

Lenguaje de Programación:

Sesión de Problemas

José Luis Alonzo Velázquez

Universidad de Guanajuato

Sesión 12

Laberinto

Cuando la feria llega al pueblo, Karel y el Dr. Issac tienen la costumbre de ir los sábados. Este año entre los juegos se encuentra el laberinto del minotauro. El laberinto tiene una única salida(marcada por un beeper), sus pasillos son de ancho uno y no tiene islas.

Problema

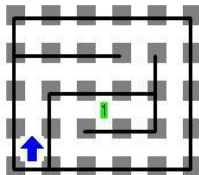
Ayuda a Karel a salir del laberinto. Karel debe detenerse cuando encuentre el beeper.

Consideraciones

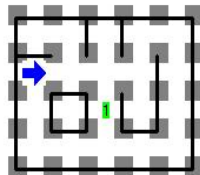
- A Karel le da miedo la oscuridad y quiere salir lo antes posible.
- Desconoces el largo del laberinto y su forma.
- El minotauro que está adentro también le tiene miedo a la oscuridad así que ya se fue.
- Sólo hay una única salida marcada por un beeper.
- Karel debe detenerse sobre el beeper que marca la salida.

¿Qué es una isla?

Una isla es un grupo de paredes que no se conectan a las paredes de la frontera del laberinto. En otras palabras, siempre puedes dibujar las paredes del laberinto sin levantar el lápiz.



Laberinto sin Islas



Laberinto con dos Islas

Solución: Algoritmo del ratón

Hay que utilizar el algoritmo del ratón. Este algoritmo consiste en siempre tomar el camino de la izquierda cada vez que sea posible. Esto equivale a pegar la mano a la pared izquierda e ir recorriendo el laberinto.

¿Por qué funciona?

Una de las características del laberinto, es que todas las paredes están conectadas entre sí. Por lo tanto, después de un tiempo de seguir esta técnica retornarás al punto de inicio y abras recorrido

Laberinto

Nuestro famoso filósofo de la antigua beeperópolis tuvo un deceso trágico cuando se equivocó al hacer cálculos necesarios para realizar una escalera de 1000 escalones. Le faltaron 10 bloques y por eso se cayó desde lo alto.

Su hijo Karelópolis II, no siguiendo los pasos de su padre, se convirtió en un excelente geómetra matemático. Los que lo conocieron afirman que era aún más ingenioso que su padre Karelópolis.

Una de las aportaciones más importantes de Karelópolis II fue que encontró la manera de multiplicar usando su geometría.

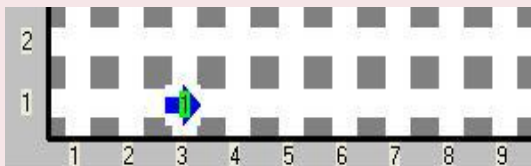
Problema

Escribe un programa que multiplique por 3, es decir, que si Karel se encuentra sobre un beeper en la primera calle(horizontal) y la avenida n (vertical), lo lleve hasta la primera calle, y la avenida $3n$.

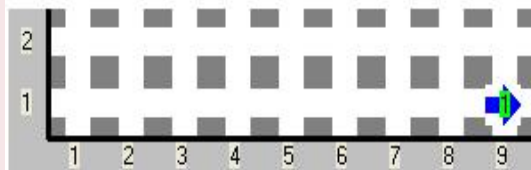
Consideraciones

- Karel inicia mirando al Este, en la posición (1,B).
- Karel debe llegar a las coordenadas (1,3B), poner un beeper (el único que carga) y termina.
- No hay obstáculos en tu camino.
- Karel no tiene beepers en su beeper bag.
- No importa en que posición y orientación tenga Karel al finalizar.

Ejemplo



Posición Inicial



Posición Final

Solución Geométrica

