

Problema C

O Jogo Futoshiki

Problema

O desafio deste exercício é o da resolução algorítmica completa de um jogo chamado *Futoshiki*.

O jogo apresenta-se num tabuleiro quadrado de n por n onde certos pares de células indicam uma relação de ordem. Por exemplo, quando $n = 4$, um tabuleiro *Futoshiki* pode ser:

<input type="text"/>	<	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
∇				
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		∇		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pretende-se preencher cada linha e cada coluna com os 4 algarismos 1,2,3 e 4 de forma a que as relações de ordem indicadas no tabuleiro sejam respeitadas (por exemplo o algarismo do canto superior esquerdo tem de ser maior que o primeiro algarismo da linha seguinte).

Por exemplo uma solução ao jogo apresentado é

3	<	4	2	1
∇				
2		1	3	4
1		3	4	2
		∇		
4	2	>	1	3

Vamos considerar neste exercício tabuleiros de tamanho compreendidos entre 4 e 9.

Entrada

Sabendo que as células do tabuleiro de tamanho $n \times n$ se podem referenciar pelas suas coordenadas de $(0,0)$ até $(n-1, n-1)$, a entrada do problema é dado da seguinte forma:

Uma linha com o inteiro n

Uma linha com o número inteiro p de restrições de ordem que o tabuleiro contém. Para referência, o tabuleiro no exemplo tem 4 restrições de ordem.

As restantes p linhas contêm a posição de cada restrição dada por dois pares (a,b) e (c,d) .

Por exemplo a linha

2 1 3 1

indica que o conteúdo da segunda célula da terceira linha (i.e. na posição $(2,1)$) tem de ser maior do que o conteúdo da segunda célula da quarta linha (i.e. na posição $(3,1)$).

Saída

Há duas saídas possíveis. Ou o jogo proposto tem solução ou não tem solução.

Se o jogo não tiver solução, então a saída consiste numa só linha com a palavra

IMPOSSIBLE

Se o jogo tiver solução (pode esta não ser única), é apresentada a menor solução pela ordem lexicográfica. Isto é, a solução que respeita a "*ordem do dicionário*" quando lida da esquerda para a direita da primeira linha (topo) à última linha.

Limites

$4 \leq n \leq 6$.

Exemplo de Entrada

```
4
4
0 0 1 0
0 1 0 0
2 1 3 1
3 1 3 2
```

Exemplo de Saída

```
3 4 2 1
2 1 3 4
1 3 4 2
4 2 1 3
```