

HUNDIR LA FLOTA

La 2ª práctica de evaluación consiste en la implementación del juego "*Hundir la flota*", el tradicional juego de los barquitos entre dos jugadores, pero, en este caso, un usuario juega contra la máquina.

El juego consiste en hundir la flota del contrincante antes de que él hunda la tuya. El "**terreno de juego**" está formado por un tablero de 12x12 (matriz) en el que cada jugador dispondrá sus barcos, que son:

- 1 de 4 casillas contiguas (en horizontal o vertical).
- 2 de 3 casillas contiguas (en horizontal o vertical).
- 3 de 2 casillas contiguas (en horizontal o vertical).
- 4 de 1 casilla.

Estos barcos, al colocarlos en el tablero, no pueden estar en casillas adyacentes a otros barcos, es decir, siempre habrá al menos una casilla alrededor del barco en el que no habrá otros barcos.

Para comenzar el juego se establecerá un "turno de disparo" y al jugador que le haya correspondido el primer turno empezará la partida "disparando" a una posición del tablero del contrario. Un disparo consiste en la elección de una casilla del tablero mediante sus coordenadas **x,y**. Si en esa posición no hay barco, el disparo es "**agua**" y así se anotará en el tablero que recibe el disparo. Si es una posición ocupada por un barco el disparo ha sido un acierto y se marcará como:

- "**Tocado**", si todavía quedan más posiciones del barco a las que no se haya disparado.
- "**Hundido**", si se han acertado todas las posiciones del barco. En este caso se marcarán como agua todas las casillas que rodean al barco.

En el caso de que con un disparo se haya tocado o hundido un barco del contrario, el jugador que tiene el turno sigue disparando hasta que haga agua o hunda todos los barcos del contrario. Si un disparo es agua el turno pasa al contrario y se procederá según lo explicado. El ganador de la partida es el que antes hunda la flota del contrario.

Para la implementación del juego se realizarán las siguientes acciones:

1. La máquina dispondrá sus barcos sobre su tablero de juego usando para ello la generación de números aleatorios.
2. Se permitirá al jugador que introduzca por teclado los datos del suyo.
3. Se sorteará el turno de juego mediante la generación de un número aleatorio para determinar quién empieza a jugar.
4. Si el que tiene el turno es el jugador, se mostrará en pantalla su tablero y los disparos que ha hecho sobre el tablero de la máquina, pero se mantendrán ocultos los barcos de esta si no han sido tocados o hundidos. A continuación se

le permitirá elegir la casilla del contrario a la que disparar y se procederá según se ha explicado anteriormente.

5. Si el turno es de la máquina no se mostrará ningún tablero, simplemente se ejecutará el disparo.
6. Este proceso terminará cuando uno de los jugadores haya ganado, momento en que se mostrarán los tableros de ambos y se felicitará al ganador.

Además del programa principal que reflejará el esquema explicado en los puntos anteriores **se implementarán obligatoriamente las siguientes 5 funciones:**

a) *mostrar_tab_maquina*, que recibirá como parámetro la matriz correspondiente al tablero de la máquina y la imprimirá por pantalla de forma clara y agradable para el usuario, por ejemplo poniendo a blancos las casillas que no hayan recibido disparos ni tengan barco, con un punto las que representan agua, con una 'x' las posiciones tocadas y una 'X' cuando el barco haya sido hundido.

b) *mostrar_tab_jugador*, que recibirá como parámetro la matriz correspondiente al tablero del jugador y la imprimirá por pantalla de forma clara y agradable para el usuario, por ejemplo poniendo a blancos las casillas que no hayan recibido disparos ni tengan barco, con un punto las que representan agua, con una 'x' las posiciones tocadas, una 'X' cuando el barco haya sido hundido y el número correspondiente cuando la posición sea de un barco y no haya sido tocada o hundido.

c) *inic_tab_maquina*, que recibirá como parámetro la matriz correspondiente a un tablero y la rellenará usando números aleatorios. Se recomienda colocar primero el barco de 4 casillas, para lo que:

- a.** se elegirá una casilla de referencia.
- b.** se determinará su posición horizontal o vertical.
- c.** se determinará su dirección: hacia la izda, dcha, arriba o abajo, según la posición elegida, y se rellenarán el resto de las casillas. Si dada esa posición inicial no es posible colocar el barco, se elegirá una nueva posición inicial y se procederá de la misma forma.

A continuación se colocarán los dos barcos de tres posiciones, actuando de la misma forma que para el barco de 4, pero teniendo en cuenta que no pueden estar pegados a este. Después se colocarán los tres barcos de 2, siguiendo las mismas recomendaciones. Y, por último, los cuatro barcos de 1 casilla, para los que solo se tendrá en cuenta que no haya barcos en las casillas contiguas.

d) *inic_tab_jugador*, que recibirá como parámetro la matriz correspondiente a un tablero y la rellenará permitiendo al jugador disponer sus barcos. Se recomienda colocar primero el barco de 4 casillas, para lo que:

- a.** se elegirá una casilla de referencia.
- b.** se determinará su posición horizontal o vertical.

- c. se determinará su dirección: hacia la izda, dcha, arriba o abajo, según la posición elegida, y se rellenarán el resto de las casillas. Si dada esa posición inicial no es posible colocar el barco, se elegirá una nueva posición inicial y se procederá de la misma forma.

A continuación se colocarán los dos barcos de tres posiciones, actuando de la misma forma que para el barco de 4, pero teniendo en cuenta que no pueden estar pegados a este. Después se colocarán los tres barcos de 2, siguiendo las mismas recomendaciones. Y, por último, los cuatro barcos de 1 casilla, para los que solo se tendrá en cuenta que no haya barcos en las casillas contiguas.

- e) **disparo**, que recibirá como parámetros los tableros de los dos jugadores, un array de 4 posiciones con el número de barcos de cada tipo que le quedan sin hundir al usuario contrario al que dispara, y el turno que indica qué jugador dispara. Esta función generará el disparo aleatoriamente para la máquina o le permitirá al usuario indicarlo por teclado. Si es la máquina la que dispara, el disparo siempre deberá ser sobre una posición a la que no se haya disparado antes. El disparo modificará el valor de la posición correspondiente. Cuando con el disparo se hunda un barco se pondrá agua en todas las posiciones que rodean al barco, como se ha explicado anteriormente. En el caso de que haya cambio de turno, se actualizará la variable que se ha pasado como parámetro; si no, el valor de esta variable no se alterará para que el turno siga perteneciendo al mismo jugador que ha hecho el disparo. Como resultado devolverá el número total de barcos sin hundir que todavía le quedan al usuario contrario al que tiene el turno.
- f) Si el alumno considera necesaria la implementación de alguna otra función, lo podrá hacer siempre que justifique esa necesidad.
- g) El programa principal será, en la medida de lo posible, una sucesión de llamadas a las funciones.

Se recomienda, al menos, declarar las siguientes variables en el programa principal:

- Los dos tableros.
- Los dos arrays con los números de barcos de cada clase que le quedan sin hundir a cada jugador.
- Un turno de juego: si es 0 es el turno de la máquina y 1 si es el del jugador.

El tipo de los elementos de los tableros queda a elección del alumno, aunque puede ser interesante una representación en la que:

- Agua tenga valor 5.
- 0 si la posición no tiene barco ni ha recibido ningún disparo.
- 1 para las casillas de los barcos de 1.
- 2 para las casillas de los barcos de 2.

- 3 para las casillas de los barcos de 3.
- 4 para las casillas de los barcos de 4.
- -1 para las casillas de los barcos de 1 cuando son hundidos.
- -2 para las casillas de los barcos de 2 que han sido tocadas.
- -3 para las casillas de los barcos de 3 que han sido tocadas.
- -4 para las casillas de los barcos de 4 que han sido tocadas.

La fecha y horas límite para entregar la práctica serán las 23:55 del día 20 de diciembre de 2018. Como siempre, se recomienda no apurar la entrega hasta el último momento porque **NO SE ADMITIRÁ COMO ENTREGADA NINGUNA PRÁCTICA QUE NO SE HAYA SUBIDO A MOODLE DENTRO DEL PERIODO DE ENTREGA ESTABLECIDO.** Ninguna práctica que se entregue por otro medio se tomará en cuenta.