

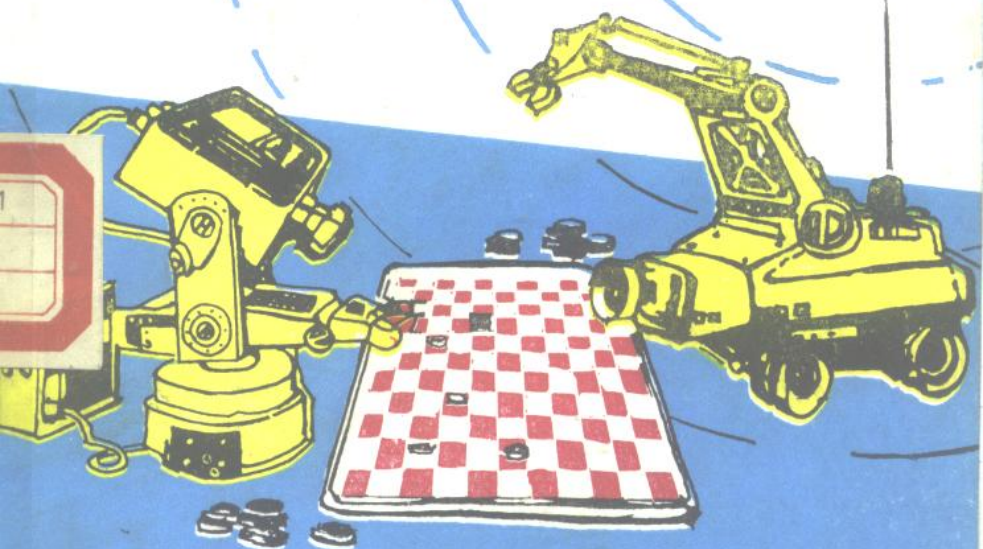


BASIC

趣味程序选

(三)

谭浩强 编译



清华大学出版社

BASIC 趣味程序选 (三)

谭浩强 编

清华大学出版社

内 容 简 介

本书是《BASIC 趣味程序选》的第三集。书中除了作者参考国外一些资料编写的程序以外，还收入了国内各地读者寄来的一部分程序，特别选印了大、中学生编的部分程序，其内容包括模拟游戏、智力锻炼等趣味程序。它不仅可以使青少年增加学习科学知识的兴趣，同时还可以使学习过 BASIC 的读者扩大知识领域，提高编写程序的技巧。

本书可作为学习 BASIC 语言的参考材料，还可供各微型计算机室、中小学、业余少年儿童活动单位开展“电子游戏”时使用。

BASIC 趣味程序选(三)

谭浩强 编

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

人民交通出版社印刷厂排版

北京市联华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

☆

开本：787×1092 1/32 印张：8³/₄ 字数：196千字

1985年9月第一版 1985年9月第一次印刷

印数：000001~50000

统一书号：15235·183 定价：1.70元

前 言

《BASIC 趣味程序选》第一集、第二集出版后,受到了广大计算机爱好者和青少年的热烈欢迎。它把现代科学与日常生活结合起来,把知识性与趣味性结合起来。既可以丰富青少年业余生活,开展“电子游戏”,又可以作为学习计算机语言的参考读物,大大增加学习计算机的兴趣。事实证明,这是群众喜闻乐见、行之有效的普及计算机知识的一种形式。现在它已引起了国内有关专家和广大计算机爱好者的重视和支持。有的计算机教材也选入了一些趣味程序,供学生参考、分析、研究。

不少读者在本书第一、二集出版后,受到启发,开动脑筋,编写出一些很好的趣味程序。在第三集中,除了我们编写以及根据国外资料改编的一部分趣味程序外,还收入了国内各地读者寄来的一部分程序。第三集中共包含五十个程序,题材比较广泛,内容新颖,不少程序构思严谨,有一定独到之处。程序编写者中有计算机专业人员,有教师、学生和职工。特别值得高兴的是,有的中学生也编写出有一定质量的趣味程序。尽管有些程序的编制技巧有待进一步提高,但它体现了新生事物(一大批青少年、中小學生已经开始迈入计算机领域)的生命力。我们特选印了中学生编的六个程序(本集程序145~150)。希望它能使更多的人破除迷信,解放思想,下决心掌握计算机知识,迅速成为应用计算机的主人。

在本书的各集中，有一些题目是属于同一种类型的，但思路和程序编写的方法不同，游戏的方法也不尽相同，为了使读者能从不同的方案中进行比较，我们选择了一些同时印出。考虑到一部分计算机爱好者的要求，在本集中对一部分程序除了提供使用说明外，还对程序编写的思路 and 技巧作简要的说明。

应当说明，本书的程序并非都是完美无缺的，完全可以改进和提高。编本书的目的只是抛砖引玉，以填补国内这方面资料之缺乏。相信广大读者一定能在此基础上编写出更多更好的趣味程序，欢迎寄来，我们将择优发表在以后的各集中，以期相互学习，取长补短，推陈出新。

本集中程序除专门注明者以外，适用于 TRS-80 计算机系统（另有一些是在 Apple-Ⅱ 上调试通过的）。如果读者使用的是其它计算机系统，只需对程序作很小的修改即可实现移植，请参考本书第一集附录。

〔注：由于本书版面较窄，每行只能排四十多个字符，因此在程序中或运行结果中，一行的内容在本书中有时不得不分排在两行上。此外，PRINT 语句中的引号，由于印刷条件限制，排成前引号和后引号，在 BASIC 中应为同一个符号。请读者鉴谅。〕

谭浩强

1984.3. 于清华园

目 录

(第三集)

101.取75胜.....	1
102.投币.....	4
103.捕暗数.....	7
104.猜四位数.....	9
105.排数序.....	11
106.十进制数与其它进制数间的转换.....	15
107.数制转换.....	17
108.取石子.....	20
109.三堆石.....	22
110.解幻方.....	27
111.占阵地.....	30
112.捉蛙虫.....	39
113.最短路径.....	45
114.送信.....	48
115.咨询.....	52
116.打靶标.....	58
117.炸敌舰.....	63
118.跳伞.....	67
119.滑雪.....	79
120.月球着陆.....	83
121.登月旅行.....	92
122.英语不规则动词测验.....	103
123.打印年历.....	106

124. “立体” 图形	110
125. 打印大字	112
126. 全排列	118
127. 约瑟夫问题	125
128. 三十六军官问题	129
129. 哥尼斯堡桥问题	133
130. 瞎子闯迷宫	139
131. 梵塔移位	144
132. “九宫子” 棋	146
133. 渡河	153
134. 三对动物渡河	157
135. 破译密码	165
136. 猜年龄	169
137. 打印汉字	172
138. 键盘作图 (一)	179
139. 键盘作图 (二)	185
140. 计算机乒乓球比赛 (一)	187
141. 计算机乒乓球比赛 (二)	193
142. 遥控汽车	195
143. 钢琴模拟程序	198
144. 巧设砝码	201
145. 预订报刊	205
146. “托福” 考试评分及统计	211
147. 对策游戏	224
148. 光子飞船旅行	232
149. 北京地区公共交通查询	244
150. 民航售票	257

101. 取 75 胜

两个人轮流选一个1~9之间的整数，计算机会将每次选的数累加起来，谁先到达75为胜。

程序如下：

```
5   Y = 0
10  INPUT "IF YOU TAKE FIRST, TYPE 1,
      OTHERWISE TYPE 2" , P
20  IF P = 1 THEN 50
30  X = 5
40  PRINT "I TAKE " , X
50  Y = Y + X
60  INPUT "YOU TAKE " , X
65  IF X > 9 OR X < 1 THEN 60
70  Y = Y + X
80  PRINT "THE SUM IS " , Y
90  IF Y >= 75 THEN PRINT "YOU WIN!" , END
100 X = 1
110 IF Y + X - INT((Y + X)/10) * 10 = 5 THEN 150
120 X = X + 1
130 IF X < 10 THEN 110
140 X = INT(10 * RND(0) + 1)
150 PRINT "I TAKE" , X
160 PRINT "THE SUM IS" , Y + X
170 IF Y + X >= 75 THEN PRINT "I WIN!" , END
180 GOTO 50
```


如果你漫不经心地玩，可能会输给计算机。计算机是按一定的规律来对付你的。取胜的关键是：谁先得到 5，15，25...这些数（个位为 5），谁就会胜。

游戏开始时，你可选择由计算机先取数（打入“2”）还是你先取数（打入“1”）。如果计算机先取数，它第一次就取 5，这样你就不可能赢它了。如果你先取数而不取 5，计算机就会立即占据 5 或 15 这个数，并且在每次都占个位为 5 的数，直到胜利为止。

游戏记录如下：

第一次：

IF YOU TAKE FIRST, TYPE 1, OTHERWISE TYPE 2;1

（如你想先取，打入“1”，否则，打入“2”）

YOU TAKE? 6 （你取多少？你回答 6）

THE SUM IS 6 （累计共为 6）

I TAKE 9 （计算机取 9）

THE SUM IS 15 （累计数为 15）

YOU TAKE? 7

THE SUM IS 22

I TAKE 3

THE SUM IS 25

YOU TAKE? 5

THE SUM IS 30

I TAKE 5

THE SUM IS 35

YOU TAKE? 9

THE SUM IS 44

I TAKE 1

THE SUM IS 45

YOU TAKE? 4
 THE SUM IS 49
 I TAKE 6
 THE SUM IS 55
 YOU TAKE? 3
 THE SUM IS 58
 I TAKE 7
 THE SUM IS 65
 YOU TAKE? 1
 THE SUM IS 66
 I TAKE 9
 THE SUM IS 75 (累计数为75)
 I WIN! (计算机胜)

第二次:

IF YOU TAKE FIRST, TYPE 1, OTHERWISE TYPE 2? 2

I TAKE 5
 YOU TAKE? 5
 THE SUM IS 10
 I TAKE 5
 THE SUM IS 15
 YOU TAKE? 3
 THE SUM IS 18
 I TAKE 7
 THE SUM IS 25
 YOU TAKE? 7
 THE SUM IS 32
 I TAKE 3
 THE SUM IS 35
 YOU TAKE? 3
 THE SUM IS 38

I TAKE 7
 THE SUM IS 45
 YOU TAKE? 2
 THE SUM IS 47
 I TAKE 8
 THE SUM IS 55
 YOU TAKE? 9
 THE SUM IS 64
 I TAKE 1
 THE SUM IS 65
 YOU TAKE? 8
 THE SUM IS 73
 I TAKE 2
 THE SUM IS 75
 I WIN!

102. 投 币

有一个聚宝匣。每次投入匣中的硬币可以是1分, 2分, 5分三枚中的任意一种组合, 即可以是1, 2, 3, 5, 6, 7, 8分共七种不同的投币方案。除第一次外, 每次至少投入一枚硬币。

假如你约定一个大于20分的数为“捉数”目标N。现在, 你和计算机各为一方, 双方轮流往匣中投入硬币。谁最后一次投入的硬币数(值)加上匣中硬币数(值)正好等于“捉数”目标N, 算谁胜利。若最后一次投入硬币后, 匣中总数超出“捉数”目标, 算输。

在第一次投入硬币前, 匣是空的。计算机总是让你先投第一次, 如果你不愿先投, 则允许第一次投入0分, 但是,

算你输给计算机了。

这个游戏，对训练小孩智力很有帮助。当“捉数”目标 N 很大，如在1000—10000之间时，即使是大学生和计算机对抗，也难免失误而输给计算机。

游戏记录如下：

GAME TO CATCH NUMBER

RULE: ONCE INPUT X=1, 2, 3, 5, 6, 7 OR 8.

FIRST ALLOW 0.

MUST NUMBER N>= 20

INPUT N=? 54

X=? 8

YOU INPUT 8 NOW SUM=8

I INPUT 7 NOW SUM=15

X=? 8

YOU INPUT 8 NOW SUM=23

I INPUT 5 NOW SUM=28

X=? 8

YOU INPUT 8 NOW SUM=36

I INPUT 5 NOW SUM=41

X=? 8

YOU INPUT 8 NOW SUM=49

I INPUT 5 NOW SUM=54

I WIN! YOU LOSE!

ANOTHER GAME? Y OR N

? N

OK! HOPE YOU ENJOYED YOURSELF.

程序如下:

```
10 PRINT "GAME TO CATCH NUMBER"
20 PRINT: PRINT "RULE: ONCE INPUT X=1,
    2, 3, 5, 6, 7 OR 8."
30 PRINT "    FIRST ALLOW 0."
40 PRINT "    MUST NUMBER N>=20"
50 PRINT: PRINT: PRINT "INPUT N=" ,
60 INPUT N
70 IF N<20 THEN 20
90 S=0: Z=0: N=INT(N)
100 PRINT "X=" ,
110 INPUT X
120 IF X<0 OR X>8 THEN 320
125 IF X=4 THEN 320
130 IF INT(X)< X THEN 320
140 S=S+X
150 PRINT "YOU INPUT ", X, "NOW SUM=" , S
160 IF S=N THEN 330
170 IF S>N THEN 340
180 IF N-S<=8 THEN 350
200 IF N-S-Z<13 THEN 230
210 IF N-S-Z=13 THEN Y=5: GOTO 260
220 Z=Z+13: GOTO 200
230 IF N-S-Z=4 THEN Y=1: GOTO 260
240 IF N-S-Z<=8 THEN Y=N-S-Z: GOTO 260
250 Y=N-S-Z-4
260 S=S+Y: Z=0
270 PRINT "I INPUT " , Y, "NOW SUM=" , S
280 PRINT "X=" ,
290 INPUT X
```

```

300 IF X=0 THEN 320
310 GOTO 120
320 PRINT: PRINT "ERROR!!": GOTO 280
330 PRINT: PRINT "YOU WIN VERY GOOD!";
    GOTO 400
340 PRINT: PRINT "I WIN! YOU LOSE! ";
    GOTO 400
350 IF N-S=4 THEN Y=1: GOTO 260
360 Y=N-S
370 PRINT "I INPUT", Y, "NOW SUM=" N
380 GOTO 340
400 PRINT: PRINT "ANOTHER GAME? Y OR N"
410 INPUT B$
420 IF B$="Y" THEN 10
430 PRINT: PRINT: PRINT "OK! HOPE YOU
    ENJOYED YOURSELF."
450 END

```

(江苏省无线电研究所 沈伯勋)

103. 捕 暗 数

计算机选一个0~50之间的整数，让你猜，你打入一个数后，计算机会告诉你此数的范围。例如，它首先打印出：

$$0 < X < 50$$

然后让你猜，如果你打入25。计算机会打印出：

$$25 < X < 50$$

表示此数在25与50之间。你可以根据这一提示在25~50之间继续猜。例如你打入40，计算机会打印出，

$$25 < X < 40$$

表示此数在25与40之间，然后你再猜。如果你打入30，正好猜中了，计算机打印出：

“YOU HIT IT!! IT IS 30!”

程序如下：

```

10  Y = 0:Z = 50:I = 0
20  X = INT (RND (0) * 49) + 1
30  PRINT Y, "< X > ", Z
40  PRINT "YOU HAVE GUESS ", I, "TIMES."
50  I = I + 1
60  INPUT N
70  IF N = X THEN 110
80  IF N < X THEN IF N > Y THEN Y = N
90  IF X < N THEN IF N < Z THEN Z = N
100 GOTO 30
110 PRINT "YOU HIT IT!! IT IS ", N
120 END

```

运行记录如下：

```

0 < X > 50
YOU HAVE GUESS 0 TIMES.(你猜了零次)
?28    (你猜28)
28 < X > 50
YOU HAVE GUESS 1 TIMES.(你猜了1次)
?40
28 < X > 40
YOU HAVE GUESS 2 TIMES.(你猜了2次)
?33
33 < X > 40
YOU HAVE GUESS 3 TIMES.(你猜了3次)

```

137

$37 < X < 40$

YOU HAVE GUESS 4 TIMES. (你猜了4次)

138

YOU HIT IT!! IT IS 38 (猜中了,它是38)

104. 猜 四 位 数

计算机产生一个四位整数,请你猜。你打入四个数字。计算机告诉你:数字对而且位置对的有几个?数字对而位置不对的有几个?然后你根据这信息再猜,直到猜对为止。

计算机打印出的信息形式为:

HIT : 1 BLOW : 2

HIT 表示位置和数字均正确的个数。BLOW 表示数字对而位置不对的个数。

例如:计算机产生的四位数是4653,你打入猜的数字为1483。其中“3”是数字和位置均对,而“4”是数字对,位置不对。计算机打印出:

HIT : 1 BLOW : 1

当你全部猜对时,计算机打印:

ALL HIT IN n TIMES

n 为你猜的次数。

运行记录如下:

第一次:

WHAT IS YOUR GUESS? 4444

HIT:1 BLOW:3

(有一个数字和位置均对,另外有三个数对,位置不对)

WHAT IS YOUR GUESS? 5555

HIT:1 BLOW:3

WHAT IS YOUR GUESS? 4587

HIT:3 BLOW:0 (有三个猜对了)

WHAT IS YOUR GUESS? 4589

HIT:3 BLOW:0

WHAT IS YOUR GUESS? 4569

ALL HIT IN 5 TIMES! (全猜对了, 猜了五次)

第二次:

WHAT IS YOUR GUESS? 1234

HIT:0 BLOW:2 (有二个数对, 位置不对)

WHAT IS YOUR GUESS? 9876

HIT:0 BLOW:1

WHAT IS YOUR GUESS? 5678

HIT:0 BLOW:1

WHAT IS YOUR GUESS? 4965

HIT:3 BLOW:0

WHAT IS YOUR GUESS? 4985

HIT:3 BLOW:0

WHAT IS YOUR GUESS? 4905

HIT:3 BLOW:0

WHAT IS YOUR GUESS? 4915

ALL HIT IN 7 TIMES! (七次猜对)

程序如下:

```
5  L = 0
```

```
10  FOR I = 1 TO 4
```

```
20  A(I) = INT(RND(0) * 10)
```

```
30  IF I <= 1 THEN 80
```

```
40  FOR J = 1 TO I - 1
```

```
50  IF A(J) = A(I) THEN 20
```

• 10 •