Pedro y el Csikós

Contribución de Natalia Perez

Descripción del problema

Argentina tiene los gauchos, Estados Unidos los vaqueros, y Hungría tiene los Csikós (pronunciado "chicosh"): Hábiles jinetes, habitantes nómades de las llanuras y adeptos en el pastoreo del ganado.

Pedro tiene una granja en la gran llanura húngara, y en su granja tiene un establo. Hace unos meses contrató a un Csikós para que construya un muro alrededor del establo, utilizando para ello muchos tablones de madera estandarizados, cada uno de los cuales abarca una longitud de exactamente 1 metro del muro. Como el Csikós era nuevo en este trabajo particular, aunque cumplió correctamente la tarea de *rodear* el establo, con el material que le sobró decidió simplemente colocar más tablones de los necesarios por la granja.

Pedro necesita estos tablones para utilizarlos en otros lugares, por lo que removerá algunos. Tu tarea consiste en ayudar a Pedro a determinar la máxima cantidad de tablones que puede remover, de modo tal que el establo siga *rodeado* por un muro de tablones.

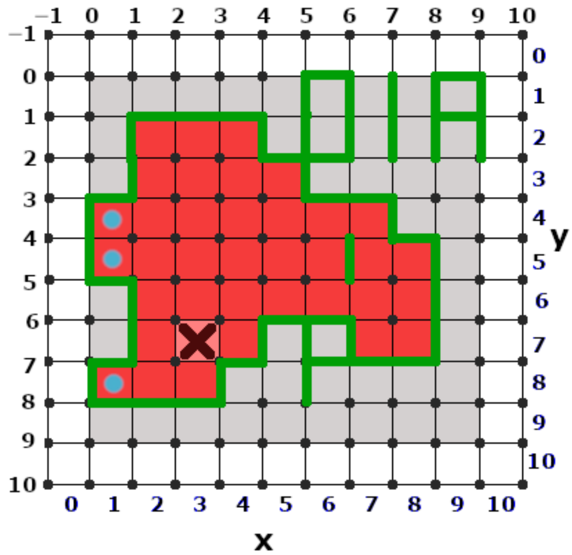
La *granja* puede modelarse como ubicada dentro de una *grilla* cuadriculada infinita. Toda la granja, con los tablones y el establo, se encuentran dentro de una región de $T \times T$ casillas. En esta región cada casilla de la grilla se identifica con un par de enteros entre 1 y T inclusive, y cada esquina de la grilla se identifica con un par de enteros entre 0 y T inclusive. El *establo* abarca exactamente una casilla específica (ex, ey) en la granja.

En la granja hay N tablones, cada uno de los cuales abarca exactamente un segmento de longitud 1 de la grilla, y están todos ubicados o bien en dirección norte-sur, o bien en dirección este-oeste.

Decimos que una casilla B de la grilla es *alcanzable* desde otra A, si es posible llegar desde A hasta B moviéndose solamente entre casillas vecinas, es decir, que comparten un lado, y sin que en ese lado compartido haya un tablón de madera. Los tablones de madera están puestos de tal manera que *rodean* el establo, es decir: ninguna casilla fuera de la granja es alcanzable desde la casilla del establo.

Como datos de entrada, tu programa podrá utilizar las ubicaciones de los N tablones, y la ubicación (ex, ey) del establo. Se deberá calcular la máxima cantidad de tablones que es posible remover. **Se garantiza que existe al menos una casilla alcanzable desde la casilla del establo que estará en el borde de la granja, sea o no la casilla del establo**. Es decir, alguna casilla alcanzable desde el establo es de la forma $(1, y)$ o (T, y) o $(x, 1)$ o (x, T), para algún valor de x o de y.

La siguiente figura ilustra un ejemplo: las casillas alcanzables desde el establo se muestran en rojo, la casilla con una X es la casilla del establo, las casillas en gris pertenecen a la granja mientras que las blancas al exterior, y los segmentos en verde muestran los tablones de madera. La numeración de las esquinas se muestra en negro en los lados superior e izquierdo de la figura. La numeración de las casillas se muestra en azul en los lados derecho e inferior de la figura. Notar que sea o no la casilla del establo, siempre existe al menos una casilla alcanzable desde el establo y sobre el borde de la granja. Este ejemplo tiene tres, indicadas con un círculo celeste: la $(1, 4)$, la $(1, 5)$ y la $(1, 8)$.



Descripción de la función

Se debe escribir una función `establo(T, tx1, ty1, tx2, ty2, ex, ey)`. Sus parámetros son:

- `T`: Un entero con el tamaño de la granja.
- `tx1, ty1, tx2, ty2`: Arreglos de N enteros cada uno. El i-ésimo tablón tiene extremos en las esquinas $(tx1[i], ty1[i])$ y $(tx2[i], ty2[i])$, para $0 \leq i \leq N-1$.
- `ex, ey`: Ubicación de la casilla del establo (ex, ey).

La función debe retornar un único entero: la máxima cantidad de tablones que es posible remover, de modo que el establo siga rodeado por un muro de tablones.

Evaluador local

El evaluador local lee de la entrada estándar con el siguiente formato:

- Una línea con dos enteros N, T
- Una línea con dos enteros ex, ey
- N líneas, cada una con 4 enteros $tx1[i], ty1[i], tx2[i], ty2[i]$

El evaluador local escribe en la salida estándar un único entero: el valor retornado por la función `establo`.

Restricciones

$1 \leq N \leq 100.000$

$0 \leq tx1[i], ty1[i], tx2[i], ty2[i] \leq T$

$|tx1[i] - tx2[i]| + |ty1[i] - ty2[i]| = 1$ (tablones de longitud 1, con orientación norte-sur o este-oeste)

Los N tablones dados serán distintos entre sí (no hay tablones repetidos en la entrada)

$1 \leq ex, ey \leq T$

$1 \leq T \leq 10^9 = 1.000.000.000$

La entrada será consistente con el hecho de que **siempre existe al menos una casilla en el borde de la granja y alcanzable desde el establo**, y con que los N tablones dados rodean el establo.

Ejemplo

Entrada:

```
52 9
3 7
1 1 2 1
2 1 3 1
3 1 4 1
4 1 4 2
4 2 5 2
5 2 5 3
5 3 6 3
6 3 7 3
7 3 7 4
7 4 8 4
8 4 8 5
8 5 8 6
8 6 8 7
8 7 7 7
7 7 6 7
6 7 6 6
6 6 5 6
5 6 4 6
4 6 4 7
4 7 3 7
3 7 3 8
3 8 2 8
2 8 1 8
1 8 0 8
0 8 0 7
0 7 1 7
1 7 1 6
1 6 1 5
1 5 0 5
0 5 0 4
0 4 0 3
0 3 1 3
1 3 1 2
1 2 1 1
5 7 5 6
5 7 6 7
5 7 5 8
6 4 6 5
5 0 6 0
6 0 6 1
6 1 6 2
6 2 5 2
5 2 5 1
5 1 5 0
7 1 7 0
7 1 7 2
8 0 9 0
8 1 9 1
8 0 8 1
9 0 9 1
8 2 8 1
9 2 9 1
```

Salida:

```
18
```

Entrada:

```
4 1
1 1
0 0 0 1
0 1 1 1
1 1 1 0
0 0 1 0
```

Salida:

```
0
```

Subtareas

1. $T \leq 10$, $N \leq 16$ (13 puntos)
2. $T \leq 500$ (12 puntos)
3. $ex = ey = 1$ (10 puntos)
4. Los tablones forman un conjunto conexo: es posible llegar desde cualquier tablón hasta cualquier otro, pudiendo saltar entre dos tablones únicamente si comparten un vértice (23 puntos)
5. $N \leq 5000$ (14 puntos)
6. Sin más restricción (28 puntos)