



VI Olimpiada de Informática del estado de Guanajuato Primer Examen Selectivo



El comité organizador te da la bienvenida al Primer Examen Selectivo de la VI Olimpiada de Informática del Estado de Guanajuato.

- 1) El examen tiene una duración de 4:30 horas.
- 2) El examen consiste en 3 problemas de programación en el ambiente “KAREL”.
- 3) Tu carpeta de trabajo esta en “C:\OIEG\AlumnoX”. Donde X es el número de la maquina que se asigno. Deberás nombrar cada programa con el nombre que se te indique respectivamente.
- 4) Los casos de prueba están en: “C:\OIEG\KarelOMI\Ejemplos” y el programa “KAREL” esta en: “C:\OIEG\KarelOMI\Karel.exe”
- 5) Debes hacer un programa para cada problema, cada problema será evaluado 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, calculadoras, tablas o cualquier otro documento que el comité no te haya proporcionado.
- 8) Deberás crear un archivo de texto en tu carpeta de trabajo con el nombre de “Datos.txt”. Donde guardaras: nombre completo, escuela, teléfono, correo electrónico y grado escolar.

¡El comité de la OIEG te desea MUCHA SUERTE!

La Maldición de los Beepergochis

Archivo: Maldicion.txt

Historia

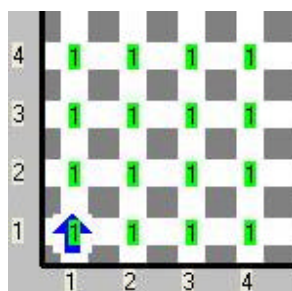
El Kapitán Karel Sparrow se ha topado con un miserioso cofre. Al abrir el cofre, encontró innumerables y valiosos beepergochis. Sin embargo, al sacar todos los beepergochis, en el fondo encontró una leyenda que decía: “Aquel que abra el cofre de los beepergochis, sufrirá terribles tragedias y sólo podrá librarse construyendo un cuadrado perfecto con todos los beepergochis que yacían dentro del cofre”.

Problema

Escribe un programa para indicarle a Karel cómo construir un cuadrado perfecto, con todos los beepers que tiene disponibles, a partir del lugar en donde se encuentra parado.

Consideraciones

- ? Karel comienza con la cantidad exacta de beepers para construir un cuadrado perfecto (empleando todos los beepers).
- ? Karel se encuentra mirando al norte de su mundo.
- ? No hay paredes ni beepers en el área del cuadrado en donde Karel tiene que colocar el cuadrado de beepers.
- ? No hay beepers ni paredes a un paso hacia el norte y este de los límites del cuadrado.
- ? Siempre hay pared en el sur y oeste de los límites del cuadrado.
- ? La posición inicial debe ser la esquina inferior izquierda del mundo.
- ? No importa la posición ni la orientación final de Karel.



Caso de ejemplo

Karel Factorum

Archivo: Factorum.txt

Historia

El ya famoso y reconocido matemático Karelópulos III de la Beeperópolis en la antigua Gracia, nieto del aclamado matemático Karelópulos, se dio un buen día a la tarea de factorizar números. Como apenas estaba naciendo el arte de la factorización, decidió que con poder dividir entre 2 y entre 3 era suficiente por el momento.

El Rey Karelócrito de Calletto le pidió entonces a Karelópulos III que le averiguara si su riqueza real era divisible entre 2 ó entre 3 y cuál sería el resultado de la división (esto para poder saber si tener 2 ó 3 hijos... Como ven, en la antigua Grecia ya existía la planificación Kareliar).

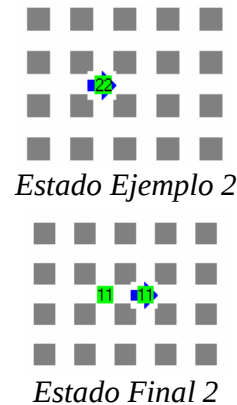
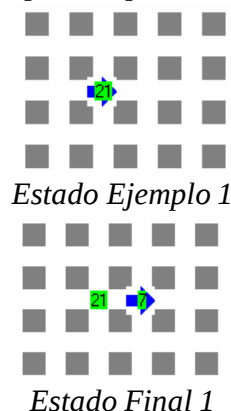
Problema

Debes escribir un programa que haga que Karel decida si un número es divisible entre 2 o entre 3 (de forma exacta). Luego de ello debe colocar el cociente correspondiente de beepers en la siguiente esquina al este.

Es decir, si Kare1 está sobre 21 beepers, debe dejar 7 en la esquina del este; si está sobre 22, debe dejar 11. (Ver figuras).

Consideraciones

- ? Al iniciar, Karel se encuentra mirando hacia el este sobre un montón de beepers que es divisible entre 2 ó entre 3 mas nunca entre ambos.
- ? Puedes suponer que a dos pasos de la pila inicial de beepers no hay paredes, más allá no puedes suponer nada.
- ? Por cierto que no tienes que dejar la fortuna intacta, es decir, puedes mover beepers del montón.
- ? No importa la posición ni orientación final de Karel.





VI Olimpiada de Informática del estado de Guanajuato Primer Examen Selectivo



Dividiendo segmentos

Archivo: Segmentos.txt

Historia

Una noche de insomnio, Karelópulos II decidió organizar los documentos de su padre Karelópulos. Mientras se encontraba leyendo uno de ellos se encontró una nota en el margen, escrita por su padre donde aseguraba que había encontrado una manera muy fácil de encontrar el centro de un segmento de recta, pero que era tan fácil que no valía la pena describir el procedimiento... hasta un olímpico de informática podría deducirlo.

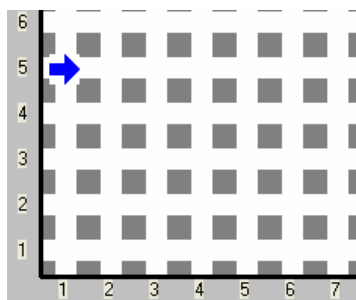
Intrigado por la nota, Karelópulos II decidió averiguar la manera.

Problema

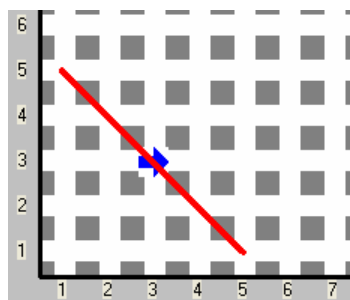
Tu trabajo es escribir un programa que ayude a Karelópulos II a encontrar el centro de un segmento.

Consideraciones

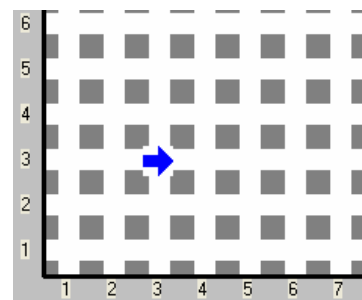
- ? Al principio Karelópulos II se encuentra en la posición $(1, 2n-1)$ y tiene infinitos beepers en su mochila.
- ? Al terminar la ejecución de tu programa, Karelópulos II debe estar en la posición (n, n) .
- ? El “segmento” al que nos referimos es el que está definido por los puntos $(1, 2n-1)$ y $(2n-1, 1)$, como muestra la figura, donde $n=3$.
- ? No hay beepers ni paredes en el mundo.
- ? No importa la orientación final de Karel.



Estado inicial



Línea imaginaria



Estado Final