

## Tiro con arco

### Historia

Emocionados por el éxito de Mariana Avitia y Aida Román en Londres, los amigos de Karel quieren probar su habilidad con el arco. Consiguieron una diana (el tablero que sirve de blanco) electrónica que registra automáticamente el número de flechas que acertó en la diana cada jugador. Para su desgracia, en la quinta ronda la diana dejó de funcionar.

Cuando Karel llegó todos se emocionaron mucho porque, como él es muy listo, podrá llevar el conteo de flechas y así volver a jugar. Karel aceptó y ellos le explicaron cómo funcionaba:

“La diana está formada por cuadrados concéntricos, cada uno marcado por montones contiguos de 1 zumbador. El puntaje es indistinto del lugar donde cae cada flecha, lo único que importa es el número de flechas en la diana. Las flechas están marcadas por montones de 2 zumbadores. La puntuación final de un jugador es igual al número de flechas que cayeron dentro de la diana.”

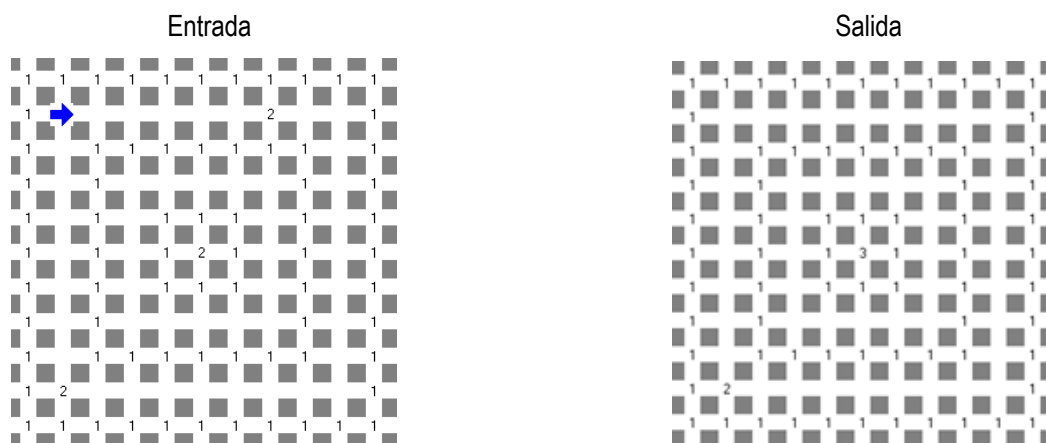
### Problema

Escribe un programa que iniciando Karel en la esquina superior izquierda de la diana, deje dentro del cuadrado del centro, la puntuación total obtenida.

### Consideraciones

- Karel empieza en la esquina superior izquierda de la diana orientado al este.
- La separación entre cuadrados siempre es de un renglón o una columna, dependiendo del lado del cuadrado.
- Sólo hay flechas en las regiones entre cuadrados. No hay más de una flecha en una posición.
- Además de los montones que representan las flechas y la diana no hay ningún otro montón de zumbadores en el mundo.
- El cuadrado del centro siempre es un cuadrado de 3x3, es decir, contiene un único espacio dentro.
- Karel tiene 0 zumbadores en su mochila
- No importa la posición ni la orientación final de Karel. Tampoco importa cómo quede la diana.

### Ejemplo



Hay 3 regiones, Karel inicia en la esquina superior izquierda de la región exterior. Hay tres flechas en la diana, dos en la región exterior y otra más en el centro, por lo tanto, el puntaje final es 3 y ese es el número que deja Karel en el centro. No importa ni la posición ni la orientación final de Karel, sólo importan los zumbadores en el centro de la diana.

## Sombras del desierto

### Historia

Agobiado por el calor de Hermosillo e inspirado por su intenso sol, Karel ha decidido entretenerse experimentando con sombras.

Para sus experimentos Karel usa mundos que se componen, cada uno, de dos elementos:

- *Un cactus*: representado por una línea vertical formada por montones consecutivos de 1 zumbador que empiezan desde el suelo (la fila inferior del mundo).
- *Un Sol*: representado por un montón de 2 zumbadores que puede estar en cualquier lugar del mundo, pero siempre en alguna fila más arriba que la parte superior del cactus.

En sus observaciones, Karel descubre que dependiendo de dónde ponga el Sol en el mundo, el cactus proyecta una sombra distinta; además, que cactus de distintos tamaños proyectan sombras distintas.

### Problema

Escribe un programa que dado un mundo con un Sol y un cactus, permita que Karel dibuje la sombra que proyecta el cactus sobre el suelo.

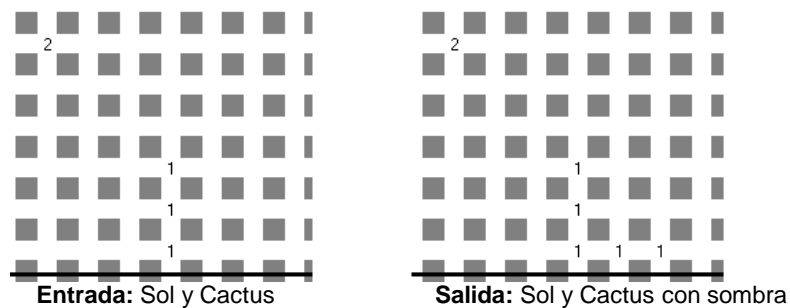
La sombra deberá ser representada por una línea horizontal de montones de 1 zumbador.

### Consideraciones

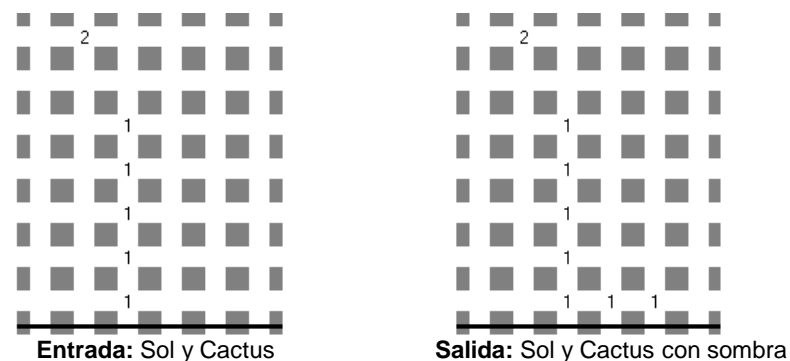
- Karel inicia en la posición (1,1) del mundo viendo al Norte.
- Karel inicia con infinitos zumbadores en su mochila.
- Los mundos son rectangulares, sin paredes internas.
- En todos los casos de prueba el largo de la sombra proyectada será un número entero y siempre cabe en el mundo.
- Además del Sol, el cactus y la sombra, **no** debes dejar ningún otro zumbador en el mundo.
- No importan la posición ni la orientación final de Karel.

### Ejemplos

Ejemplo #1:



Ejemplo #2:



## Simetría

### Historia

El nuevo pasatiempo de Karel es diseñar laberintos para jardines. A Karel le fascina la simetría y por eso quiere que todos los jardines que se diseñen sean simétricos respecto a la columna en donde se pondrá la entrada al jardín.

Su nuevo cliente le ha traído a Karel mapas de ideas para su nuevo jardín. En los mapas, los jardines están delimitados por paredes. Antes de entrar en más detalles, Karel debe cerciorarse de que son simétricos para aceptar el trabajo.

### Problema

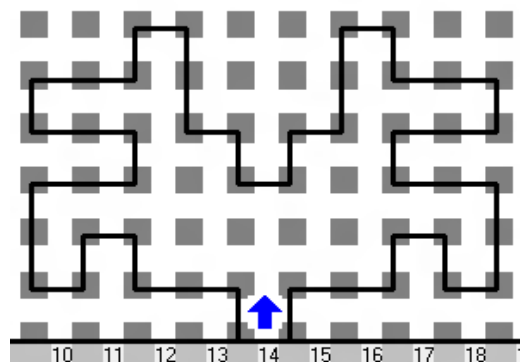
Escribe un programa que ayude a Karel a determinar si el diseño de un jardín es simétrico. Tu programa debe dejar a Karel viendo al Norte si el jardín es simétrico y viendo al Sur si no lo es.

### Consideraciones

- Karel inicia viendo al Norte en la fila inferior del mundo y en la columna donde se pondrá la entrada al jardín.
- Las paredes del jardín están todas conectadas entre sí, es decir, dentro del jardín no hay paredes aisladas del resto.
- No habrá zumbadores en ninguna parte del mundo.
- No importan los zumbadores finales en el mundo ni la posición final de Karel **sólo su orientación.**
- **IMPORTANTE**
  - Dado que sólo hay dos posibles respuestas (Karel orientado al norte o Karel orientado al sur), durante la evaluación se agruparán los casos de prueba en parejas de casos en donde para uno la respuesta es terminar orientado al norte y para el otro la respuesta es terminar orientado al sur.
  - En el **50%** de los grupos Karel iniciará con un número **infinito de zumbadores** en la mochila.
  - En otro **25%** de los grupos Karel inicia con **1 zumbador** en la mochila.
  - En el **25%** restante Karel iniciará con **0 zumbadores** en la mochila

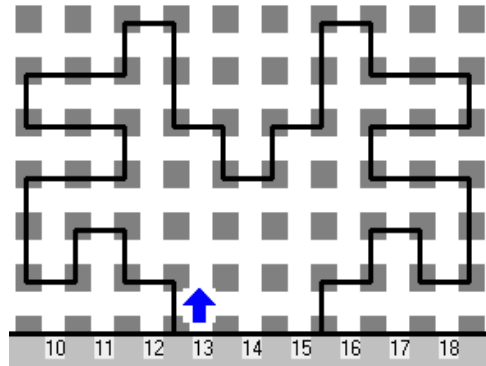
### Ejemplos

Ejemplo #1:



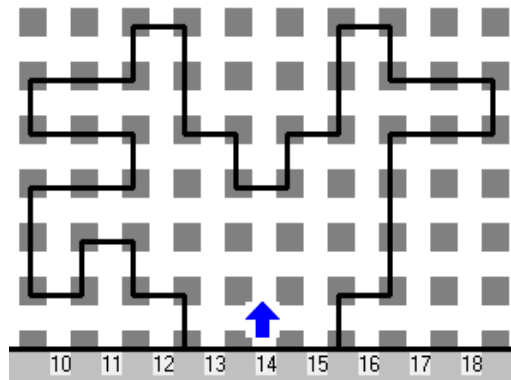
Karel debe terminar viendo al Norte debido a que el jardín es simétrico respecto a la columna de inicio de Karel.

Ejemplo #2:



Karel debe terminar viendo al sur porque el jardín *no es simétrico* respecto a la columna de inicio de Karel.

Ejemplo #3:



Karel debe terminar viendo al sur porque el jardín *no es simétrico* respecto a la columna de inicio de Karel.



Olimpiada Mexicana de Informática  
17º Concurso Nacional  
Hermosillo, Sonora. 23 al 28 de agosto del 2012

## Patrones

### Historia

Karel se ha vuelto aficionado a encontrar *patrones generadores* dentro de listas de números. Si se tiene una lista de números, un patrón generador es cualquier secuencia de números que al escribirla una cierta cantidad de veces genere la lista completa.

Por ejemplo, la lista **123123123123** puede ser generada tanto por el patrón **123** como por el patrón **123123**, sin embargo el primer patrón (**123**) tiene longitud menor.

### Problema

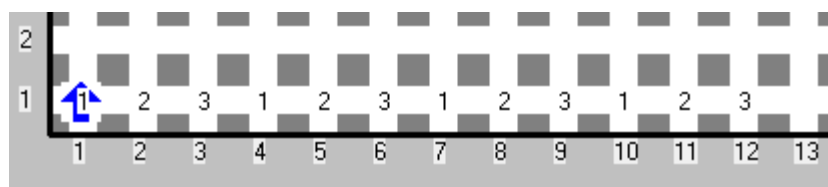
Ayuda a Karel a que dada una lista de números, deje sólo el patrón generador de menor longitud y borre todos los demás números.

### Consideraciones

- El mundo no contiene paredes internas.
- Además de los montones que representan la lista, no hay ningún otro zumbador en el mundo.
- Karel inicia en esquina inferior izquierda del mundo *orientado al Norte*.
- Karel inicia *con infinitos zumbadores* en su mochila.
- La lista de números está representada por montones contiguos de zumbadores en la fila inferior del mundo, iniciando en la casilla (1,1).
- La lista termina con el primer espacio en blanco o la pared del mundo.
- Karel deberá dejar el patrón generador de menor longitud a partir de la casilla (1,1).
- Además del patrón generador, *NO* deben quedar zumbadores en la primera fila.
- No importa la posición ni la orientación final de Karel. Solamente importa que dejes los zumbadores que representan el patrón generador de menor longitud.

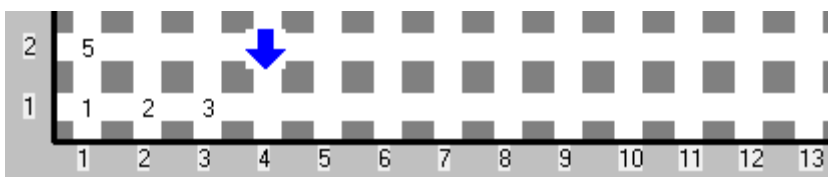
### Ejemplo

Entrada:



Los montones de zumbadores representan la lista **123123123123**

Salida:



Al final de la ejecución Karel debe dejar **sólo** el patrón generador (**123**) y **eliminar** el resto de la lista. Como puede verse en la figura ni la posición ni la orientación finales de Karel importan. Tampoco los zumbadores en posiciones que no pertenecían a la lista original. Por ejemplo, el montón de 5 zumbadores en la posición (1,2) **no** se toma en cuenta para tu calificación.