

EL MISTERIOSO ASESINO DE LA CELDA 5

DESCRIPCION

Hace algunos años, antes de ser la orgullosa sede de la OMI, el Hotel El Gobernador fue un antiguo presidio. Cuenta una vieja historia que la celda 5 estaba maldita, ya que todos los presos que dormían en ella, al día siguiente aparecían muertos, sin que hubiera explicación alguna de la causa. Varias veces se reviso la celda sin obtener pista alguna sobre el misterioso asesino de los presos. Un día, un valiente duranguense, se atrevió a pasar la noche en la celda para investigar los asesinatos, así que armado de su valor y de una vela se dispuso a develar el misterio. Cual sería su sorpresa, cuando en la madrugada apareció de entre las piedras de la pared un alacrán de 18cm de largo. Afortunadamente nuestro valiente solía usar sombrero, con lo que pudo atrapar al misterioso asesino.

Los alacranes, aunque peligrosos, no son animales agresivos, y por lo general únicamente atacan cuando se les molesta. Sabemos que a los alacranes por lo general les gusta pasar la noche en los mismos lugares, por lo que podemos asumir que el asesino de la celda 5, pernoctaba siempre en alguno de sus **N** lugares preferidos.

Como no sabes si el cuarto que te toco corresponde a la celda 5, seguramente estarás un poco nervioso, pero no te preocupes, ya que resolviendo este problema quedarás salvado.

PROBLEMA

Tu cuarto se puede dividir en una cuadrícula, en donde cada cuadro tiene un lado de longitud 1 metro. Deberás escribir un programa que reciba como entrada las coordenadas en donde le gusta dormir al alacrán y encuentre todos los lugares adecuados para poner tu cama sin que haya posibilidad de molestar al alacrán.

El alacrán se molestará si tu cama está sobre alguno de los cuadros en los que le gusta dormir. Tu cama ocupa un espacio de 2x2 metros.

ENTRADA

Tu programa deberá leer del teclado de la PC los siguientes datos

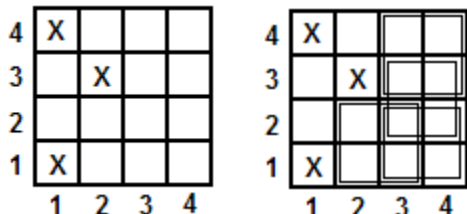
- En la primera línea los números $0 < L, A \leq 100$ los cuales representan el largo y el ancho de tu cuarto en metros.
- En la segunda línea el número $0 < N \leq 5000$ de lugares en donde le gusta dormir al alacrán.
- Por último en las siguientes **N** líneas habrá 2 números enteros en cada una que indican una coordenada del cuarto en donde le gusta dormir al alacrán.

NOTA: La esquina inferior izquierda de tu cuarto esta representada por la coordenada (1,1). Ver figura de ejemplo.

SALIDA

Tu programa deberá escribir en la pantalla de la computadora un único número que indique cuantas formas distintas hay de acomodar tu cama sin peligro de ser picado por el alacrán. Dos formas se consideran distintas si ocupan al menos un cuadro distinto del cuarto.

EJEMPLO



ENTRADA	SALIDA
4 4 3 1 1 2 3 1 4	4

En la figura se muestran las posiciones del alacrán con una **X** y las formas de acomodar la cama. Aunque en el ejemplo **L** y **A** son iguales, habrá casos de prueban en los que serán distintas.

LAS CUENTAS DEL HIPPIE

DESCRIPCIÓN

Hace algún tiempo conociste a un hippie que se dedica a hacer collares con cuentas (bolitas) de vidrio, como anda muy escaso de dinero tu amigo tiene únicamente un hilo en donde guarda todas las cuentas que utiliza. Hace poco tu amigo recibió un pedido de un collar que debe llevar únicamente **C** cuentas negras. En su hilo tu amigo puede tener cuentas de diversos colores, y cada vez que hace un collar saca todas las cuentas, escoge las que necesita y vuelve a meter las que le sobraron. Como éste método le resulta muy tedioso, te ha pedido que le ayudes a encontrar una forma de optimizarlo.

PROBLEMA

Cuando abres el hilo, puedes obtener una a una cuentas de cualquiera de los lados del hilo que abriste, si la cuenta que obtienes es negra, la puedes utilizar en el collar, si es de otro color deberás “desperdiciar” esa cuenta.

Debes escribir un programa que determine donde abrir el hilo para que puedas obtener las **C** cuentas negras desperdiciando el menor número de cuentas posibles de otro color.

ENTRADA

Tu programa deberá leer del teclado de la PC los siguientes datos:

- En la primera línea el número $0 < C \leq 3,000$ de cuentas negras que necesitas.
- En la segunda línea el número $C < N \leq 30,000$ que indica la cantidad de cuentas en el hilo.
- En la tercera línea habrá **N** números enteros separados cada uno por un espacio que indican el color de las cuentas del hilo, si el número es **un 0 indica que la cuenta en esa posición es negra**, si el número es **1 indica que la cuenta es de un color distinto**.

NOTA: El número de cuentas negras en el hilo siempre será mayor o igual al número de cuentas que necesitas.

SALIDA

Tu programa deberá escribir en la pantalla de la PC un número entero que indique el mínimo número de cuentas que debes “desperdiciar” para poder obtener todas las cuentas negras que necesitas.

EJEMPLO

ENTRADA	SALIDA
4	1
8	
0 0 1 1 1 0 0 1	

Recuerda que las cuentas están en un hilo en forma de círculo, por lo que el final y el inicio están unidos. En el ejemplo si abres el hilo entre el último 0 y el último 1, puedes obtener 2 cuentas negras del lado izquierdo del hilo y 2 cuentas negras con 1 de otro color del lado derecho. Por lo tanto el número de cuentas desperdiciadas fue de uno.

SECUENCIA CIRCULAR

DESCRIPCIÓN

Se tiene una secuencia de números enteros $S = \{S_1, S_2, \dots, S_N\}$. Los números de la secuencia tienen valores entre -100 y 100 . Llamemos **recorrido circular** de la secuencia a tomar cualquier número de la secuencia, por ejemplo S_i y a continuación sumar todos los números de la secuencia en el orden $S_i, S_{i+1}, \dots, S_N, S_1, \dots, S_{i-1}$ es decir, al llegar al final de la secuencia deberás seguir sumando los números del principio hasta darle toda la vuelta.

Dependiendo del número de la secuencia en donde empieces, el valor máximo y mínimo al que llegará la suma será distinto. Por ejemplo, si se tiene la secuencia $S = \{3, 1, -2, 2, -5\}$ y decides comenzar por el 3, el valor de la suma tomará los siguientes valores: inicia con 3, 4 (al sumar el 3 y el 1), 2 (al sumar el cuatro que llevábamos con el -2), 4, -1 . De modo que el valor máximo que alcanzó la suma fue de 4 y el valor mínimo fue de -1 . Sin embargo, si hubiéramos iniciado del -2 , los valores de la suma serían: $-2, 0, -5, -2, -1$. De modo que el valor máximo de la suma fue de 0 y el valor mínimo fue de -5 .

Le llamaremos **absoluto circular** al valor absoluto de la suma del valor máximo y el mínimo alcanzado. Para nuestros dos ejemplos anteriores, el absoluto circular es: para el primer caso $|4 + (-1)| = 3$, para el segundo caso $|0 + (-5)| = 5$.

PROBLEMA

Escribe un programa, que dada una secuencia de números, determine en que elemento de la secuencia se debe iniciar el recorrido circular para que el absoluto circular sea el mínimo posible.

ENTRADA

Tu programa deberá leer del teclado de la PC los siguientes datos.

- En la primera línea el número $0 < N \leq 30,000$.
- En la segunda línea habrá N números enteros separados por un espacio cada uno que representan los elementos de la secuencia.

SALIDA

Tu programa deberá escribir en la pantalla de la PC un único número indicando la posición en la que debe comenzar el recorrido circular para que el absoluto circular sea el mínimo posible.

EJEMPLO

ENTRADA	SALIDA
5 3 1 -2 2 -5	4

Si se inicia de la posición 4, el valor máximo de la suma será 2 y el valor mínimo será -3 . El absoluto circular es 1, y es el mínimo para la secuencia de ejemplo.

APÉNDICE DE MANEJO DE MATRICES

Una matriz es una estructura de datos que te permite representar un tablero bidimensional en la memoria de la computadora. Un tablero como este podría usarse para representar el piso de tu cuarto en el problema del asesino de la celda 5.

A continuación ponemos ejemplos de cómo definirla por si quieres utilizar este tipo de estructura.

PASCAL

```
var
  Matriz : array [1..100,1..100] of integer; {ESTO DEFINE UN TABLERO DE 100x100}

begin
  ...
  x:=Matriz[i,j]; {ASIGNA A x EL VALOR DEL TABLERO EN LA columna i Y fila j}
  ...
  Matriz[i,j]:=z; {ASIGNA z A LA POSICIÓN EN LA columna i, fila j DEL TABLERO}
  ...
end.
```

C/C++

```
int Matriz[100][100]; /* DEFINE UN TABLERO DE 100x100, CUYAS POSICIONES VAN DE LA
                        COLUMNA 0 A LA 99, Y DE LA FILA 0 A LA 99. LAS MATRICES EN
                        C/C++ SIEMPRE EMPIEZAN A PARTIR DE 0 */

int main(void){
  ...
  x=Matriz[j][i]; /*ASIGNA A x EL VALOR DEL TABLERO EN LA columna i Y fila j*/
  ...
  Matriz[j][i]=z; /*ASIGNA z A LA POSICIÓN EN LA columna i, fila j DEL TABLERO*/
  ...
}
```