巧。

本书暂出二册，共提供了一百个难易程度不同的BASIC例题（有一部分参考了国外有关材料），其中包括简单的数值计算、用BASIC程序解中学的数学题和物理题、简单的事务管理、趣味程序以及计算机作图等。可供中学程度的读者使用。

应当说明，一个题目可以用不同的程序来解决，本书提供的只是其中的一种，可能不是最好的一种，读者完全可以编出自己的程序。由于印刷条件，本书例题中的打印位置只能是大体上的表示，而不是完全准确的。

本书中的程序绝大多数是用基本BASIC语句编写的，因此适用于任一种计算机系统。但由于各种计算机上所用的

BASIC略有不同，因此，读者可以对程序作必要的修改，以使程序能在自己所用的计算机上运行。（例如，有的 BASIC 允许一行内写几个语句；在APPLE II上，应把 RND (0) 改用为 RND (1) 等）。

本书的程序大部分是由谭浩强、谢伯清、余友鸾编写的，此外，一些读者也寄来他们自己的编的程序，其中有一些是中學生自己编写的。我们对中学的情况了解不多，编写本书只是为了满足急需，抛砖引玉，希望广大计算机工作者、计算机爱好者、中学教师、中学生能把编写的程序寄来，我们准备继续出版本书的后续各集。寄来的程序请附打印程序清单和运行结果以及简要说明。

谭 浩 强

1984年12月

目 录

81. 立方体	(1)
82. 取火柴	(6)
83. 21根火柴	(9)
84. 十二星座	(11)
85. 一剪为二的数	(13)
86. 螺旋方阵	(16)
87. 八皇后	(20)
88. 最短路径	(26)
89. 最大流问题	(29)
90. 查询图书	(31)
91. 小图书馆借还书	(33)
92. 万年历	(46)
93. 月历	(51)
94. 两个日期的间隔天数	(56)
95. 查星期几	(57)
96. 足球射门	(61)
97. 智力魔塔	(65)
98. 三子联线	(75)
99. 发牌	(85)
100. 班级成绩统计及分析	(90)

81. 立方体

任意给定八个数，将这八个数分别填在立方体的八个顶点处。要求每个面上的四个数的和皆相等。

对于任意的八个数，不一定都能做到这点。例如给定一个数为12，其余七个数都是11时，就填不成。程序中30行计算八个数和之半，用Y记录下来。若Y非整数，就直接转向420结束。

下标变量X(1)~X(8)是给定的八个数。立方体的八个顶点分别用A、B、C、D、E、F、G、H代表。自50到270行做的工作是将X(1)~X(8)以不同的顺序赋值给变量A~H，这也就代表了给立方体顶点填数的各种情形。这部分的思路是先把X(I)填入A，那末X(I)就不应再填入其它顶点了，例如当I=3时，X(3)填入A点。80、110、140、170、200、230、260各行保证了X(3)不会填入B~H，同理在I=3填好A之后，假定J=5，即将X(5)又填入了B，则110、140、170、200、230、260各行又分别保证了X(5)也不能填入C~H，余类推。

280~320行是对已填好的数进行判断，看填好的数是否合乎题目要求，即判断各个面上顶点数之和是否相等。如果有一个面不合要求就不打印。立方体共有六个面，只要对三个面进行判断就行了。例如当 $A+B+C+D=Y$ 时，必然有 $E+F+G+H=Y$ 。

子程序440~630是当符合要求时，打印出立方体的图

形。其中变量W的作用是记录标志，只要调用一次子程序，W的值便是1，若一次也没调用子程序，则W=0，说明给定的8个数无法按要求填在立方体的八个顶点上，420行输出即表示此种情形。

此程序在AM—1000上通过，按给的八个数皆为二位数编的程序。如果把450、500、540、590各行分别改为：

```
450 PRINT TAB(18);D;TAB(22); "-----E-
    EEEE";C
500 PRINT TAB(13);A;TAB(17); "-----
    E---" B; TAB(37); "I "
540 PRINT TAB(15); "I□□";H;TAB(22);
    ".□.□.□.□.□.□I□.";G
590 PRINT TAB(13);E;TAB(17) "-----
    ----";F
```

在AM-1000上或TRS-80上，一位、二位数均可；而在APPLE—II上，则1~4位数皆可（主要区别在于数字输出时，有无前导空格与尾随空格）。

程序如下：

```
10 PRINT "X1 - - X8 = ";
20 INPUT X(1),X(2),X(3),X(4),X(5),X(6),
    X(7), X(8)
30 Y = (X(1) + X(2) + X(3) + X(4) + X(5) + X(6)
    + X(7) + X(8))/2
40 IF Y < > INT(Y) THEN 420
50 FOR I = 1 TO 8
60 A = X(I)
```

```

70  FOR J=1 TO 8
80  IF I=J THEN 400
90  B=X(J)
100 FOR K=1 TO 8
110 IF(I-K)*(J-K)=0 THEN 390
120 C=X(K)
130 FOR L=1 TO 8
140 IF (I-L)*(J-L)*(K-L)=0 THEN 380
150 D=X(L)
160 FOR M=1 TO 8
170 IF (I-M)*(J-M)*(K-M)*(L-M)=0
    THEN 370
180 E=X(M)
190 FOR N=1 TO 8
200 IF (I-N)*(J-N)*(K-N)*(L-N)*(M-
    N)=0 THEN 360
210 F=X(N)
220 FOR O=1 TO 8
230 IF (I-O)*(J-O)*(K-O)*(L-O)
    *(M-O)*(N-O)=0 THEN 350
240 G=X(O)
250 FOR P=1 TO 8
260 IF (I-P)*(J-P)*(K-P)*(L-P)*(M-
    P)*(N-P)*(O-P)=0 THEN 340
270 H=X(P)
280 IF A+B+C+D<>Y THEN 340

```

```

300 IF A+B+F+E<>Y THEN 340 .
320 IF A+D+E+H<>Y THEN 340
330 GOSUB 440
340 NEXT P
350 NEXT O
360 NEXT N
370 NEXT M
380 NEXT L
390 NEXT K
400 NEXT J
410 NEXT I
420 IF W=0 THEN PRINT "CON'T POKE"
430 END
440 W=1
450 PRINT TAB(18);D;"-----";
    C
460 PRINT TAB(19);"/ .
    /!"
470 PRINT TAB(18);"/ .
    / !"
480 PRINT TAB(17);"/ .
    / !"
490 PRINT TAB(16);"/ .
    / !"
500 PRINT TAB(13);A;"-----";
    B;    !"

```

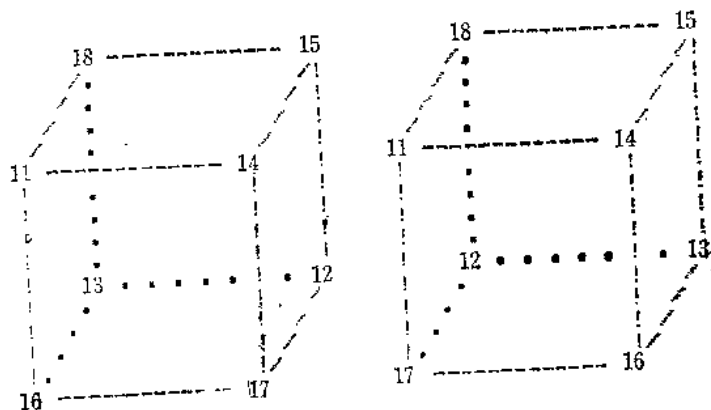
```

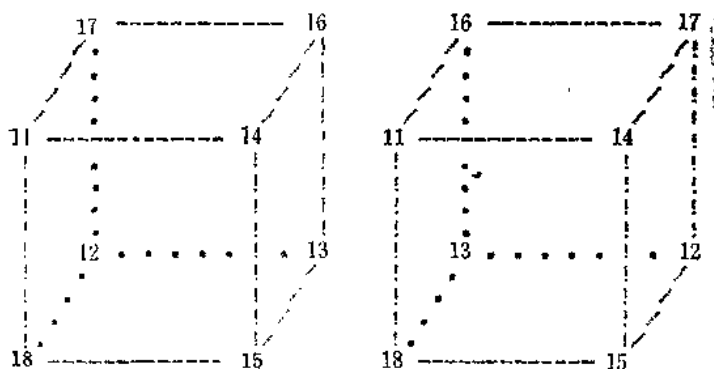
510 FOR R=1 TO 4
520 PRINT TAB(15); "!" . . . . . "!"
530 NEXT R
540 PRINT TAB(15); "!" ; H; ". . . . . !" ; G
550 PRINT TAB(15); "!" . . . . . "!"
560 PRINT TAB(15); "!" . . . . . "!"
570 PRINT TAB(15); "!" . . . . . "!"
580 PRINT TAB(15); "!" . . . . . "!"
590 PRINT TAB(13); E; "-----"; F
600 PRINT; PRINT; PRINT
610 FOR S=1 TO 500
620 NEXT S
630 RETURN

```

运行结果如下:

X1- -X8= ? 11 12 13 14 15 16 17 18





还可以接着打印出全部情况，为节省篇幅，以下的未印出。（由于印刷条件所限，450至590语句中引号中的空格个数未能准确地印出来，在使用本程序时请对照运行结果打印的图形确定上述语句中的空格个数）。

（杜谦远）

82. 取 火 柴

程序启动以后，在显示屏上显示出“你拿几根”，规定在1~3根之内，你打入数字。然后计算机拿若干根。紧接着显示出还剩几根，再显示“你拿几根？”直到最后一根轮到谁手，谁就算输了。

如果人们“拿”的火柴数小于1或大于8时，计算机就会告诉人们：“你骗人！但是我将要给你另一次机会”。

当计算机赢时，计算机告诉人们：“好运气，我最好的计算机（哈、哈）赢了”。

当人们赢时，计算机又告诉人们：“OK,这次你赢了，让我们再玩一次”。

程序如下：

```
100 REM * * * 23 MATCHES
110 PRINT "LET'S PLAY 23 MATCHES. WE
    START WITH 23 MATCHES."
115 PRINT "YOU MOVE FIRST. YOU MAY
    TAKE 1,2 OR 3 MATCHES."
120 PRINT "THEN I MOVE...I MAY TAKE
    1,2 OR 3 MATHCES."
125 PRINT "YOU MOVE, I MOVE AND SO ON.
    THE ONE WHO HAS TO"
130 PRINT "TAKE THE LAST MATCH LOSES."
135 PRINT "GOOD LOCK AND MAY THE BEST
    COMPUTER (HA HA) WIN."
140 PRINT
150 LET M = 23
200 REM * * * THE HUMAN MOVES
210 PRINT "THERE ARE NOW",M,"MATCHES."
215 PRINT
220 INPUT "HOW MANY DO YOU TAKE" ,H
240 IF H > M THEN 510
250 IF H < > INT(H) THEN 510
260 IF H < = 0 THEN 510
270 IF H > = 4 THEN 510
280 LET M = M - H
```

```

290 IF M = 0 THEN 410
300 REM *** THE COMPUTER MOVES
305 IF M = 1 THEN 440
310 LET R = M - 4 * INT(M/4)
320 IF R < > 1 THEN 350
330 LET C = INT(3 * RND) + 1
340 GO TO 360
350 LET C = (R + 3) - 4 * INT((R + 3)/4)
360 LET M = M - C
370 IF M = 0 THEN 440
375 PRINT
380 PRINT "I TOOK", C, "...";
390 GO TO 210
400 REM *** SOMEBODY WON (SEE LINES
    290, 305, 370)
410 PRINT
420 PRINT "I WON!!! BETTER LUCK NEXT
    TIME."
430 GO TO 140
440 PRINT
450 PRINT "O.K. SO YOU WON. LET'S PLAY
    AGAIN."
460 GO TO 140
500 REM *** THE HUMAN CHEATED, (SEE
    LINES 240 THRU 270)
510 PRINT "YOU CHEATED! BUT I WILL GIVE

```

YOU ANOTHER CHANCE."

520 GO TO 215

999 END

(石炳坤)

83. 21 根 火 柴

共有21根火柴，二个人轮流取，每人每次可以取1~4根。谁最后取完火柴，谁为输者。计算机为一方，你为另一方，由你先取。

程序为：

```
10 N = 21
20 INPUT "HOW MANY WILL YOU TAKE" ; I
30 IF I < 1 OR I > 4 THEN 150
40 IF I < 1 OR I > 4 THEN 170
50 N = N - I
60 PRINT "I TAKE"; I; "THAT LEAVES"; N
70 IF N > 1 THEN 20
80 PRINT "AND PICK UP THE LAST ONE"
100 PRINT "I WIN."
110 PRINT
120 INPUT "ANOTHER ROUND" ; R$
130 IF R$ = "YES" THEN 10
140 END
150 PRINT "WHOLE NUMBERS ONLY."
160 GOTO 20
```

```
170 PRINT "DO NOT TRY TO CHEAT, YOU  
MUST TAKE 1, 2, 3 OR 4!"  
180 GOTO 20
```

运行记录如下:

```
HOW MANY WILL YOU TAKE ? 3 (你取走3根)  
I TAKE 2 THAT LEAVES 16 (计算机取2, 余16)  
HOW MANY WILL YOU TAKE ? 2  
I TAKE 3 THAT LEAVES 11  
HOW MANY WILL YOU TAKE ? 8 (你取8根, 违例)  
DO NOT TRY TO CHEAT, YOU MUST TAKE  
1, 2, 3 OR 4!  
HOW MANY WILL YOU TAKE ? 1  
I TAKE 4 THAT LEAVES 6  
HOW MANY WILL YOU TAKE ? 3  
I TAKE 2 THAT LEAVES 1  
AND PICK UP THE LAST ONE (剩下最后一根)  
I WIN.
```

ANOTHER ROUND ? NO (结束)

计算机总会胜的。它取胜的策略是这样的: 计算机所取的数与你取的数之和为5, 例如你取3, 计算机就取2。这样轮二圈后, 必剩下一根, 你必输。

84. 十二星座

已知出生的月日，希望打印出对应的星座。生日与十二星座的对应关系如下：

星 座	出 生 日 期
摩 羯 座	12月23日至 1月19日
宝 瓶 座	1月20日至 2月19日
双 鱼 座	2月20日至 3月20日
白 羊 座	3月21日至 4月19日
金 牛 座	4月20日至 5月20日
双 子 星 座	5月21日至 6月20日
巨 蟹 座	6月21日至 7月21日
狮 子 座	7月22日至 8月22日
处 女 座	8月23日至 9月22日
天 秤 座	9月23日至 10月22日
天 蝎 座	10月23日至 11月21日
人 马 座	11月22日至 12月22日

程序如下：

```
10 DIM A$(12)
20 FOR I=1 TO 12
25 READ A$(I)
30 NEXT I
```