



**VII Olimpiada de Informática
del estado de Guanajuato
Primer Examen Selectivo
Examen Navideño (Parte 1.- Karel)**



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

- 1) El examen tiene una duración de 4 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 que se te asigno. Deberás nombrar cada programa con el nombre que se te indique respectivamente.
- 4) Los casos de prueba están en: “C:\OIEG\Ejemplos” y el programa “Karel” esta en:
“C:\OIEG\KarelOmi\Karel”
- 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, 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!

Atínale a la Chimenea

Archivo: Chimenea.txt

Historia

Ya casi es navidad y Santa Claus se dio cuenta de que ha aumentado de peso el último año y ya no cabe tan fácilmente en todas las chimeneas. Como no tiene mucho tiempo para bajar todos los kilos que tiene de más, ha decidido buscar alguna solución alterna a su problema.

Como en los últimos años ha entrado por la ventana de las casas que no tienen chimenea, no le pareció tan mala idea entrar por la puerta de aquellas en las que no quepa por algún otro lugar. Pero considera que para mantener la imagen y las tradiciones, tiene que entrar por la chimenea de todas las casas que pueda.

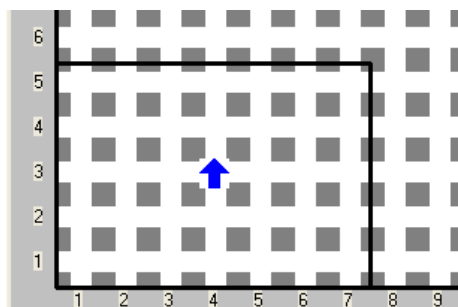
Santa Claus tiene el problema de que si no le atina al centro de cada chimenea su panza podría golpear contra alguno de los bordes y eso le dolería mucho. Es por eso que ha llamado a Karel para que lo ayude a encontrar el punto en el cual debe entrar.

Problema

Escribe un programa que haga que Karel termine en el centro de una chimenea rectangular sin importar en que posición del rectángulo comienza.

Consideraciones

- Santa Claus pesa 500 kg.
- La chimenea siempre tendrá lados impares y esta delimitado por muros.
- Santa Claus antes pesaba 400 kg.
- Karel tiene beepers infinitos
- No hay beepers en la chimenea ni paredes intermedias.
- No importa la orientación final de Karel ni los beepers que haya en el mundo.



Posición Final de Karel

El Grinch

Archivo: Grinch.txt

Historia

Por un golpe de suerte (la señora Claus se encontraba peleando con el gordo de su marido y aventándole cosas, algunas de las cuales, por muy increíble que parezca, no le atinaban a Santa Claus y salían disparadas por la ventana y golpeaban al Grinch que estaba de chismoso), el archienemigo de Santa ha encontrado un mapa que le indica como llegar desde su guarida a donde están los regalos que se darán a los niños esta navidad. Empeñado en arruinar la felicidad de todo el mundo, ha decidido robarse todos los regalos y esconderlos en su guarida, para ello debe seguir las instrucciones que ha encontrado en el mapa el cual dice lo siguiente:

1. Cuando encuentres un beeper, debes ir hacia el norte hasta que encuentres otros beepers.
2. Cuando encuentres dos beepers, debes caminar hacia el oeste hasta la siguiente señal.
3. Cuando encuentres tres beepers, debes moverte hacia el sur mientras no haya otra indicación.
4. Cuando encuentres cuatro beepers, debes avanzar hacia el este
5. Los regalos se encuentran justo delante de la primera pared con la que te encuentres de frente.

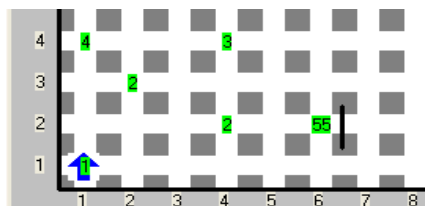
Como no quiere que lo encuentren, al Grinch, se le ocurrió la idea de borrar sus huellas y toda señal que indique por donde pasó.

Problema

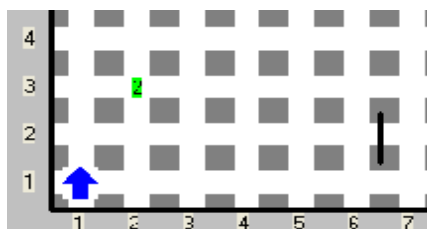
Debes llevar a Karel-Grinch hasta el tesoro siguiendo las instrucciones del mapa y regresar a su guarida con todos los regalos. Al final, no debe haber ningún beeper en el camino recorrido por el Karel-Grinch entre su guarida y el escondite de regalos.

Consideraciones

- La pelea entre Santa y su esposa era debido a los celos de ella.
- No importa la orientación final de Karel.
- Karel comienza en su guarida y el camino comienza en el mismo lugar.
- Los beepers fuera del camino no importan.
- Las señales deben recogerse inmediatamente después de ser usados.



Estado Inicial de Karel



Estado Final de Karel

Sábado 3 de diciembre de 2005

Árbol Navideño

Archivo: arbol.txt

Historia

Karel quiere que Santa Claus le deje regalos esta navidad y para ello tiene que poner un árbol en su cuarto, pero quiere que sea un árbol muy original y para ello se le ocurrió hacer un árbol binario. La principal propiedad de éste árbol es que cada rama (a excepción de las últimas) tiene dos ramas hijas y la rama padre se encuentra a la mitad de la distancia entre sus dos hijas y un nivel más arriba que éstas, como se muestra en el mundo de ejemplo.

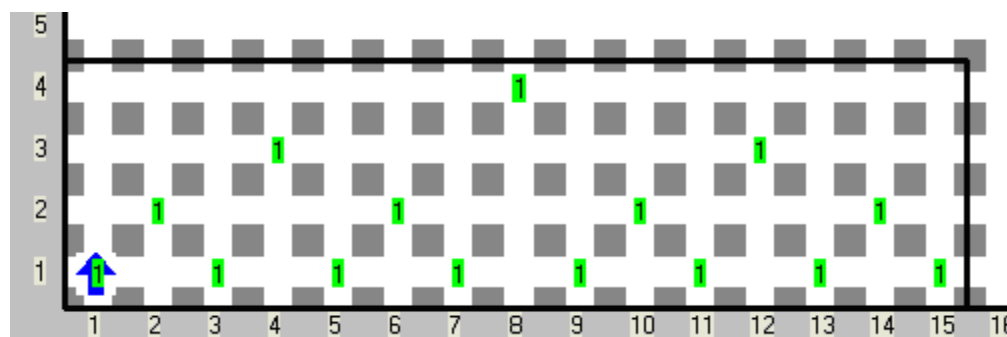
Karel quiere que el árbol sea lo más grande posible por lo que el árbol debe ocupar todo el espacio disponible

Problema

Construir un árbol binario en el cuarto de Karel. El árbol debe ser lo más grande que se pueda.

Consideraciones

- Las que no tienen ramas hijas (las del último nivel) se llaman hojas.
- El cuarto tiene las dimensiones exactas para que quepa un árbol binario de n niveles, donde n es la altura del cuarto.
- Karel tiene beepers infinitos en su bolsa.
- No importa la orientación ni posición final de Karel.
- No importa la especie del árbol (si es nogal o pino) mientras sea binario.
- Khayyam ya puso su árbol binario y espera un oso teddy de regalo.



Árbol binario