

# Guía de Ejercicios



## Ejercicio 1: Ayudando a mamá

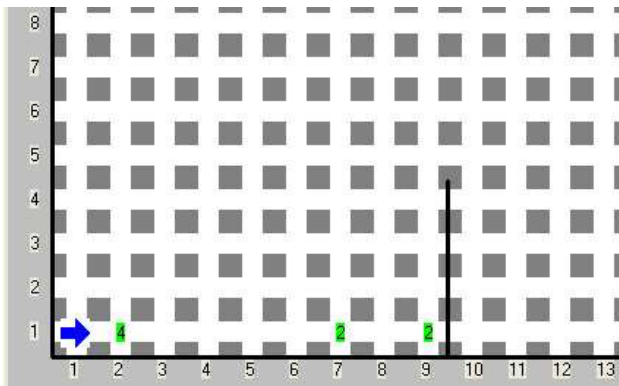
Karel ha crecido un poco y ahora su mamá le ha pedido que recoja la basura (zumbadores) de su casa y se los tire al vecino.

### Consideraciones

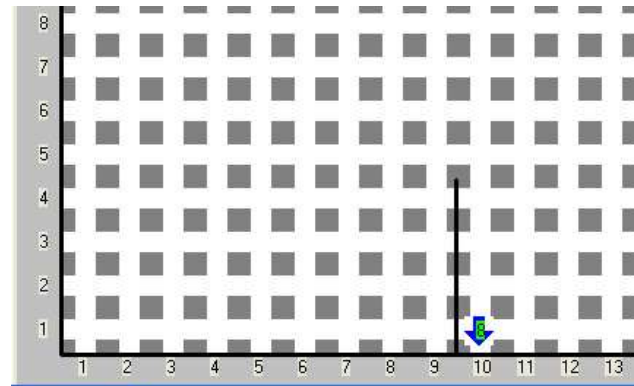
- Karel puede empezar en cualquier posición de su casa
- No sabemos cuanta basura habra en cada lugar
- Karel sabe que termino de recogerlos al llegar a la barda de su casa
- La barda tiene una altura indeterminada.
- Karel debera dejar la basura en el piso de la casa del vecino
- No importa en donde ni hacia donde queda apuntando karel

Ejemplo

Mundo inicial



Mundo final



## Ejercicio 2: Rekreo

### Descripción

Después de 2 horas de estudio el maestro les ha dado a los alumnos tiempo de recreo, el cual acaba de terminar, la campana del Colegio no sirve por lo que requerimos tu ayuda.

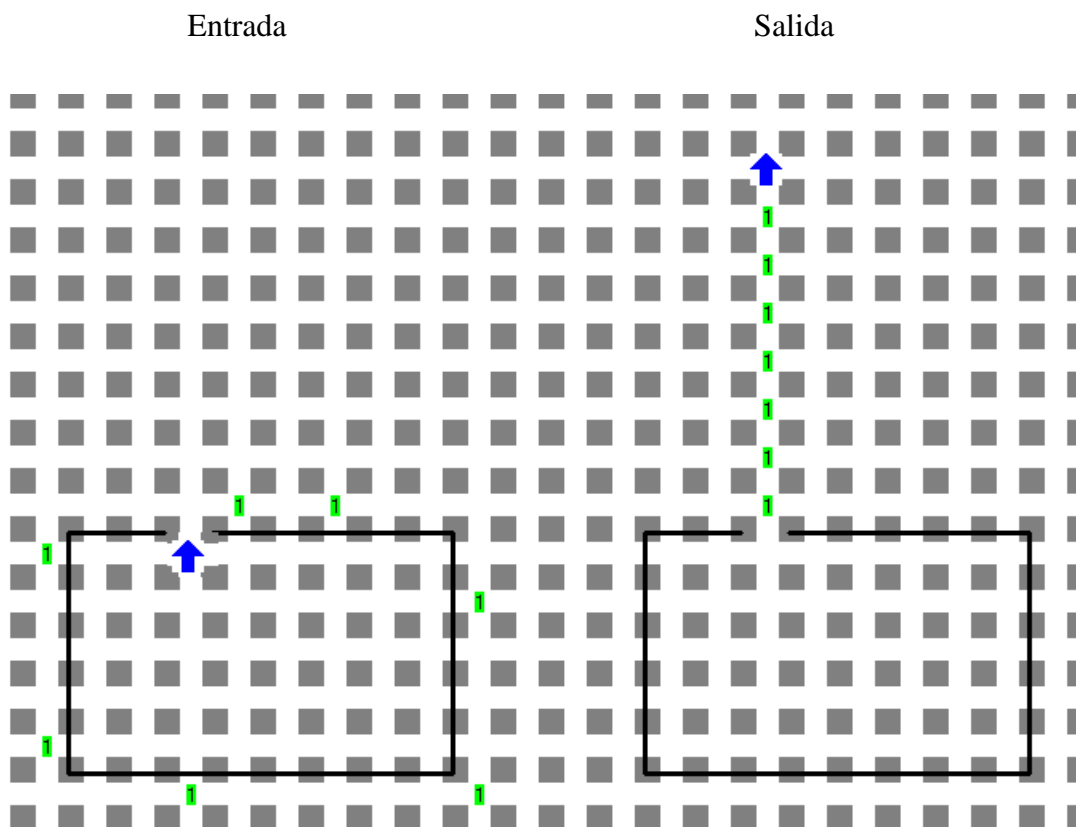
### Problema

Deberás salir al patio y decirle a los alumnos que ha terminado el recreo y deben regresar al aula para la segunda parte de la clase. El sol esta fuerte así que todos los alumnos se encuentran recargados en la pared del salón que da hacia el patio de juego.

Los alumnos deberán hacer una fila en la puerta de entrada del salón

### Consideraciones

- Tu programa será evaluado con distintos casos de prueba
- Karel inicia en la puerta del salón orientado hacia la salida
- Los estudiantes están representados con 1 zumbador
- Todos los alumnos se encuentran en la parte externa del salón pegados a la pared
- El salón es rectangular o cuadrado
- Desconoces las dimensiones del salón
- Karel deberá terminar posicionado después del último alumno de la fila, sin importar su orientación



### Ejercicio 3: ¡Tache!

#### Descripción

Karel vive dentro de un cuadrado.

#### Problema

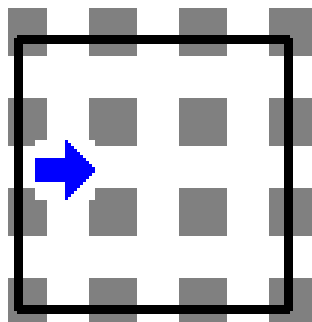
Tu tarea consiste en poner un tache dentro del cuadrado.

#### Consideraciones

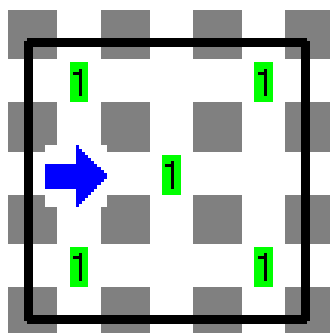
- Karel tiene la cantidad suficiente de zumbadores para hacer su tarea en la mochila.
- No habrá paredes dentro del cuadrado.
- No habrá zumbadores dentro del cuadrado.
- La posición y orientación inicial de Karel es desconocida.
- Al terminar no importa la orientación ni posición de Karel.

#### Ejemplo:

#### Entrada



#### Salida



## Ejercicio 4: Medias pirámides

### Descripción

Es bien sabido que en la ciudad e Karelotitlán todos los habitantes tienen sus casas en forma de pirámides, sin embargo, el excéntrico Karelerac quiere ser diferente a los demás y desea construir su casa con sólo la mitad de una pirámide.

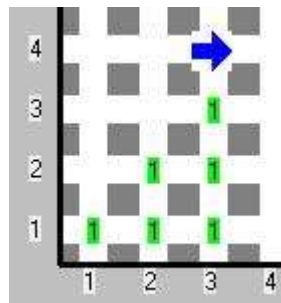
### Problema

Ayuda a Karelerac a construir una media pirámide creciente hacia la derecha con los zumbadores que lleva en la mochila.

### Consideraciones

- Karel empieza en la posición (1,1) orientado al norte.
- Karel lleva en la mochila un número "triangular" de zumbadores, por lo que nunca se quedará sin zumbadores durante la construcción.
- Karelerac es un nombre palíndromo (o casi palíndromo).
- No importa la posición ni la orientación final de Karel.

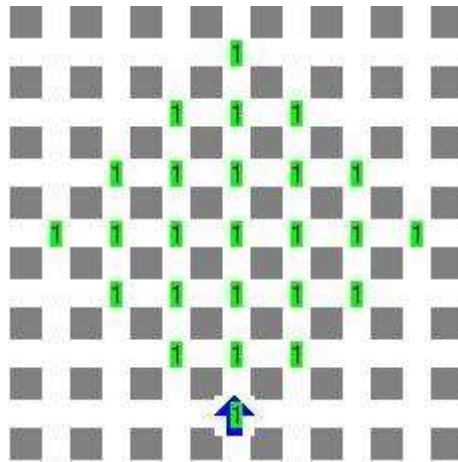
### Ejemplo:



## Ejercicio 5: Cosecha de Baseball

Nuestro querido Karel sembró un campo de beepers después de ir a un partido de Baseball. El trabajo de Karel será hacer una cosecha de un campo en forma de rombo.

- Karel inicia siempre en la parte inferior del rombo mirando al Norte.
- El tamaño del campo no está definido.
- El trabajo termina cuando ha recogido todos los beepers.
- Pueden existir muros en la frontera del rombo de beepers.



*Cosechando el campo de Baseball*

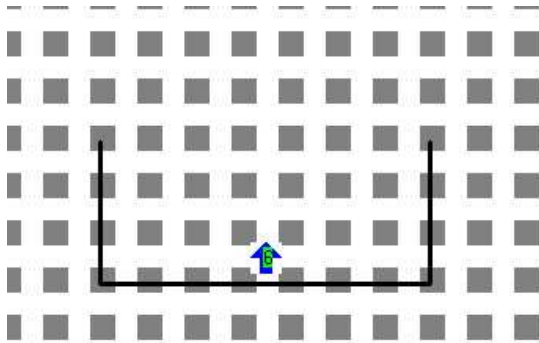
## Ejercicio 6: “Repartiendo juguetes”

Karel esta jugando con su amigo mando, tienen juguetes y los van a repartir, ayudale a karel

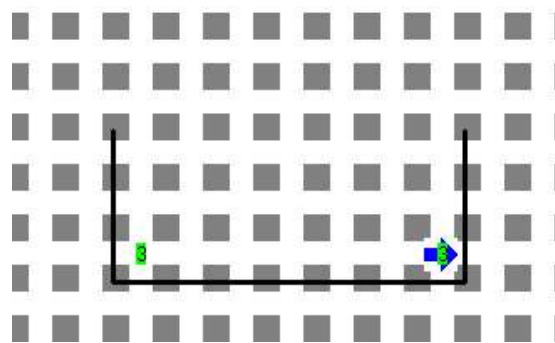
- Karel inicia apuntando hacia el norte sobre un monton de juguetes
- Las dimensiones del cuarto puede ir de 3 a 20.
- Karel debera recogerlos y repartirlos, los juguetes de karel en la esquina izquierda y los de mando en la esquina derecha
- Si existe un numero impar de juguetes, karel decide colocar el ultimo juguete en su esquina.
- Karel debe acabar en su monton de juguetes, pero no importa hacia donde queda apuntando

**Ejemplo:**

**Mundo inicial**



**Mundo final**



## Ejercicio 7: EduKarel

### Descripción

En OMiJal nos hemos dado cuenta de la falta de material de estudio para aprender KAREL, por ellos estamos preparando una serie de actividades que nos llevara a crear un sitio WEB exclusivo de Karel, con tutoriales, ejercicios, problemarios, etc. Para ello, tu nos ayudarás en la planeación

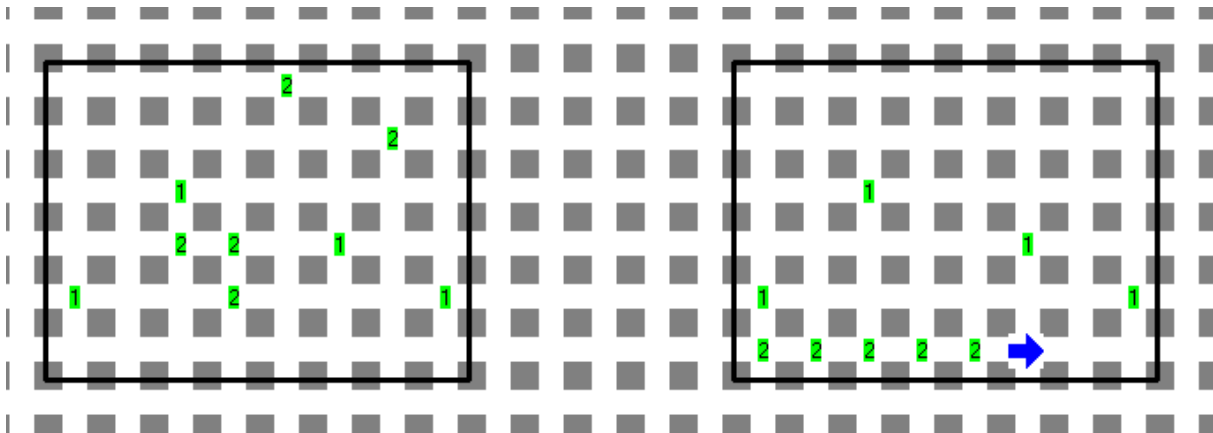
Actualmente cada quien aprende Karel como puede, tu misión es buscar a los interesados en aprender Karel y llevarlos a un aula donde se les dara un taller introductorio.

### Problema

Ayuda a EduKarel a localizar a los interesados en aprender (2 zumbadores) y llévalos al aula!

### Consideraciones

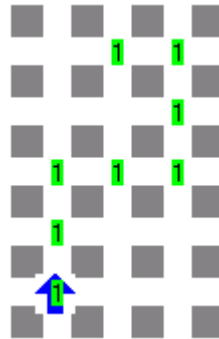
- Tu programa será evaluado con diversos casos de prueba
- El mundo está delimitado por paredes y es de forma rectangular/cuadrada
- Karel inicia en la parte inferior izquierda, viendo hacia el norte
- Los alumnos interesados en aprender Karel tienen como característica ser el doble de inteligentes (2 zumbadores) que el resto de la población (1 zumbador)
- El “aula” es el primer renglón donde necesariamente siempre cabrán los alumnos interesados
- Karel deberá dejar a los zumbadores en la primer línea, uno seguido a otro
- El primer renglón (el aula) siempre inicia con alumnos (zumbadores)





## Ejercicio 8: Siguiendo una línea.

Para este problema el mundo de Karel constará de una línea formada por cuadros consecutivos con 1 zumbador, como el que se muestra en la figura.



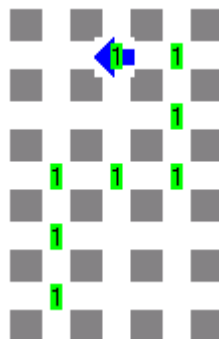
La línea, como se muestra, puede tener vueltas. Las vueltas, en caso de que las haya, siempre serán de 90 grados. La línea nunca se cruza sobre sí misma, y siempre tiene un ancho de una posición. En el caso en que una línea diera vuelta en “U” siempre habrá al menos una casilla en blanco separando la ida y la vuelta. La línea siempre tendrá un inicio y un final.

Independientemente de donde este situada la línea, Karel siempre estará posicionado en uno de los extremos de la misma.

Deberás escribir un programa que haga que Karel recorra la línea y se sitúe en el otro extremo de la misma.

Tu programa obtendrá puntos si Karel termina en la posición donde esta el otro extremo de la línea sin importar hacia donde este orientado.

Por ejemplo, para la figura anterior, tu programa obtendrá puntos, si al final de la ejecución Karel esta en la posición que se muestra en la figura 2. **No importa la orientación, sólo la posición.**



La línea puede estar en cualquier posición dentro del mundo, y nunca tendrá un largo mayor a 500 casillas.

## Ejercicio 9: Igualando las columnas

### Descripción:

Inicialmente Karel se encuentra orientado al ESTE en la posición (1,6) de su mundo. Comenzando por la primera columna donde esta Karel y hacia la derecha hay 10 columnas de zumbadores de diferentes alturas. Cada columna es una secuencia ininterrumpida de posiciones con 1 zumbador (ver figura de ejemplo). Las columnas tienen alturas diferentes que pueden ir desde 1 hasta 20.

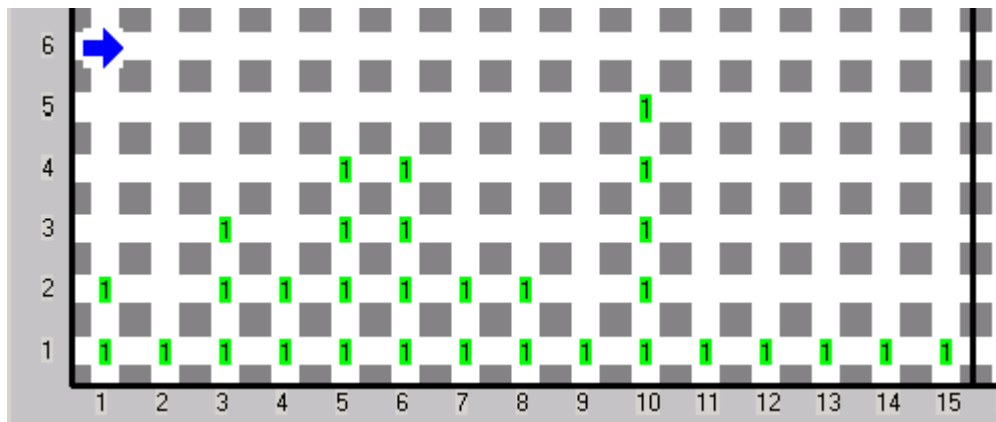
A la derecha de las 15 columnas hay una pared vertical que se eleva hasta la posición 30.

Debes escribir un programa que haga que Karel iguale la altura de todas las columnas pasando zumbadores de una columna a otra.

**Importante:** No debe haber más de un zumbador por posición.

**NOTA:** En los casos de prueba que se utilizarán para calificar tu programa, el número de zumbadores será tal, que siempre se podrá igualar la altura de todas las columnas.

### Ejemplo:



## Ejercicio 10: Karel el conquistador

Karel se encuentra frente a una montaña, debe conquistar el punto más alto y dejar una bandera. La bandera estará representada por un zumbador.  
Especificaciones:

### Entrada

**Mundo:** Hay una sola montaña, que estará representada por paredes de forma escalonada cuyos escalones pueden ser de diversas alturas y longitudes. La montaña tiene solamente un pico.

**Mochila:** Tiene un único zumbador.

**Posición:** (1,1)

**Orientación:** Este.

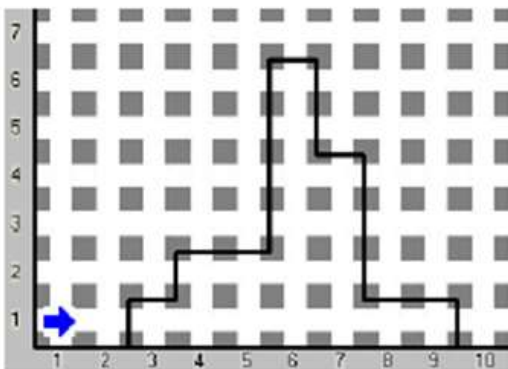
### Salida

**Mundo:** El mundo inicial con un zumbador en el pico.

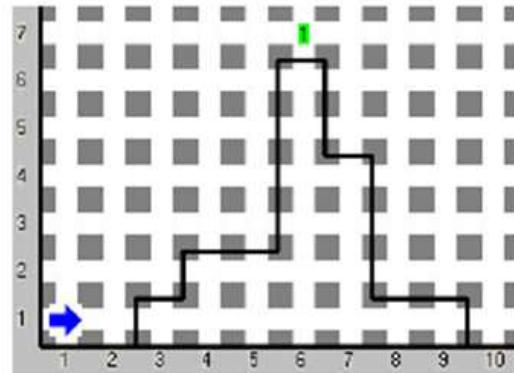
**Mochila:** Vacía.

**Posición:** No importa.

**Orientación:** No importa.



Ejemplo de entrada



Ejemplo de salida

## Tarea 1: Karel Traviesa

### Historia

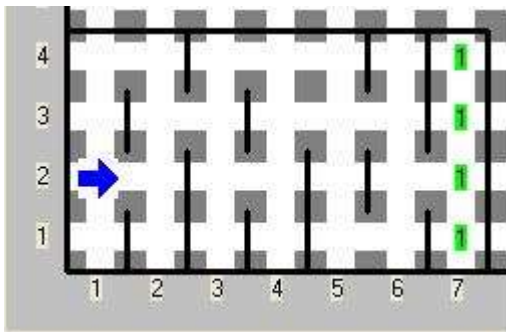
El ciclista Karel Armstrong se inscribió a una carrera a Mundo-travesía. Esta carrera la gana el que llegue primero desde la primera avenida hasta la última avenida. La meta está formada por toda una fila vertical de beepers (en la última avenida). En el camino desde la primera avenida hasta la meta hay obstáculos (paredes verticales) que impiden el paso al ciclista Armstrong. Sin embargo, siempre existe una forma de seguir avanzando (es decir, nunca hay una pared corrida desde la primera hasta la última calle).

### Problema

Escribe un programa que lleva a Karel desde su posición inicial (siempre volteando hacia el este) hasta la avenida llena de beepers.

### Consideraciones

- Karel inicia siempre en la primera avenida.
- El número de calles están limitado por paredes.
- La carrera termina cuando llega a una avenida con beepers.
- El número de avenidas es igual o mayor a dos.



## Tarea 2: DISTRIBUYE ZUMBADORES

### DESCRIPCION

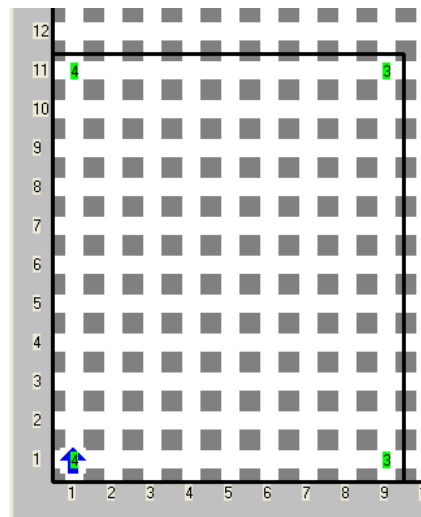
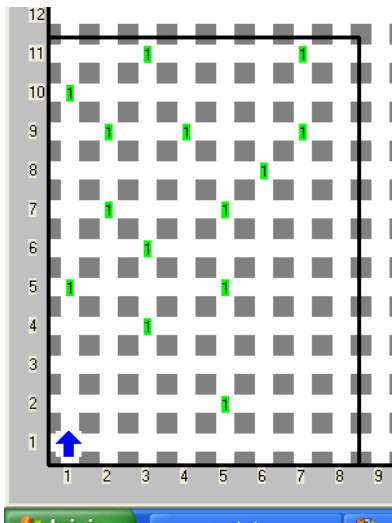
Karel tuvo una gran fiesta en su casa el fin de semana, y en varias partes de su casa quedaron restos de basura, Karel esta preocupado que sus padres lo descubran, por lo que decidió recoger toda la basura y tirarla en diferentes botes de basura de una manera equivalente.

### PROBLEMA

Tu tarea consistirá en construir un programa que ayude a Karel a recoger la basura, que se representa con "n" montones de zumbadores con "x" zumbadores cada uno, y distribuirlos equitativamente en los 4 botes de su casa que se encuentran en las esquinas empezando por el bote de la esquina inferior izquierda y siguiendo por el bote del norte.

Inicialmente, Karel se encuentra en la posición (1,1) orientado hacia el norte. La casa de Karel puede ser cuadrada o rectangular con un tamaño desde (1,1) hasta (99,99)

Inicialmente no puede haber basura tirada (zumbadores), en los botes, no importa la orientación ni posición final de Karel.

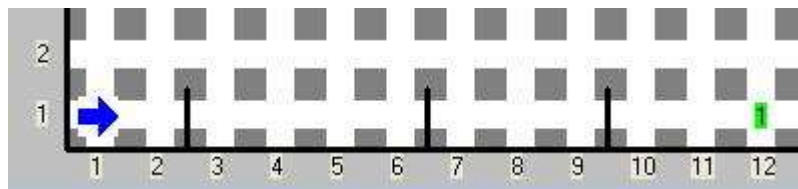


### Tarea 3: Diez Avenidas con Vallas

Karel se encuentra en una competencia de carrera. Es necesario que recorra un camino que tiene vallas (obstáculos) hasta llegar al final donde se encuentra un beeper. El problema tiene las siguientes ordenes:

- Karel inicia siempre al principio de la pista mirando al Este (dirección a la que corre) y pegado a la derecha.
- Karel siempre debe ir lo más apegado que pueda a la pared derecha.
- Las vallas siempre están sobre las avenidas (verticales), son de longitud uno y no hay dos que estén en avenidas consecutivas.
- El número de vallas no esta determinado (no puedes saber cual es la configuración de las vallas).
- La longitud de la pista no esta determinada.
- La carrera termina cuando llega a un beeper.

#### EJEMPLO 1



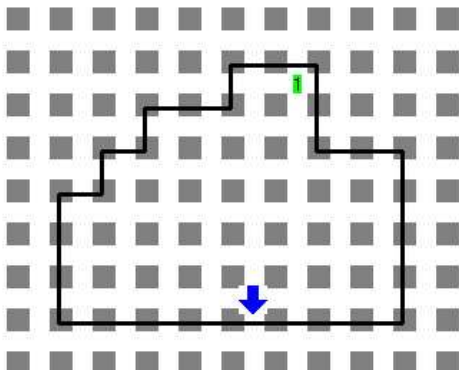
#### Tarea 4: “LA HUIDA”

A KAREL SE LE PASO LA MANO Y MANDO HA PASADO A MEJOR VIDA, POR LO TANTO KAREL TIENE QUE HUIR, Y SU NOVIA KAROLA ESTA ESPERANDO EN EL PUNTO MAS ALEJADO DE NUESTRO PAIS, TU MISION ES AYUDAR A KAREL A ENCONTRARSE CON KAROLA (1)

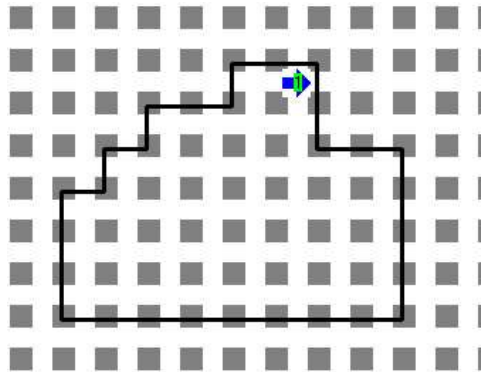
- EL MUNDO PUEDE TENER CUALQUIER FORMA EN LA PARED NORTE
- KAREL INICIA APUNTANDO HACIA EL SUR EN EL CENTRO DEL MUNDO
- KAREL DEBERA IR A DONDE ESTA KAROLA(1)
- NO IMPORTA HACIA DONDE QUEDA APUNTANDO KAREL

#### EJEMPLO:

##### MUNDO INICIAL



##### MUNDO FINAL



## Tarea 5: Pintando la ciudad

### Historia

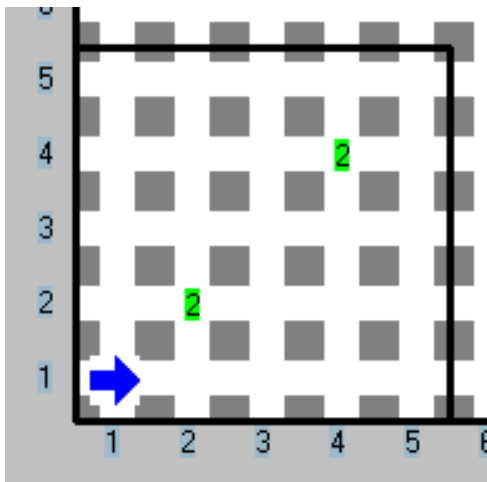
En la ciudad natal de Karel, siempre se han preocupado por la estética de las calles, por lo que pintan cada dos meses algunas de ellas, no siempre son las mismas, sólo las más deterioradas, y Don Karlopolus (el papá de Karel) es el encargado de hacerlo. En esta ocasión, por problemas de salud ha pedido a Karel pintarlas, y solo le ha dejado una marca que señala la intersección de las calles que tendrá que pintar por completo.

### Problema

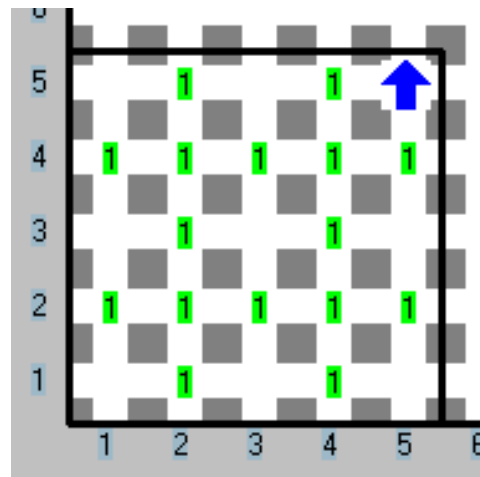
Karel tiene que pintar las calles y tienes que ayudarlo. Una calle pintada esta llena de zumbadores (una línea de zumbadores en 1), y las marcas que dejó el papa de Karel son dos zumbadores. La ciudad siempre es de forma rectangular y está delimitada por paredes.

### Consideraciones:

1. Karel inicia en la esquina inferior izquierda.
2. Karel tiene que dejar toda la calle pintada, no puede dejar las marcas que su papa puso.
3. Los zumbadores que están en la ciudad son siempre de tamaño uno o dos.
4. Karel lleva infinito número de zumbadores.
5. No sabes cuantos habitantes tiene la ciudad.
6. No existen paredes dentro de la ciudad.
7. No importa la posición ni orientación final de Karel



Estado inicial de ejemplo



Solución



## Tarea 6: ZUMBADOR POR ZUMBADOR

### Descripción

Karelandia ha tenido unas elecciones para reina de la primavera, pero han quedado dudas sobre el conteo, ambas candidatas a reina de Karelandia (Diana y Elba) han pedido una revisión ya que sospechan que hubo votos “perdidos”

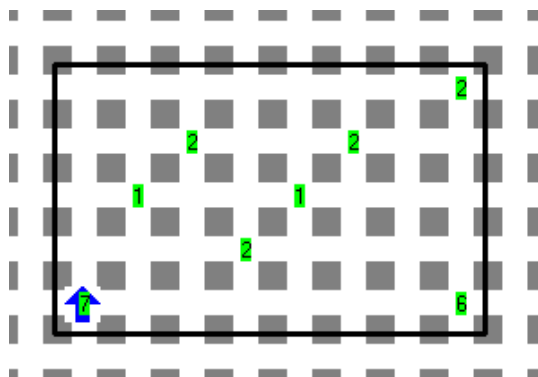
### Problema

Ayuda a KarelIFE a localizar votos (zumbadores) perdidos y dárselos a la candidata correcta. Los votos 1 son de Diana (esquina inferior izquierda), los Votos 2 son de Elba (esquina inferior derecha)

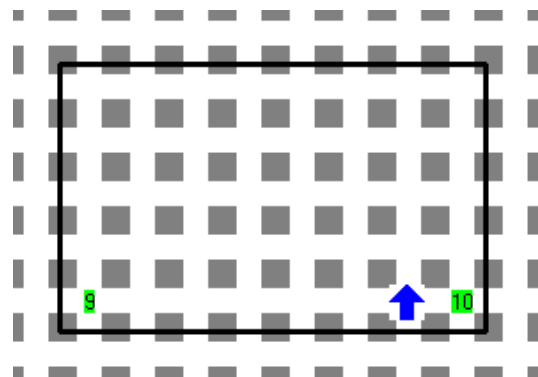
### Consideraciones

- Tu programa será evaluado con 5 distintos casos de prueba
- Karel inicia en la parte inferior izquierda, donde están los votos de Diana
- Los votos perdidos (1) son de Diana, los (2) de Elba
- No hay votos perdidos en la primera línea
- El mundo está delimitado por paredes.
- Los votos (1 o 2) valen lo mismo por lo que si encuentras votos de Elba (2) solo deberás agregarle 1 a su votación.

### Ejemplo:



Entrada

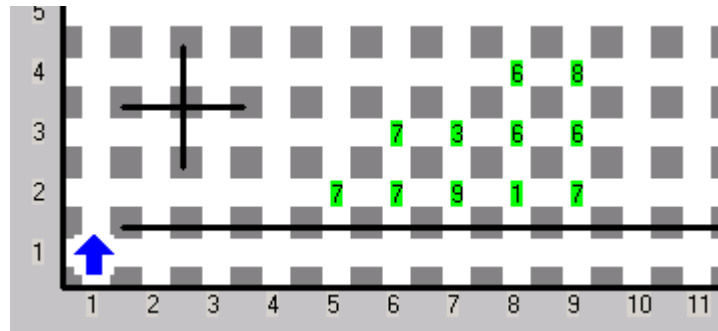


Salida

## Tarea 7: Sumar.

Para este problema deberás hacer un programa que sume un conjunto de números, que puede tener desde 2 hasta 10 elementos.

El mundo inicial, tiene la configuración que se muestra en la siguiente



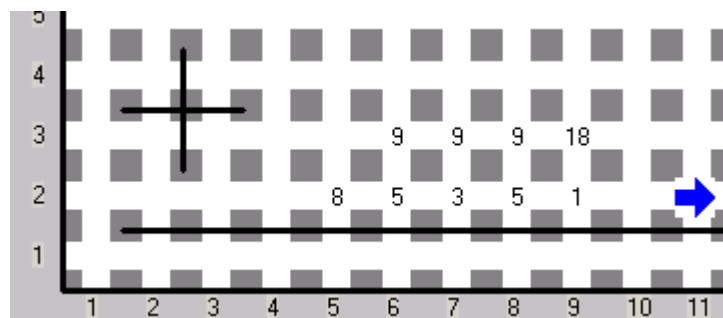
Karel esta posicionado inicialmente en la posición (1,1) orientado hacia el norte. La línea horizontal que se muestra entre las filas 1 y 2 se extiende hasta el final del mundo.

Los números que se tienen que sumar se encuentran en las filas 2, 3, ... Todos los números tienen su cifra menos significativa en la columna 9, y cada número nunca excederá a las 5 cifras. Los números siempre estarán ordenados por número de cifras, con el número con más cifras hasta abajo.

**Ningún número tendrá 0 como una de sus cifras.**

Tu programa deberá hacer que Karel sume los números y escribir el resultado de la suma en la fila 2, con el dígito menos significativa en la columna 9.

Por ejemplo para el mundo que se muestra en la figura anterior el resultado correcto sería



No importa en donde quede Karel, ni su orientación ni los zumbadores que existan en otras posiciones del mundo, siempre y cuando en la fila 2, a partir de la columna 9 se encuentre la suma de los números.