

84-86

# “君子不忘其旧”

## “Intelligent Man Never Forgets the Entrance”

罗海鹏  
Luo Haipeng

苏芳来  
Su Fanglai

0151.21

(广西科学院 南宁 530003)

(Guangxi Academy of Sciences, Nanning, 530003)

**A** 摘要 给出一个把0至9这10个数字要求按照一定的规则填入 $9 \times 9$ 的矩阵中指定了10个位置简单的算法, 无论从哪一点出发, 它都能从0至9正确地把这10个数字填入矩阵中。最后, 用BASIC语言给出程序。

关键词 矩阵填数 算法 BASIC语言

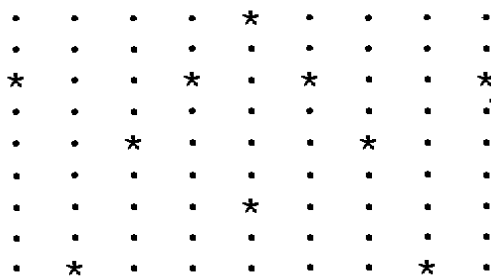
五角星图案

**Abstract** In a  $9 \times 9$  matrix we assign ten positions and then fill these positions with digits 0 to 9 by specified rule. We can find a simple algorithm, by that no matter which position we start from, these ten digits from 0 to 9 can be correctly filled in the matrix. At last, we give a BASIC program of the algorithm.

**Key words** fill a matrix with digits, algorithm, BASIC program

我国江浙地区曾经流行过的一个五角星图填数游戏, 叫做“君子不忘其旧”。我们把它编成一个程序设计题目, 下面用略微数学化了的语言来描述它。

如图所示的 $9 \times 9$ 的矩阵中, 除了10个格填着字符“\*”外, 其余的都填着字符“·”, 这10个填着“\*”的格子可以看作是一个五角星图案的10个交叉点。



编程序, 由键盘输入这10个交叉点中的任一个(例如: 输入1, 5, 是指五角星顶上的一个)

1994-02-11 收稿。

个点), 则计算机从这个点开始, 给这10个交叉点正确赋值0, 1, ..., 9. 并给矩阵其他的点赋值为“ ”(空格)字符, 最后, 打印出这个矩阵. 正确赋值的规则如下:

- 1)  $D=0$ ;
- 2) 把  $D$  的值填入当前的交叉点;
- 3) 如果  $D<9$  则  $D=D+1$ , 否则结束赋值;

4) 由当前交叉点沿五角星边的直线(不能打折), 跨过另一个交叉点(可以是已被填上数字的交叉点), 到达未被填上数字的第三个交叉点, 现在这个点成为当前交叉点, 返回2)。

问题的关键是, 是寻找一个算法, 从10个交叉点中的任何一个点出发, 都能够正确地给10个交叉点按规则赋值. 一个点一个点的考虑, 可能发生的变化情况还是很多的, 把这些都编写到程序里, 是很繁琐的. 我们找到一个算法, 可以很简洁地解决这个问题.

1) 按照一般人手画五角星草图习惯的方式, 顺序记下交叉点: ABCDEFGHBICEJFH (注意: 有5个交叉点被记了两次)。

2) 对指定的起始点, 从上面的字母序列中找出它在矩阵中的对应位置, 赋值0。

3) 从刚赋值的点, 跳过一个点, 到第三个点赋下一个值. 但这时如果出现以下两种情况之一时, 上面的动作不能执行: i) 如果跳过一个点到达第三个点时必须形成折线; ii) 应赋新值的点过去已赋过值. 出现了上述两种情况之一时, 则应从原来的点跳过7个点, 这时实际上又回到了图上的原来的点, 但在字母序列里是在这个字母的另一位置. 还应注意跳过7个点的过程中, 如果到了字母序列的末尾, 则接着字母A往下计数. 执行了跳过7个点的动作后, 返回3)。

4) 如果赋值已达到9, 则结束; 否则, 返回3)。

BASIC 语言程序:

```

10 DIM A$(9, 9), X(15), Y(15), D$(9)
20 FOR I=1 TO 9
30 FOR J=1 TO 9
40 A$(I, J) = " "
50 NEXT J
60 NEXT I
70 FOR I=0 TO 9
80 READ D$(I)
90 NEXT I
100 DATA "0", "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "9"
110 FOR I=1 TO 15
120 READ X(I), Y(I)
130 NEXT I
140 DATA 1, 5, 3, 4, 5, 3, 9, 2, 7, 5, 5, 7, 3, 9, 3, 6, 3, 4, 3, 1, 5, 3,
      7, 5, 9, 8, 5, 7, 3, 6
150 INPUT X1, Y1
160 PRINT
170 FOR I=1 TO 15

```

```

180 N=N+1
190 IF X1=X (1) AND Y1=Y (1) THEN A$ (X1, Y1) =D$ (0); D=1;
    GOTO 210
200 NEXT I
210 FOR I=1 TO 9
220 N=N+1
230 IF N>=15 THEN N=N-15
240 IF X (N) =1 OR X (N) =9 OR Y (N) =1 OR Y (N) =9 THEN N=N+8
250 IF N>=15 THEN N=N-15
260 N=N+1
270 A$ (X (N), Y (N)) =D$ (D)
280 D=D+1
290 NEXT I
300 FOR I=1 TO 9
310 FOR J=1 TO 9
320 PRINT A$ (I, J);
330 NEXT J
340 PRINT
350 NEXT I
360 END

```

运行结果:

```

?  1, 5          ?  3, 4          ?  5, 3

      0              3              9
4  7 3  6        7  0 6  9        3  6 2  5

      1  9          4  2          0  8
      5              8              4
8   2          1  5          7   1

```

这里给出了运算的3个结果。程序中把数字1, 2, ..., 9也作为字符处理, 目的是使输出的结果对位正确。这个题目在广西1994年青少年信息学竞赛中使用。