

Laboratorio 01 (Calificado)

Instrucciones

Se ha creado la tarea “Laboratorio 01 (Calificado)” en la sección Laboratorio Calificado 1 de la página del curso-horario en el PAIDEIA. Cada alumno deberá subir un archivo comprimido (formato ZIP) con todos los archivos del desarrollo realizado en el laboratorio. El nombre del archivo comprimido deberá tener el formato: L1_<Código del alumno de 8 dígitos>.zip

Como ejemplo, el nombre del archivo de alumno 20186969 del horario 06M1 sería “L1_20186969.zip”

Es COMPLETA RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO el colocar los nombres correctos a sus archivos y evitar así confusiones al momento de la calificación.

El juego del Buscaminas

Buscaminas es un videojuego para un jugador inventado por Robert Donner en 1989. El objetivo del juego es despejar un campo de minas sin detonar ninguna. El juego ha sido programado para muchos sistemas operativos, pero debe su popularidad a las versiones que vienen con Microsoft Windows desde su versión 3.1.

El juego consiste en despejar todas las casillas de una pantalla o tablero que no oculten una mina. Algunas casillas tienen un número, este número indica las minas que suman todas las casillas circundantes (vecinas). Así, si una casilla tiene el número 3, significa que de las ocho casillas que hay alrededor (si no es en una esquina o borde de la pantalla o tablero) hay 3 con minas y 5 sin minas. Si se descubre una casilla sin número indica que ninguna de las casillas vecinas tiene mina y estas se descubren automáticamente. Si se descubre una casilla con una mina se pierde la partida.

El juego posee niveles de dificultad y son los siguientes:

- Nivel principiante: 8×8 casillas y 10 minas.
- Nivel intermedio: 16×16 casillas y 40 minas.
- Nivel experto: 16×30 casillas y 99 minas.
- Nivel personalizado: en este caso el usuario personaliza su juego eligiendo el número de minas y el tamaño de la cuadrícula. Para el caso de la opción nivel personalizado, debe validar que el tamaño máximo del tablero puede ser de 30×30 y que el número máximo de minas es 200.

Se le pide elaborar un programa en C++ que permita a una persona jugar el “Buscaminas” de acuerdo con las indicaciones arriba mencionadas, para ello deberá desarrollar lo siguiente:

- (3 puntos). Una función **InicializaTablero** que reciba como parámetros el tablero y el número de filas y permita inicializar el tablero del buscaminas con casillas vacías. El tablero debe ser inicializado de la manera más conveniente para el problema.
- (4 puntos). Una función **ColocaMinas** que reciba como parámetros el tablero, el número de filas, el número de columnas y el número de minas, para luego colocar la cantidad de minas dada como parámetro de manera aleatoria en el tablero. El carácter que representará a una mina será la letra ‘M’.
- (4 puntos). Una función **ColocaNumeros** que reciba como parámetro el tablero, el número de filas y el número de columnas y coloque en cada casilla donde no hay una mina el número de minas que hay en las casillas vecinas. El número será expresado como carácter, en caso la cantidad de minas vecinas sea 0 se colocará el carácter ‘ ’ (blanco).
- (3 pts). Una función **VerificaGanador** que reciba como parámetro al menos el tablero (el resto de parámetros queda a criterio de Ud.) y determine si el jugador ya ganó en el juego. Una forma de verificar ello es si es que todos los espacios que faltan voltear son minas.
- (2 pts). Una función **ImprimeTablero** que reciba como parámetros al menos el tablero (el resto de parámetros queda a criterio de Ud.) y permita imprimir en pantalla el estado del tablero al término de la jugada realizada por el jugador.

- f. (4 ptos). Una función **main** que permita desarrollar toda la lógica del juego descrita en la pregunta. Dentro de esta función deberá invocar de forma obligatoria a todas las funciones implementadas en los puntos anteriores de esta pregunta. El orden y la cantidad de veces que invocará a las funciones las define Ud. de acuerdo a la lógica que utilizará para implementar lo solicitado.

Para que tenga una idea más clara del juego, a continuación, le presentamos como sería la ejecución de este.

```
Bienvenido al juego del Buscaminas
Los niveles son:
(1) Nivel Principiante
(2) Nivel Intermedio
(3) Nivel Experto
(4) Nivel Personalizado.

Ingrese opción: 4
Ingrese la cantidad de minas: 6
Ingrese las dimensiones del tablero(NxM): 3 4
```

El tablero ha sido creado, puede empezar a jugar.

El tablero actual es:

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Ingrese la fila y la columna de la casilla a voltear: 3 4

El tablero actual es:

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	1

Ingrese la fila y la columna de la casilla a voltear: 2 3

El tablero actual es:

0	0	0	0
0	0	M	0
0	0	0	1

Ud. descubrió una mina, por lo tanto pierde el juego.

NOTAS:

- Cuando esté jugando e ingrese la fila y columna de la casilla a voltear debe validar que dichas posiciones se encuentren dentro del nivel seleccionado al inicio.
- El juego termina si el jugador descubre una mina o si en el tablero solo quedan casillas sin descubrir y todas contienen solo minas.
- Para la inicialización del tablero, se sugiere que maneje dos estructuras matriciales, una que guarde los valores de los datos del tablero, y la otra que permita mostrar los caracteres de cada casilla del tablero al jugador. Con respecto a la segunda matriz, si una casilla aún no se ha volteado, tiene un '0'; si la casilla se voltea y no corresponde a una mina, entonces tiene el valor del número de minas alrededor, y si no hay minas, tiene el carácter ' '. Si la casilla se voltea y corresponde a una mina, se tiene el carácter 'M'.
- Si desea obtener un número entero aleatorio puede invocar a la función `rand()`. A continuación un ejemplo de invocación a la función:

```
srand(time(NULL));
int aleat = rand();
```

Lima, 30 de abril de 2020