

El comité de la Olimpiada de Informática del estado de Guanajuato te da la bienvenida a la X Olimpiada de Informática del Estado de Guanajuato.

1. El examen tiene una duración de 4 horas y media.
2. El examen consta de 6 problemas para ser resueltos en el ambiente Karel.
3. Tu carpeta de trabajo esta en “C:\OIEG\KarelOMI\AlumnoX”. Donde X es el número que se te asignó. Deberás nombrar cada programa con el nombre que se te indique respectivamente. La unidad “C:\” depende de la computadora donde trabajes.
4. Si no entiendes el enunciado de un problema, puedes preguntar a los miembros del comité y ellos tratarán de responder a tus dudas. Considera que **NO** puedes hacer preguntas de cómo se resuelve un problema, sólo del enunciado si algo no te queda claro.
5. Debes hacer un programa para cada problema, estos serán evaluados con alguna cantidad de casos de prueba. El puntaje que recibirás en cada problema, dependerá del número de casos que tu programa haya resuelto satisfactoriamente.
6. Todos los problemas tienen el mismo puntaje, por lo que te recomendamos que intentes primero los problemas que consideres más fáciles.
7. No esta permitido el uso de libros, copias o cualquier otro documento que el comité no te haya proporcionado o permitido.
8. Al término del examen, deberás crear un archivo de texto en tu carpeta de trabajo. Este archivo de texto deberá contener tus datos personales, nombre, escuela, correo, etc.
9. Los resultados se harán llegar a las escuelas y se publicarán en la página oficial de la OIEG: <http://www.cimat.mx/oieg/> el miércoles 29 de octubre de 2008.

¡El comité de la OIEG te desea ÉXITO!

CHECANDO CALABAZAS

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG
Autor: Alberto José Ramírez / Marcel Stockli Contreras

HISTORIA

Antes de comenzar la fiesta de Halloween, siempre son importantes algunas calabazas para decorar su casa y patio.

Cerca de su casa Karel tiene un plantío de calabazas. Para hacer que las calabazas crecieran lo más rápido, les agregó plutonio (no sabemos de dónde sacó esta idea o el plutonio). Al recoger la cosecha se dio cuenta que algunas estaban en mal estado.

Karel quiere saber cuántas calabazas de las que cosechó, están en mal estado. Para hacerlo más fácil, las puso en una calle una después de otra.

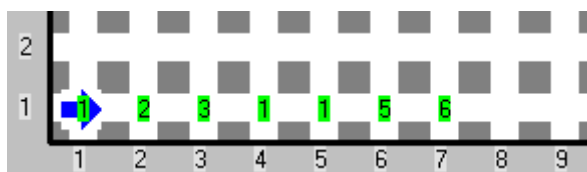
PROBLEMA

Dadas las calabazas, ayuda a Karel a determinar cuántas de ellas están en mal estado.

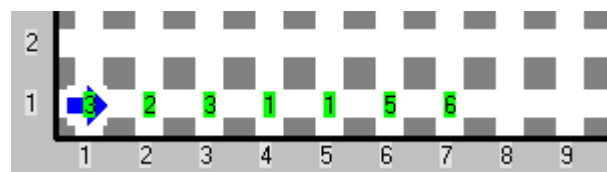
CONSIDERACIONES

- Karel empieza en la calle 1, avenida 1. Desconoces la orientación que tiene al iniciar.
- Karel tiene INFINITOS beepers en su mochila.
- No hay paredes en el mundo, salvo las que delimitan el mundo.
- Las calabazas están representadas por montones de beepers de distintos tamaños. Las que están en mal estado son montones de 1 beeper.
- La calle donde Karel puso las calabazas, es la calle 1 y empiezan a partir de la avenida 1. Las calabazas terminan en la esquina de esa calle que no tiene beepers.
- El total de calabazas en mal estado al final debe ponerse en la posición inicial de Karel.
- La noche de brujas sin calabazas es como un examen sin problemas difíciles.
- No importa la posición ni orientación final de Karel. Si crees necesario, puedes mover los beepers que están en el mundo. Recuerda, sólo importa la cantidad de calabazas en mal estado.

EJEMPLO



Estado inicial



Estado final

BUSCANDO DISFRAZ

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG
Autor: José Refugio López

HISTORIA

La noche de brujas, mejor conocida como Halloween, está muy próxima. Karel está ansioso de vestirse como algún monstruo mítico o un robot legendario como Wall-E.

Antes que nada, debe preparar su disfraz y hacerlo no es tarea fácil. Lo primero que debe hacer es buscar las partes que necesita. Cada año, Karel guarda su disfraz para utilizar algunas partes para el disfraz del siguiente año. Después de buscar entre todos sus antiguos disfraces, solo le falta una parte para completar su nuevo disfraz, solo que ha hecho un desorden y no sabe donde se encuentra la parte faltante.

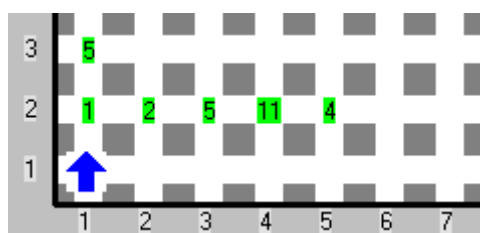
PROBLEMA

Dada la pieza que le falta a Karel (un montón con beepers) y las partes de disfraz que tiene disponible. Ayúdalo a encontrar la pieza que falta de entre todas las que tiene.

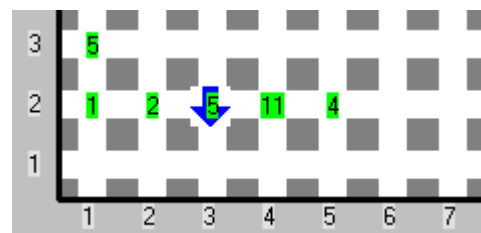
CONSIDERACIONES

- Karel empieza en la calle 1, avenida 1, mirando hacia el norte.
- Karel no lleva beepers en su mochila.
- No hay paredes en el mundo salvo las que lo delimitan.
- Las partes de un disfraz están representadas por un montón con alguna cantidad de beepers.
- No hay montones con el mismo número de beepers y siempre son mayor o igual que 1.
- La parte que le falta a Karel está en la calle 3, avenida 1.
- Todas las partes de disfraz que Karel tiene disponibles, están en la calle 2, a partir de la avenida 1, una junto a la otra. Es decir, en la esquina sin beepers, terminan las partes.
- El disfraz de Karel no es terrorífico, pero es bonito.
- Karel DEBE TERMINAR (apagarse) en la esquina que tiene la parte del disfraz que busca.
- No importa la orientación final de Karel. Si crees necesario, puedes mover los beepers que están en el mundo. Recuerda, sólo importa su posición final.

EJEMPLO



Estado inicial



Estado final

HORA DE ASUSTAR

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG

Autor: Alberto José Ramírez / Marcel Stockli Contreras

HISTORIA

Faltan pocas horas para salir a pedir dulces, asustar y hacer una que otra travesura. Karel está desesperado por salir y llenar su beeper-mochila de dulces.

Está un poco aburrido, porque se puso su disfraz muy rápido y le quedo mucho tiempo antes de salir. Para entretenerse y hacer que el tiempo pase más rápido, quiere jugar a calcular cuántos segundos faltan para que empiece la noche de brujas, si solo conoce las horas y minutos que faltan.

Como no puede hacerlo solo, te ha pedido que lo programes para hacerlo.

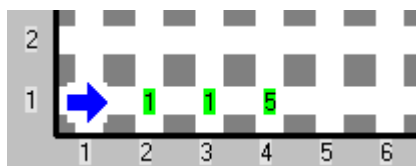
PROBLEMA

Dada la hora y minutos, determínalo en segundos el tiempo que falta para la noche de brujas.

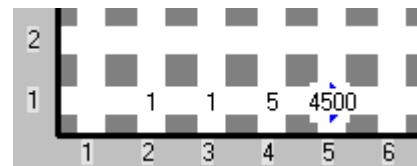
CONSIDERACIONES

- Karel empieza en la calle 1, avenida 1. Desconoces su orientación inicial.
- Karel tiene INFINITOS beepers en su mochila.
- No hay paredes en el mundo, salvo las que delimitan el mundo.
- Como el reloj de Karel es digital, el formato de las horas y los minutos es de la siguiente forma: estando en la calle 1; en la avenida 1 está el valor de las decenas de las horas, en la avenida 2 el valor de las unidades de las horas. En la avenida 3 las decenas de los minutos, y por último, en la avenida 4 las unidades de los minutos.
- Los montones de las horas y minutos, pueden ser montones de tamaño 0.
- El montón que representan los segundos que faltan, LO DEBERÁS PONER en la calle 1, avenida 5.
- No importa la posición ni orientación final de Karel.

EJEMPLO



*Estado inicial
muestra que faltan 1 hora y 15 minutos*



Estado final

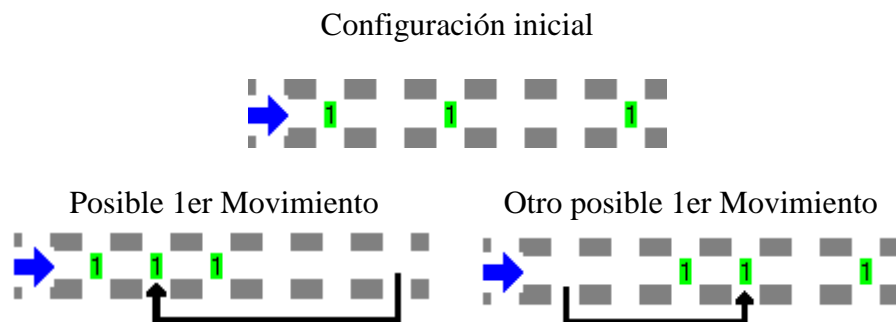
JUEGO O TRUCO

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG
Autor: Pavel Herrera Domínguez

HISTORIA

Al fin llega la hora de empezar a caminar por las calles en busca de dulces. La primera casa a la que Karel llega a pedir dulces es la famosa casa de Karelópulos.

Karelópulos le dice que le dará dulces si primero le demuestra su destreza en un juego que acaba de inventar. El juego es el siguiente: tenemos 3 beepers colocados en la misma calle, pero en 3 distintas avenidas, entonces elegimos un beeper que no sea el de en medio. El beeper elegido lo ponemos en alguna esquina que este entre los otros dos. Y repetimos esto hasta que queden los tres juntos. Por ejemplo:



El objetivo del juego es hacer la mayor cantidad de movimientos, antes de poner los 3 beepers juntos, como en la imagen “Posible 1er Movimiento”, y decirle a Karelópulos cuanto es el número de movimientos máximos.

PROBLEMA

Ayuda a Karel a jugar y determinar la mayor cantidad de movimientos para una configuración de beepers dada.

CONSIDERACIONES

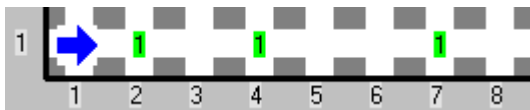
- Karel empieza en la calle 1, en alguna avenida antes del primer beeper, mirando hacia el este.
- Karel tiene 300 beepers en su mochila.
- Los beepers del juego, siempre están en la calle 1.
- La respuesta a ¿Por qué Karelópulos siempre pone juegos para dar dulces?, no la sabemos.
- Karel debe poner un montón de beepers igual a la cantidad de movimientos máximos para la configuración dada. Este montón, debe estar en la calle 1, avenida 1.
- Siempre es posible hacer al menos un movimiento.
- No importa la posición ni orientación final de Karel. Si crees necesario, puedes mover los beepers que están en el mundo. Recuerda, sólo importa el montón de beepers que dejes en la calle 1, avenida 1

JUEGO O TRUCO

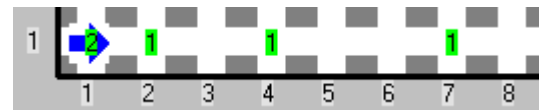
Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG

Autor: Pavel Herrera Domínguez

EJEMPLO



Estado inicial



Estado final

ZOMBIES

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG
Autor: Pavel Herrera Domínguez

HISTORIA

En el camino de casas que Karel quiere seguir para pedir, desafortunadamente tiene que atravesar un panteón, si es que quiere llegar a estas casas antes de termine la noche.

Mientras atravesaba el panteón, inexplicablemente (de verdad, inexplicablemente) los muertos que descansaban ahí, comenzaron a levantarse y formaron una fila. Uno de los muertos se acercó a Karel y le dijo que puede salir vivo de ahí, si les da uno de sus dulces. También le dijo que los muertos tienen una marca en la frente; esa marca es un número, que representa la cantidad de muertos que se llevara con él si le da 1 dulce. Es decir, si les das un dulce a un muerto que tiene una marca con el número 2, significa que se irá y se llevara consigo a otros 2 muertos (ver ejemplo).

Como Karel está en pánico y no sabe qué hacer, no tiene más que pedirte ayuda, sólo te pide que recuerdes que quiere perder la menor cantidad de dulces.

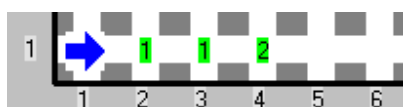
PROBLEMA

Ayuda a Karel a determinar la menor cantidad de dulces que perderá para salir vivo de los muertos y del panteón.

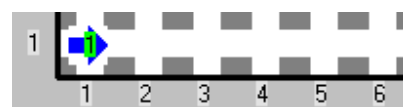
CONSIDERACIONES

- Karel empieza en la calle 1, avenida 1, mirando hacia el norte y sin beepers en su mochila.
- No hay paredes en el mundo salvo las que lo delimitan.
- Los muertos (marca) están representados por un montón de beepers igual al número en su frente. La marca siempre es mayor o igual a 1.
- La fila de los muertos está en la primera calle y comienza en la avenida 2; uno detrás de otro, hasta una esquina sin muerto (sin marca, sin montón de beepers).
- POR OTRA INEXPLICABLE RAZÓN, los muertos que están más al este pueden llevarse más muertos y entre más al oeste menos muertos se llevan.
- La mínima cantidad de dulces que Karel dará, DEBES PONERLA en la calle 1, avenida 1.
- No importa la posición ni orientación final de Karel. Si crees necesario, puedes mover los beepers que están en el mundo.

EJEMPLO



Estado inicial



Estado final

DULCE PERDIDO

Primer Examen Selectivo Práctico X OIEG
Autor: José Refugio López

HISTORIA

Al fin terminó la noche de brujas. Karel está ansioso de comer todos sus dulces, pero antes de comerlos quiere saber qué tipo de dulces tiene.

Karel ha llegado a su recámara. Para acomodar sus dulces los ha puesto en una fila y los ha acomodado por tipo de dulce, es decir, ha puesto en un solo montón los del tipo 1, en otro montón los del tipo 2, etc. Mientras los acomoda, Nana-Karel (la abuelita de Karel) le dijo que debía cenar antes de comer dulces. Al terminar de cenar, Karel regresó a su cuarto para revisar que todos sus dulces estuvieran ahí, sin embargo, uno de sus montones había desaparecido.

Karel comenzó llorar (sí, los robots también lloran) porque no encuentra sus dulces, pero para encontrarlo primero necesita saber qué tipo de dulces tenía el montón que le falta.

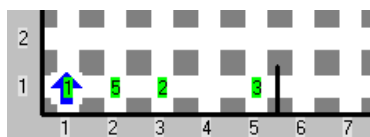
PROBLEMA

Dado los tipos de dulce que Karel tiene, ayúdalo a determinar cuál es tipo de dulce que le falta.

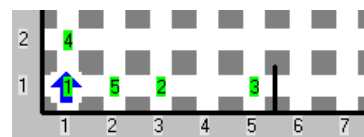
CONSIDERACIONES

- Karel inicia en la calle 1, avenida 1. Desconoces la orientación inicial.
- Si Karel tiene “N” tipos de dulces, entonces los numeró del 1 al “N”.
- Los tipos de dulce, están representados por montones de beepers. Los de tipo 1, por un montón de un beeper, los de tipo 2, por 2 beepers, etc.
- Los montones de beepers se encuentran en la calle 1. Un montón en cada esquina.
- SIEMPRE hay pared en la calle 1, avenida igual a la cantidad de tipo de dulces que tiene (contando el que le falta). Es decir, si antes de perder el montón tenía 5 tipos de dulce entonces hay una pared justo después de la avenida 5 (ver ejemplo). SOLO HAY ESTA PARED EXTRA
- Los montones no necesariamente aparecen en orden.
- Karel debe poner un montón en la calle 2, avenida 1, que corresponde al tipo de dulce faltante.
- Karel lleva al menos los beepers necesarios para indicar el tipo de dulce le falta.
- No importa la posición ni orientación final de Karel. Solo el montón indicado anteriormente.

EJEMPLO



Estado inicial



Estado final