

Algoritmos y Estructuras de Datos

Primer Parcial 2013

Deberá desarrollar un programa que juegue a la “Batalla Naval”. El juego de la batalla naval consiste en un tablero de 10 x 10 casilleros donde se disponen barcos que el contrincante debe “hundir”. Los barcos son 10, un destructor con longitud de 4 casilleros, dos cruceros con longitud de 3 casilleros, 3 destructores con longitud de 2 casilleros y 4 submarinos de una casillero de longitud. Los barcos se acomodan en el tablero en forma horizontal o vertical, y deben estar separados al menos por un casillero vacío entre sí.

El juego consiste en descubrir las posiciones secretas que tienen los barcos en el tablero, para lo cual, el adversario indica un casillero y se le responde agua si en esa posición no hay nada, o averiado o hundido, según quede descubierto parcial o totalmente el buque.

El parcial consiste en que ud. defina las posiciones de los barcos en el tablero y el programa descubra los barcos. El programa debe indicar una a una las posiciones, y ud. le responde vez por vez, digitando 'a', 'v' o 'h' según sean las posiciones que definió en su tablero.

El programa deberá contener las siguientes estructuras y clases de datos:

- Una matriz de 10 x 10 de enteros, donde se registran los disparos realizados
- Una clase “Barco” con dos campos: un arreglo de longitud 4 y un indicador que señale el tipo de barco que es. El arreglo tendrá la posición de cada casillero del barco. Se deben instanciar 10 barcos.
- Una clase Cola que tendrá las direcciones de los casilleros próximos a disparar. Una vez que el programa recibió una respuesta de 'v' por un disparo, existen cuatro posibles sentidos para continuar disparando: arriba, abajo, izquierda o derecha. Por cada dirección hay hasta 3 posibles casilleros contiguos para disparar. Cada cola tendrá esas direcciones contiguas para que el próximo disparo surja desde la cola.

Supongamos que la posición <3,4> recibió respuesta “averiado”, Entonces el próximo disparo deberá ser, siguiendo a la izquierda, <3,3>, o a la derecha, <3,5> o arriba, <2,4> o bien abajo, <4,4>. Si el disparo a la posición izquierda fue positivo, entonces el próximo disparo debe ser la siguiente posición a la izquierda, es decir <3,2>.

La Cola cumple el rol de contener los próximos disparos a realizar, entonces, la cola a la izquierda debe tener los valores <3,3>, <3,2> y <3,1>. La cola a la derecha contendrá los valores <3,5>, <3,6> y <3,7> y así respectivamente. Como es posible continuar a partir de la primera respuesta de “averiado” en 4 direcciones, se deben crear 4 colas con los disparos, una por cada dirección.

Las cuatro colas las almacenara en una Pila, por lo que debe crear una Pila de “Colas”. La cola que esta en el tope de la pila es la usada para el próximo disparo. Si la respuesta es “agua”, debe eliminar la cola del tope de la pila y usar la siguiente cola. Si la respuesta es “averiado”, seguir con la cola en el tope de la pila. Si la respuesta es “hundido”, escribir las posiciones del respectivo barco y vaciar la pila. Cuando la pila esta vacía y debe disparar, el programa elije alguna posición con algún criterio de entre las no utilizadas.

El programa termina cuando descubre las posiciones de los 10 barcos y debe imprimirlas por pantalla junto con el numero de intentos en que alcanzo el éxito.