

OMIP 2021 Día 1 — A. Proveedores

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Tal vez no lo sabías, pero Karel es un exitoso empresario.

La empresa de Karel requiere de M tipos de productos y se los compra a N proveedores distintos. Dependiendo del proveedor, la empresa de Karel puede comprarle desde uno de los tipos de producto hasta los M . Si para un tipo de producto Karel tiene sólo un proveedor, le llama *proveedor único*. Es decir, un *proveedor único* es aquel que le vende un tipo de producto que ningún otro proveedor le vende.

A Karel no le gusta tener *proveedores únicos* ya que le venden muy caro. Recientemente pidió su *lista de proveedores* y quiere que le ayudes a revisarla.

El mundo de Karel es un rectángulo sin paredes internas de $N + 1$ filas de alto y $M + 1$ columnas de ancho. La *lista de proveedores* está representada en el mundo de la siguiente forma:

Cada fila, a partir de la segunda (**la primera fila está vacía**), representa un proveedor. Cada columna, a partir de la segunda (**la primera columna está vacía**), representa un producto.

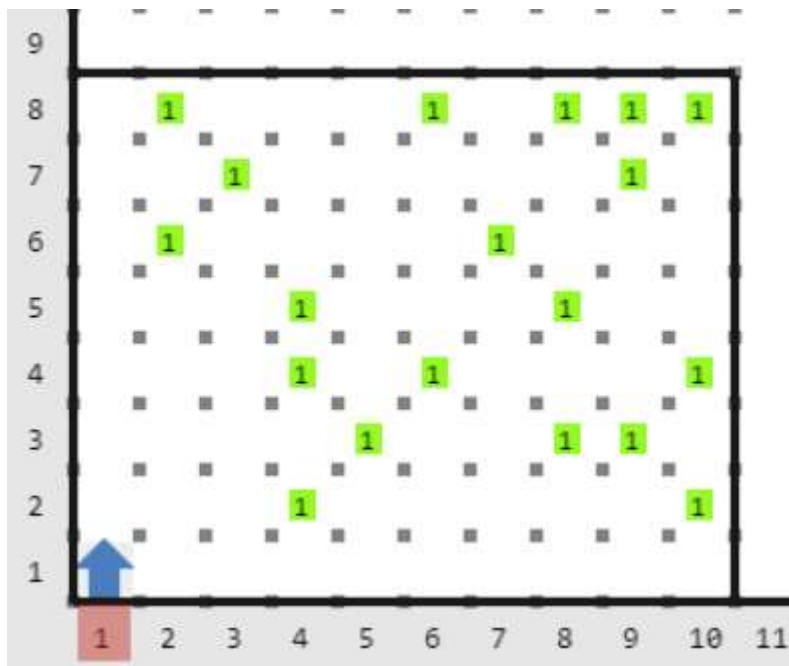
Un montón de 1 zumbador indica que el proveedor representado en esa fila, vende el producto representando en esa columna.

Problema

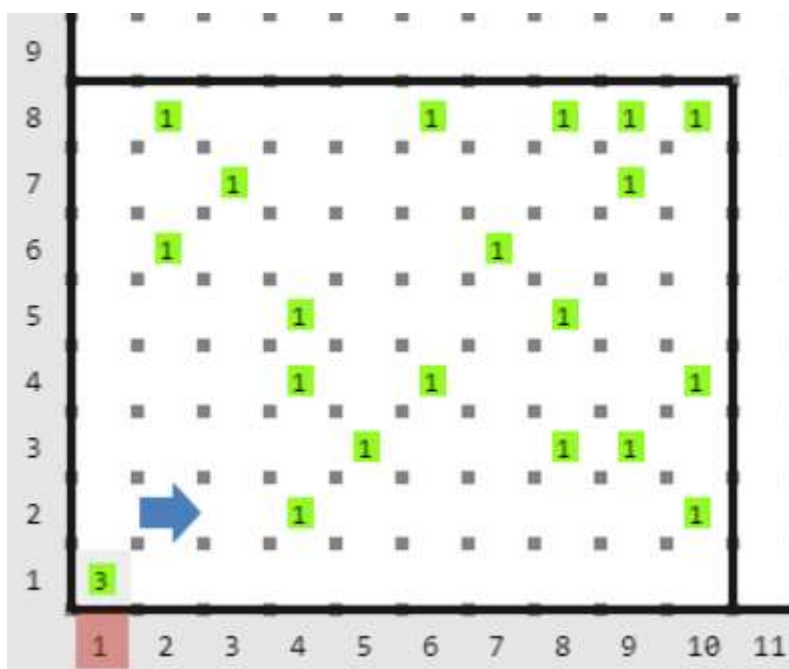
Ayuda a Karel a contar ¿cuántos *proveedores únicos* tiene su empresa? y dejar un montón de zumbadores con ese número en la casilla (1, 1).

Ejemplo

Entrada



Salida



Observa que para el segundo, cuarto y sexto producto (ordenando de izquierda a derecha) existe sólo un proveedor.

Consideraciones

Karel empieza en la casilla (1, 1) orientado al norte.

Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.

El mundo de Karel es de $N + 1$ filas por $M + 1$ columnas.

No hay paredes internas en el mundo.

$1 \leq N, M \leq 99$.

Para la evaluación sólo importa la cantidad de zumbadores que dejes en la casilla (1, 1).

OMIP 2021 Día 1 — B. Vencedores

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	6s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Contrataron a Karel para probar un nuevo video juego de peleas.

En este juego cada jugador elige uno de entre múltiples personajes con diferentes *niveles de poder*. Los personajes se enfrentan en *rondas*. En cada ronda el juego sortea parejas entre los jugadores que continúan *vivos* y todas las parejas se enfrentan en simultáneo. Si el número de jugadores *vivos* es impar un jugador al azar pasa a la siguiente ronda en automático.

En un enfrentamiento siempre gana el personaje con mayor *nivel de poder*, el otro es eliminado. En caso de que el *nivel de poder* de ambos sea el mismo, ambos continúan a la siguiente ronda.

El juego termina cuando sólo queda **1** personaje o cuando es imposible eliminar a más personajes. Los personajes que quedan al final son considerados *ganadores*.

En la primera fila del mundo hay montones de zumbadores que representan personajes, la cantidad de zumbadores en cada montón indica su nivel de poder.

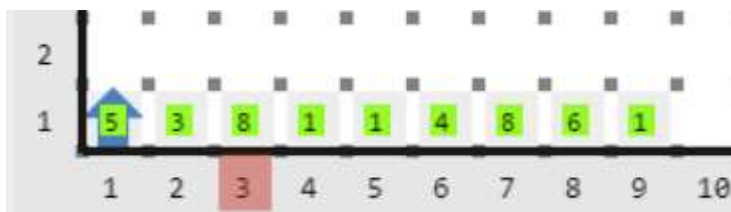
Karel quiere saber ¿qué personajes son *ganadores*?

Problema

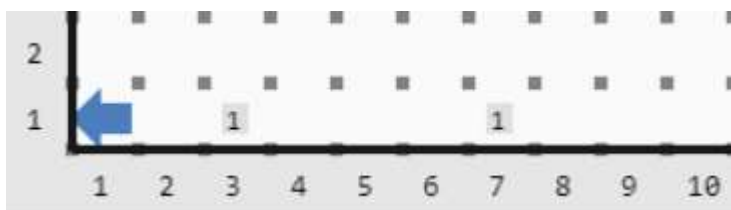
Ayuda a Karel a determinar ¿qué personajes son *ganadores*? escribiendo un programa que deje **1** zumbador en la posición de dichos personajes y **0** zumbadores en las posiciones de todos los demás personajes.

Ejemplo

Entrada



Salida



Consideraciones

Karel empieza en la casilla (1, 1) orientado al norte.

Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.

La lista de personajes está representada por montones de zumbadores en la fila 1 y empieza en la casilla (1, 1).

No hay espacios vacíos entre los personajes.

Los *niveles de poder* de los personajes están entre 1 y 99.

Para la evaluación importan los zumbadores en las posiciones de los personajes.

Subtareas

(28 puntos): Los *niveles de poder* de los personajes son todos distintos.

(22 puntos): Karel puede avanzar a lo más $2 * N$ veces, donde N es la cantidad de personajes. Los *niveles de poder* de los personajes son todos distintos.

(28 puntos): Puede haber *niveles de poder* repetidos.

(22 puntos): Karel puede avanzar a lo más $2 * N$ veces, donde N es la cantidad de personajes. Puede haber *niveles de poder* repetidos.

OMIP 2021 Día 1 — C. Parkour

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Karel está aprendiendo Parkour. En caso de que no conozcas esa actividad, el Parkour se trata de hacer un recorrido yendo de un *obstáculo* a otro mediante saltos acrobáticos.

Karel está adecuando una pista para practicar parkour. La pista tiene *obstáculos* en diferentes posiciones. Como Karel es novato, no puede saltar distancias mayores a X , eso significa que si dos *obstáculos* de la pista se encuentran a más de X de distancia, Karel tiene que agregar un nuevo *obstáculo* entre ellos.

Karel empieza su recorrido en el primer *obstáculo* de la pista y lo termina en el último.

Las posiciones de los *obstáculos* de la pista se representan como una lista **ordenada** de montones de zumbadores en la primera fila del mundo. Un montón con n zumbadores significa que hay un *obstáculo* en la posición n (por ejemplo, un montón con **5** zumbadores significa que hay un *obstáculo* en la posición **5** de la pista).

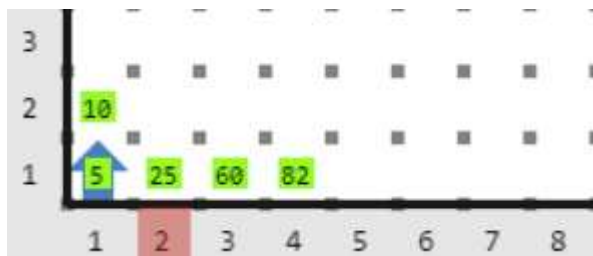
El valor de X , el salto más largo que puede dar Karel, está representado por un montón de zumbadores en la primera columna de la segunda fila del mundo.

Problema

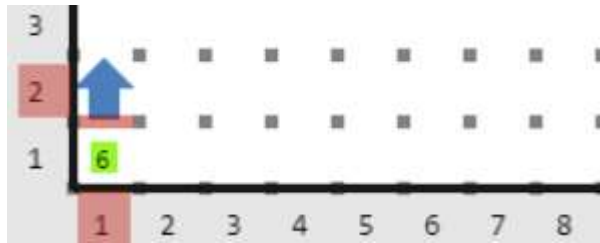
Ayuda a Karel a saber ¿cuál es el número mínimo de *obstáculos* que tiene que agregar? y dejar un montón de zumbadores con ese número en la casilla (1, 1) del mundo.

Ejemplo

Entrada



Salida



Es necesario agregar 6 *obstáculos* una opción es ponerlos en las posiciones [15, 35, 45, 50, 70, 76]

Observa que si en el ejemplo anterior el salto máximo fuera de 1 el resultado sería $19 + 34 + 21 = 74$, es decir del 5 al 25 se requiere agregar 19 obstáculos, no 20, ya que el de la posición 25 ya está puesto.

Consideraciones

Karel empieza en la casilla (1, 1) orientado al norte.

Karel tiene infinitos zumbadores en la mochila.

El mundo de Karel es de 100 por 100.

No hay paredes internas en el mundo.

La lista de posiciones de *obstáculos* está ordenada y los valores están entre 1 y 99.

Siempre habrá al menos dos *obstáculos*.

Todos los *obstáculos* están en posiciones distintas.

El valor de X , el salto más largo que puede dar Karel, está entre 1 y 30.

Para la evaluación sólo importa la cantidad de zumbadores que dejes en la casilla (1, 1).

Subtareas

(27 puntos): $X = 1$

(14 puntos): La distancia entre dos *obstáculos* consecutivos en la pista original es menor o igual a $2 * X$

(39 puntos): Sin restricciones adicionales

(20 puntos): Karel puede avanzar a lo más $4N + 2$ donde N es la cantidad original de *obstáculos* en la pista.