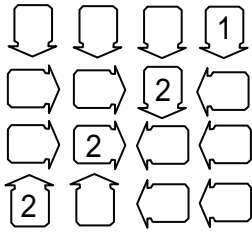


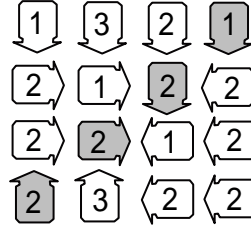
## Pointers

<http://puzzlepicnic.com/>

例題 (Genres Pointers nyancharov, October 2, 2014より)



解答



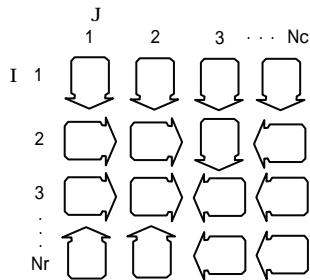
## ルール

矢印マスの中に数字をいれる。数字は矢印方向に何種類の数字があるかを表す。

(<http://puzzlepicnic.com/> より)

並んだ数字の種類を数えるというのが、今までなかったのでやってみることにした。

矢印マスの行番号を  $I$ 、列番号を  $J$  とする。



## 変数

$$\begin{aligned}
 A(I, J, K) &= 1 && \text{矢印マス}(I, J)\text{に入る数字が}K\text{のとき} \\
 &= 0 && \text{" でないとき} \\
 D(I, J, K) &= 1 && \text{矢印マス}(I, J)\text{の矢印方向に数字}K\text{のマスがあるとき} \\
 &= 0 && \text{" ないとき} \\
 N(I, J) &= K && \text{矢印マス}(I, J)\text{に入る数字が}K\text{のとき}
 \end{aligned}$$

## 目的関数

$$\begin{aligned}
 &\text{minimize} \\
 &x \quad (\text{ダミー})
 \end{aligned}$$

## 制約式

subject to

1. マスには  $1 \sim M$  迄の数字のどれかが入る

$$\sum_{K=1}^M A(I, J, K) = 1 \quad \begin{aligned} &(I=1, 2, \dots, Nr) \\ &(J=1, 2, \dots, Nc) \end{aligned}$$

$M$ は、 $Nr$ と $Nc$ の大きい方とする

2 . バイナリー変数 $A(I,J,K)=1$ とジェネラル変数 $N(I,J)=K$ の関係

$$\sum_{K=1}^M K * A(I,J,K) = N(I,J) \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \end{array}$$

3 . 既定数字マス

(I,J)を盤面数字の入っている座標、数字をKとして

$$A(I,J,K) = 1$$

4 . 矢印マス(I,J)の矢印方向に数字Kがあるとき $D(I,J,K)=1$ とする

上向き

$$\sum_{K=1}^M \sum_{II=1}^{I-1} A(II,J,K) = D(I,J,K) \quad \begin{array}{l} (II=1,2,\dots,I-1) \\ (K=1,2,\dots,M) \end{array} \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \end{array}$$

左向き

$$\sum_{K=1}^M \sum_{JJ=1}^{J-1} A(I,JJ,K) = D(I,J,K) \quad \begin{array}{l} (JJ=1,2,\dots,J-1) \\ (K=1,2,\dots,M) \end{array}$$

下向き

$$\sum_{K=1}^M \sum_{II=I+1}^{Nr} A(II,J,K) = D(I,J,K) \quad \begin{array}{l} (II=I+1,I+2,\dots,Nr) \\ (K=1,2,\dots,M) \end{array}$$

右向き

$$\sum_{K=1}^M \sum_{JJ=J+1}^{Nc} A(I,JJ,K) = D(I,J,K) \quad \begin{array}{l} (JJ=J+1,J+2,\dots,Nc) \\ (K=1,2,\dots,M) \end{array}$$

4 .  $D(I,J,K)$ の和がマスに入る数字となる

$$\sum_{K=1}^M D(I,J,K) = N(I,J) \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \end{array}$$

上下界

bounds

変数型

binary

$$A(I,J,K) = D(I,J,K) \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \\ (K=1,2,\dots,M) \end{array}$$

general

$$N(I,J) \quad \begin{array}{l} (I=1,2,\dots,Nr) \\ (J=1,2,\dots,Nc) \end{array}$$

終端

end