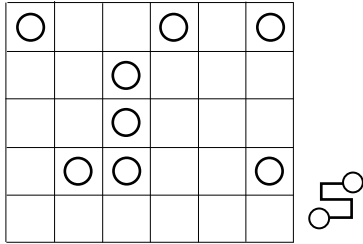


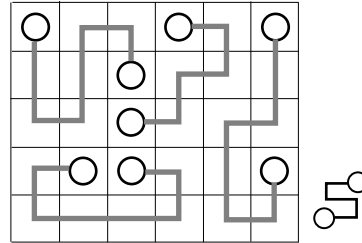
Mintonette

<http://puzzlepnic.com/>

例題 (Genres Mintonette anurag.sahay, April 27, 2011より)



解答



ルール

玉を2個ずつペアにして連結する。

全てのマスに連結線が通る。

連結線はぶつからない、交わらない。

連結線は途中で指定回数の屈曲をしなければならない。

盤右下の小さな図は、その必要屈曲回数を表す。(意味ありげな形状が描いてあるが、形は関係なく、ただ曲がりの回数を示しているにすぎない)

(<http://puzzlepnic.com/> より)

問題の形式には、盤の隅のマスが欠けているもの、真ん中に穴のあるもの、連結線の一部が指定されているものなどがある。

行番号をI、列番号をJとし、玉にも番号を振っておく。



変数

玉の連結は方向性を持たせ、マスに矢印を配置して行く。また、矢印の流れ方向に合った管材を配置する。

$L(I, J) = 1$	マス(I, J)の矢印が左向きするとき
$= 0$	" でないとき
$R(I, J) = 1$	マス(I, J)の矢印が右向きするとき
$= 0$	" でないとき
$U(I, J) = 1$	マス(I, J)の矢印が上向きするとき
$= 0$	" でないとき
$D(I, J) = 1$	マス(I, J)の矢印が下向きするとき
$= 0$	" でないとき
$S(I, J) = 1$	マス(I, J)に直管を配置するとき
$= 0$	" しないとき
$E(I, J) = 1$	マス(I, J)に曲り管(エルボー)を配置するとき
$= 0$	" しないとき

7 . K 所属のマス の 矢印 の 先 の マス は K 所属

$$\begin{array}{lll} P(I,J,K)+R(I,J)-P(I,J+1,K) & 1 & (I=1,2,\dots,Nr) \\ P(I,J,K)+L(I,J)-P(I,J-1,K) & 1 & (J=1,2,\dots,Nc) \\ P(I,J,K)+D(I,J)-P(I+1,J,K) & 1 & (K=1,2,\dots,Nk) \\ P(I,J,K)+U(I,J)-P(I-1,J,K) & 1 & \end{array}$$

8 . マス には 直管 または 曲管 が 配置 さ れ る

$$S(I,J)+E(I,J) = 1 \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \\ (I,J) \text{ 玉マス} \end{array}$$

9 . 同方向 矢印 が 続 く と き は 直管

$$\begin{array}{lll} R(I,J-1)+R(I,J)-S(I,J) & 1 & (I=1,2,\dots,Nr) \\ L(I,J+1)+L(I,J)-S(I,J) & 1 & (J=1,2,\dots,Nc) \\ D(I-1,J)+D(I,J)-S(I,J) & 1 & (I,J) \text{ 玉マス} \\ U(I+1,J)+U(I,J)-S(I,J) & 1 & \end{array}$$

10 . 異方向 矢印 が 続 く と き は 曲管

$$\begin{array}{lll} R(I,J-1)+U(I,J)-E(I,J) & 1 & (I=1,2,\dots,Nr) \\ R(I,J-1)+D(I,J)-E(I,J) & 1 & (J=1,2,\dots,Nc) \\ L(I,J+1)+U(I,J)-E(I,J) & 1 & (I,J) \text{ 玉マス} \\ L(I,J+1)+D(I,J)-E(I,J) & 1 & \\ D(I-1,J)+R(I,J)-E(I,J) & 1 & \\ D(I-1,J)+L(I,J)-E(I,J) & 1 & \\ U(I+1,J)+R(I,J)-E(I,J) & 1 & \\ U(I+1,J)+L(I,J)-E(I,J) & 1 & \end{array}$$

11 . K 所属 の 曲管、 $P(I,J,K)=1$ の とき $E(I,J)=1$ ならば $EK(I,J,K)=1$ と する

$$\begin{array}{lll} P(I,J,K)+E(I,J)-EK(I,J,K) & 1 & (I=1,2,\dots,Nr) \\ P(I,J,K) & EK(I,J,K) & (J=1,2,\dots,Nc) \\ E(I,J) & EK(I,J,K) & (K=1,2,\dots,Nk) \\ & & (I,J) \text{ 玉マス} \end{array}$$

12 . K 所属 の 曲管 の 数 を 指定 値 に 合 わ せ る

$$\sum_{I=1}^{Nr} \sum_{J=1}^{Nc} EK(I,J,K) = \text{曲がり数指定値} \quad (K=1,2,\dots,Nk)$$

上下界

bounds

変数型

binary

$$\begin{array}{llll} L(I,J) & R(I,J) & U(I,J) & D(I,J) & (I=1,2,\dots,Nr) \\ S(I,J) & E(I,J) & & & (J=1,2,\dots,Nc) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} P(I,J,K) & EK(I,J,K) & (I=1,2,\dots,Nr) \\ & & (J=1,2,\dots,Nc) \\ & & (K=1,2,\dots,Nk) \end{array}$$

終端

end