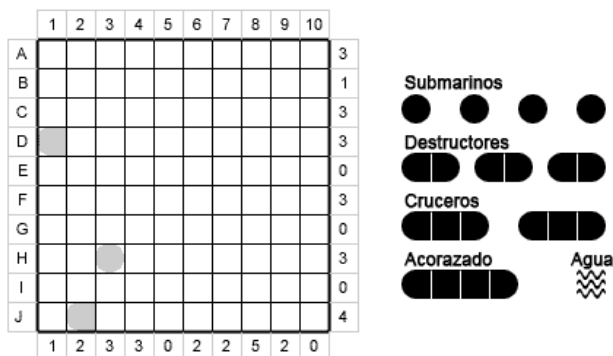


# Programación con Memoria Dinámica

## Batalla naval



**Batalla naval** es un juego de estrategia y algo de suerte, que involucra a dos participantes. El objetivo de cada jugador es hundir la flota del oponente, en esta actividad el oponente será la computadora.

### Descripción del programa

#### 1. Menu principal

Al iniciar el programa, se debe mostrar al usuario un menú con las siguientes opciones:

- A. Modificar dimensión del tablero
- B. Seleccionar modo de juego
  - a. Didáctico
  - b. Fácil
- C. Iniciar juego
- D. Salir

Por defecto, al iniciar su programa el juego debe estar configurado con una dimensión del tablero de 10 x 10, y el modo de juego: Didáctico.

#### A. Modificar dimensión del tablero

El programa debe permitir al usuario indicar la nueva dimensión del tablero (S x S).

#### B. Seleccionar el modo de juego

El programa debe permitir al usuario selecciones uno de los modos de juego:

- 1) **Didáctico:** el usuario puede ver en pantalla su tablero y el tablero de la computadora.
- 2) **Fácil:** el usuario únicamente puede ver en pantalla su tablero.

#### C. Iniciar juego

Al iniciar el juego el programa deberá construir en memoria dos tableros de juego, uno para el usuario y otro para la computadora. Dependiendo del modo de juego el usuario podrá ver en pantalla uno o dos tableros.

## Descripción del trabajo a desarrollar

1.- Define una estructura que llamaremos CELDA donde estarán los datos de una nave que puede estar ocupando la celda. En la celda se guardarán los siguientes valores:

- Estado de la celda: Un valor que será 0: Libre o 1: Ocupado, si la celda está ocupada por una nave entonces los siguientes datos serán información de la nave que ocupa la celda.
- Identificador: Un número entero que identifique la nave que se encuentra en la celda, ese valor debe ser único en cada nave y no se puede repetir, pero considere que una nave puede ocupar más de una celda.
- Impactada: Un valor entero que será 0: la nave no ha sido impactada, o 1: la nave ha sido impactada.

2. Define una estructura llamada NAVE donde se almacenará la información de cada nave que se encuentre en el tablero. Cada nave tendrá la siguiente información:

- Tipo de nave: Texto que indica el tipo de nave: portaviones, buque, submarino, crucero, lancha.
- Orientación: Carácter que permite conocer la orientación de la nave que se encuentra en la casilla, 'V': vertical, 'H': horizontal.
- Hundida: Un valor que será 0:Falso o 1:Verdadero (si todas las partes de una nave han sido impactadas, entonces el valor es 1).

Al agregar una nave al tablero, consideré el número de celdas que ocupa cada tipo de nave y su orientación:

- Portaviones (5 celdas).
- Buque (4 celdas)
- Submarino (3 celdas)
- Crucero (2 celdas)
- Lancha (1 celda)

3. Define una matriz de  $S \times S$  para almacenar datos de tipo CELDA, llamaremos a la matriz TABLERO.

4. Construye una función que inicialice el TABLERO de la siguiente forma:

- 30% de las celdas estarán ocupadas por naves, el resto de las celdas estarán libres (margen de error aceptado: +5%, -5%).
- Seleccione de forma aleatoria los tipos de nave y la cantidad de cada tipo con el objetivo de cubrir el 30% de las celdas en el tablero (margen de error aceptado: +5%, -5%).
- Las naves deben ser ubicadas en el tablero de forma aleatoria, incluyendo posición y orientación.

5. Mostrar el tablero en pantalla de la siguiente forma:

- Un espacio donde la celda se encuentra vacía,
- En las celdas ocupadas, mostrar el identificador de la nave, siempre y cuando no se haya sido hundida.
- Las celdas en donde se encuentran naves que han sido impactadas pero aun se encuentran a flote, se debe mostrar una X.

6. De aquí en adelante tendremos un ciclo en el que se asignará el turno para jugar al usuario y a la computadora.

- Al iniciar la partida, se debe seleccionar a quién le corresponde el primer turno de forma aleatoria.
- En todo momento, la computadora debe indicar en pantalla a qué jugador corresponde el turno.
- Un jugador puede elegir donde atacar, indicando las coordenadas X, Y. Considerando por los jugadores la coordenada (0,0) deberá corresponder a la esquina inferior izquierda del tablero.
- En el momento que corresponda el turno de jugar a la computadora, el programa deberá seleccionar de forma aleatoria la celda que será atacada (la computadora no tiene información del tablero del usuario).
- Si el jugador impacta en una celda en donde se encuentra una nave, se deberá actualizar el estatus de la celda, la nave y el tablero (acorde a lo descrito en los puntos 1, 2 y 5).
- El juego continuara hasta que uno de los jugadores logré hundir el 100% de la flota del oponente.
- Al finalizar la partida, el programa debe imprimir un mensaje para felicitar al triunfador.

9.- Te recomiendo que hagas la ejecución del programa desde la consola de comandos (cmd.exe) o terminal (en caso de Linux/Mac Os) ya que ahí podrás ver cómo se va cambiando el tablero.

10.- Realiza pruebas modificando el tamaño del tablero, la cantidad de celdas vacías iniciales, por ejemplo: ¿qué sucede si inicialmente el 30% de las celdas está vacía?

Actividades sugeridas

- Implementar una estrategia para que la computadora evite atacar el tablero del usuario de forma aleatoria.
- Implementar el programa utilizando el modo gráfico.

### Entregables esperados de la actividad

- Reporte (consultar plantilla)
- Código fuente en lenguaje C.

### Criterios para la evaluación

La calificación de la actividad será de acorde a la rúbrica, sin embargo, recuerda que este es un trabajo en equipo y cualquiera de los integrantes del equipo deberá ser capaz de defender el producto que se presenta. Se podrá seleccionar a un integrante del equipo al azar quien a través de una videollamada tendrá que defender el producto y en caso de que no sea capaz de hacerlo los criterios serán los siguientes:

- Si uno de los integrantes no puede defender el desarrollo del producto, la calificación obtenida en la rúbrica se multiplica por 0.7.
- Si los dos integrantes no pueden defender el desarrollo del producto, la calificación será 0.

### Requisitos para el desarrollo (muy importante)

El tablero será definido como un arreglo de 2 dimensiones, una matriz, y estará permitido que uses corchetes `[]` para lo siguiente:

1. Declarar la matriz
2. Pasar la matriz como parámetro a funciones.

Para acceder a los elementos de la matriz es necesario que utilices la notación de apuntador `*`. Por cada par de corchetes que utilices fuera de los permitido, se descontarán 20 puntos de la calificación.