

EXAMEN FINAL

Cátedra Programación II

01/03/2023

Los ejercicios que se presentan a continuación están ambos relacionados al famoso juego de la *Batalla Naval*.

1. Ejercicio en C

Se desea realizar un programa que lea información de un archivo. El formato del archivo será el siguiente:

Primera línea: contendrá el tamaño de un tablero del juego, o sea dos enteros (el 1ero representa la cantidad de filas que contiene el tablero; el 2do, la cantidad de columnas)

Segunda línea en adelante: cada línea representará un barco en el tablero mediante 4 enteros (el 1ero nos dice en qué fila se encuentra el extremo superior o izquierdo del barco; el 2do en qué columna se encuentra dicho extremo; el 3ero si es 0 indica que el barco se ubica en posición horizontal, 1 en posición vertical; el 4to indica la longitud del barco)

Ejemplo de archivo:

```
10 8
1 3 1 3
5 5 0 5
4 3 1 3
5 5 1 3
5 5 1 4
2 7 1 3
6 7 4 2
2 6 0 4
6 7 1 4
9 1 1 2
1 1 0 4
-1 2 1 4
9 3 0 4
6 8 1 3
5 1 0 6
```

Asumimos que la cantidad MÁXIMA de filas y/o columnas del tablero es de 20 y una cantidad MÍNIMA de 10. La cantidad MÁXIMA de barcos en el archivo es de 50. Los barcos tienen longitudes entre 2 y 4 casillas, cualquier otra longitud es inválida.

Se deberá generar una selección aleatoria de barcos con una cantidad de barcos, también aleatoria, que esté entre un tercio de la cantidad de filas del tablero y la cantidad de columnas. El archivo a generar debe respetar el mismo formato que el archivo recibido como entrada.

El archivo generado como salida del programa será la entrada de un programa Python que permitirá jugar a una versión simplificada de la Batalla Naval.

La selección, aleatoria, de barcos deberá verificar los siguientes puntos:

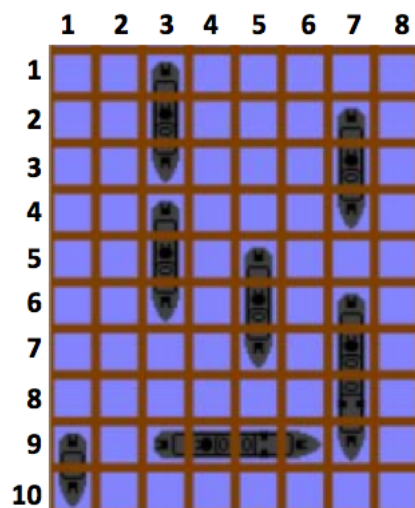
- Cada barco debe caber íntegramente dentro del tablero
- Un barcos sólo puede ubicarse de forma horizontal o vertical (o sea, validar que el 3er valor asociado a un barco es 0 o 1)
- El tamaño de cada barco es de 2, 3 o 4 casillas
- Cada casilla del tablero puede contener una parte de un único barco
- Una vez agregado un barco a la selección, el mismo no puede eliminarse (aunque provoque inconvenientes para agregar nuevos barcos)

Deberá informar en caso que el tablero tenga dimensiones inválidas, y en dicho caso no generar el nuevo archivo. Lo mismo en el caso que no puedan elegirse tantos barcos como se desea.

Ejemplo de archivo generado aleatoriamente a partir del anterior (selección aleatoria de 7 barcos):

10	8		
1	3	1	3
4	3	1	3
5	5	1	3
2	7	1	3
6	7	1	4
9	1	1	2
9	3	0	4

La información de este archivo podría ser representada gráficamente de la siguiente manera:



2. Ejercicio en Python

Ahora vamos a implementar una simplificación del juego de la batalla naval en Python. Este programa le permitirá jugar contra su computadora y el objetivo será hundir todos los barcos de su computadora antes de acabar con todos los tiros disponibles.

El programa que debe desarrollar, debe tomar como entrada el archivo generado por el programa en C del punto 1. Debido a la forma en que se generó este archivo, se sabe que toda la información del mismo es válida (es decir, el tamaño del tablero está dentro del rango válido, los tamaños de los barcos son válidos, los barcos caben íntegramente dentro del tablero en posición horizontal o vertical y no hay superposiciones de barcos).

La cantidad de tiros que tendrá como jugador para lograr su objetivo es de 3 veces la cantidad de tiros necesarios para hundir toda la tropa de su adversario sin errar tiros.

3. Características del Código a Entregar

Se pide que escriba dos programas, el primero en C y el segundo en Python, que cumplan con los siguientes requisitos:

- los nombres de funciones y variables deber ser significativos (estar relacionados con su uso);
- no se pueden usar variables globales, definidas fuera de funciones;
- se debe comentar, adecuadamente, el código;
- se deben verificar los casos de uso de cada función que retorne valores, usando las herramientas que dispone para cada lenguaje.