12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

1) El examen tiene una duración de 4.5 horas.

2) No puedes introducir a material impreso ni dispositivos electrónicos, como calculadoras, teléfonos celulares, discos flexibles, discos compactos, etc.

3) Son cinco problemas: El nombre del archivo donde guardaras cada una de tus soluciones, está indicado en el enunciado de cada problema.

4) Cada problema tiene el mismo valor, 100 puntos, y obtendrás puntos dependiendo de la cantidad de pruebas que realice correctamente tu programa.

5) Te recomendamos que salves continuamente tu programa por cualquier problema que pudiera ocurrir durante concurso. El Comité no se hace responsable por la pérdida de archivos. En caso de falla de energía eléctrica habrá reposición de tiempo.

6) Todas tus soluciones las deberás guardar en una carpeta en el escritorio cuyo nombre sea el número que se te asignó.

7) El comité hará un respaldo de tus archivos, te sugerimos revisarlo con las personas del comité.

8) Se entregarán los resultados dependiendo del acuerdo a que lleguen antes de comenzar el examen.

9) Te recordamos que este es la primera parte del examen final, y tiene un valor de 500 de un total de 1000 puntos.

¡Diviértete!

Comité en Aguascalientes de la 12ª Olimpiada de Informática

12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

# PROBLEMA 1
## xor

xor.txt

La O-exklusiva, más conocida por su nombre en inglés XOR, es una operación binaria, cuyo símbolo es el más (+) inscrito en un círculo: A$\oplus$B. En este problema A y B serán números cuyas cifras tienen el valor 1 o 0. Para realizar la operación entre números de un dígito, se utilizan las siguientes reglas: 0+0 =0, 0+1 = 1, 1+0 = 1, 1+1 = 0. Si se quieren realizar operaciones con más dígitos, se utiliza la regla anterior en cada par de dígitos.

Por ejemplo:
$$\begin{array}{r} 01101101 \\ \oplus\,\underline{10100110} \\ 11001011 \end{array}$$

**Problema**

Realizar la operación A$\oplus$B, siendo A y B números de 8 cifras.

**Entrada**

En la fila tres, de la columna 1 a la 8 estará el número A. En la fila dos de la columna 1 a la 8 estará el número B.

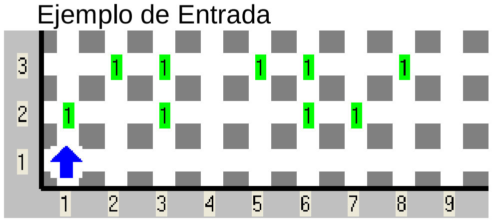
**Salida**

Solamente podrá haber zumbadores de la columna 1 a la 8 de la fila 1, el número el resultado A$\oplus$B.

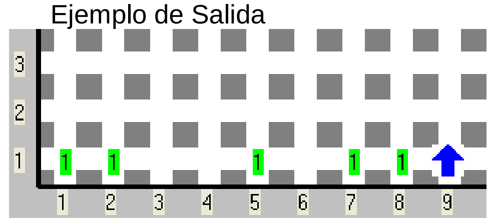
**Consideraciones**

1) Karel comienza en la esquina inferior izquierda del mundo, orientado al norte.
2) En cada una de las casillas donde se encuentran A y B (primeras ocho columnas de los renglones 2 y 3) habrá, a lo más, un zumbador.
3) Karel tiene una infinidad de zumbadores en la mochila.
4) No hay paredes en el mundo salvo las del mundo de Karel.
5) La posición y orientación final de Karel no importa.

Ejemplo de Entrada




Ejemplo de Salida



12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

# PROBLEMA 2
# Al fondo a la derecha (o a la izquierda)

fondo.txt

Aunque Karel es un ser cibernético, también tiene necesidades fisiológicas. Cierto día, estaba Karel en un restaurante comiendo unos deliciosos bytes asados, cuando de repente le dieron unas tremendas ganas de ir al w. c., por lo cual le preguntó al mesero la forma de llegar a ese lugar, el mesero le contestó: “Vaya fuera hasta el fondo, si no puede avanzar después de girar a la izquierda entonces gire a la derecha y avance de nuevo hasta el fondo, y de nuevo, si no puede avanzar después girar a la izquierda que gire a su derecha y avance hasta el fondo, y así sucesivamente.” “¿Qué pasa si al llegar al fondo no pudiera avanzar después girar a la izquierda y a la derecha?”, pregunto Karel un poco angustiado. En ese caso, replicó el mesero, habrá llegado al lugar deseado.

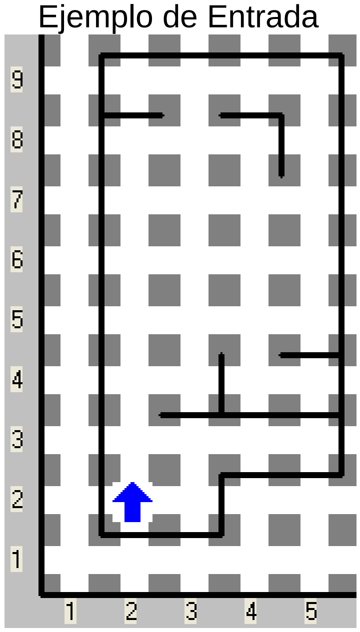
**Problema**

Llevar a Karel al w. c.

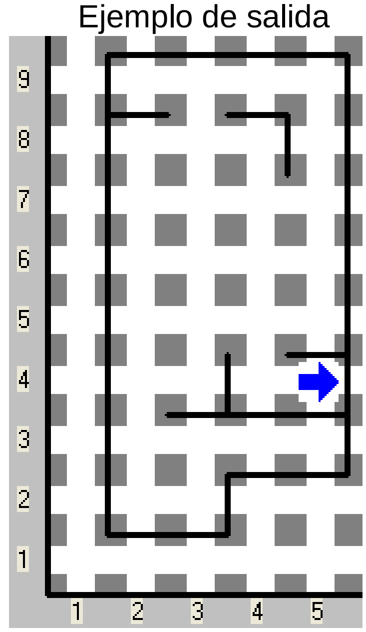
**Consideraciones**

1) Karel trae 0 zumbadores en la mochila.
2) En el mundo puede haber muchas paredes.
3) Karel debe terminar en le w. c. con la orientación que más le guste.

Ejemplo de Entrada



Ejemplo de salida



12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

# PROBLEMA 3
# y=mx+k

mxmasb.txt

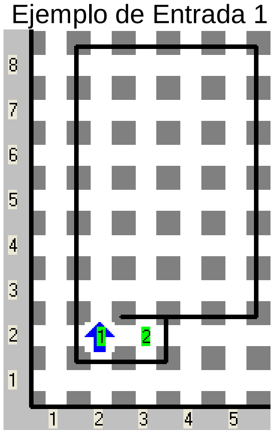
Karel está tomando clases de geometría analítica, y su tarea consiste en graficar rectas de la forma ***y=mx+k***, (aunque las rectas en el mundo de Karel son un poco diferentes a las rectas que conocemos en nuestro mundo). Para graficar rectas Karelianas: en la primera columna del mundo, y a una altura ***k***, se ponen **m** zumbadores hacia arriba, después de esto se debe uno mover a la casilla que está un lugar hacia arriba y uno a la derecha y a partir de esa casilla poner de nuevo **m** zumbadores hacia arriba, y así sucesivamente hasta que se encuentre con una pared. Es importante hacer notar que nunca hay más de dos zumbadores en un mismo renglón.

**Problema**
Graficar una recta de la forma ***mx+k*** con las características antes mencionadas anteriormente.

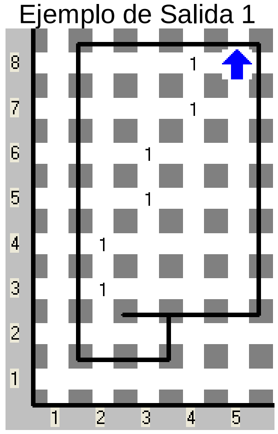
**Consideraciones**

1) Karel tiene una infinidad de zumbadores en su mochila.
2) El mundo tiene forma rectangular de dimensiones $p \times q$ (los ejemplos que muestran tienen dimensión de $4 \times 7$), y tiene agregado un rectángulo en la parte inferior izquierda de $2 \times 1$, que está conectado al mundo con un pasadizo arriba del primer cuadrado.
3) En la casilla izquierda del rectángulo agregado habrá ***k*** zumbadores, $0 < k \leq q$, y en la derecha ***m*** zumbadores, $0 \leq m \leq 99$.
4) El mundo no tiene paredes en su interior.
5) No importa la posición ni orientación final de Karel.
6) Sólo deben quedar en el mundo los zumbadores pertenecientes a la recta.

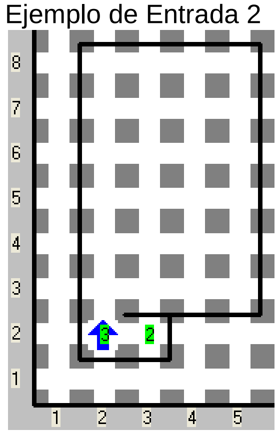
Ejemplo de Entrada 1



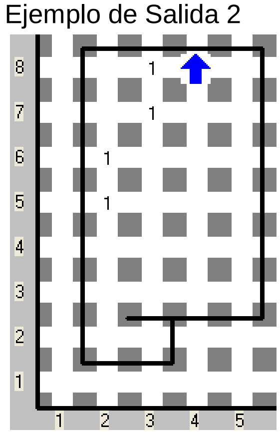

Ejemplo de Salida 1




Ejemplo de Entrada 2




Ejemplo de Salida 2



12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

# PROBLEMA 4
# Chicles

chilcles.txt

A la ciudad de Aguakarelientes han llegado Roco, Tico, Maco y Paco, “Los cuatro invencibles”, los cuales son famosos por sus barrabasadas, en esta ocasión colocaron chicles (zumbadores) por toda la ciudad, por lo cual todo el cuerpo de limpieza ha decidido acabar con esas manchas pegajosas que la han inundado. Pero como el cuerpo de limpieza pertenece al ayuntamiento, antes de empezar la tarea, deben de llenar mil y un trámites, uno de ellos pide numerar las zonas que se deben de limpiar.

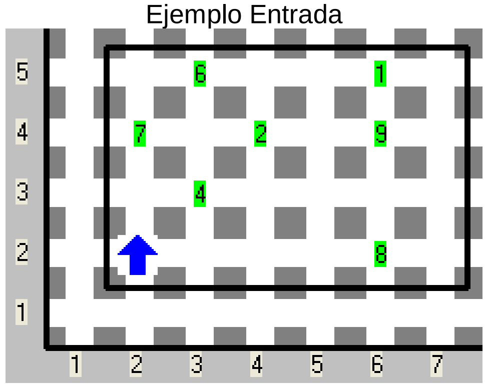
## Problema

Numerar las casillas que contienen un zumbador de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

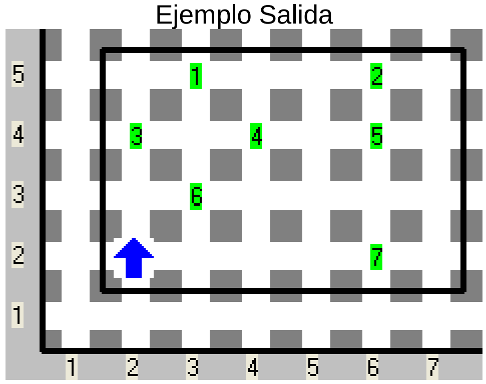
## Consideraciones

1) Karel está en la esquina inferior derecha de un rectángulo orientado al norte.
2) No hay paredes ni zumbadores en el interior del rectángulo.
3) Karel tiene una infinidad de zumbadores en la mochila.
4) Karel puede terminar en cualquier posición y orientación.

Ejemplo Entrada



Ejemplo Salida



12ª OLIMPIADA MEXICANA DE INFORMÁTICA
EXAMEN FINAL (PRIMERA PARTE)
24 DE MARZO 2007

# PROBLEMA 5
# La guarida

guarida.txt

El súper agente secreto Karel debe atrapar a los maleantes Roco, Tico, Maco y Paco, “Los cuatro invencibles”, sabiendo lo anterior, acudió con uno de sus informantes, el cual le comentó los siguiente:
“El camino para llegar a la guarida de los maleantes está hecho con chicles pegados en el piso (zumbadores) de manera que cada chicle está a sólo un paso de distancia del anterior y del siguiente, pero desafortunadamente no sé la dirección. Tenga mucho cuidado Agente Karel, ya que al parecer se dedicaron a poner también pistas falsas. La guarida de Los cuatro invencibles se encuentra donde halla más de un chicle”.

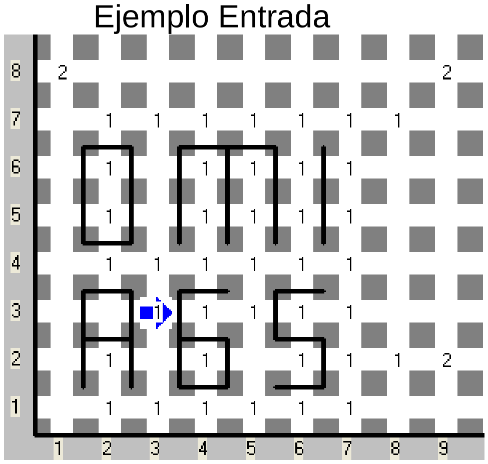
**Problema**

Llevar a Karel al lugar donde se esconden Roco, Tico, Maco y Paco, esto es, la casilla con dos zumbadores que se encuentre junto al rastro de chicles (casillas con un zumbador).

**Consideraciones**

1) La posición y orientación inicial de Karel es desconocida y estará encima de un zumbador.
2) La cantidad de paredes es desconocida.
3) Karel tiene una infinidad de zumbadores en la mochila.
4) Siempre podrás llegar a la casilla con dos zumbadores a partir del lugar en que se encuentra pasando por casillas adyacentes horizontal o verticalmente. (En el ejemplo las casillas del renglón 8 con dos zumbadores, no tienen casillas adyacentes que tengan zumbadores).
5) Para obtener puntos en este problema sólo debes situar a Karel en la casilla que tenga dos zumbadores y que siga las especificaciones del punto anterior.

Ejemplo Entrada



Ejemplo Salida