



Programación Avanzada Proyecto 1

Galactic Minesweeper

En las profundidades del espacio, donde los agujeros negros susurran secretos y las estrellas cantan canciones de cuna, se desarrolla una disputa intergaláctica entre los humanos de la Tierra y los **Andorianos**, una raza de alienígenas azules obsesionados con los aguacates y expertos en la preparación de guacamole interdimensional. Estos seres, aunque poderosos, tienen una debilidad: ¡les encanta jugar al Buscaminas!

Tu Misión

Como el astronauta programador más brillante y audaz de la Vía Láctea, has sido seleccionado para desarrollar el Buscaminas Galáctico, un juego que decidirá el destino de la paz intergaláctica. Este juego debe respetar las reglas clásicas del Buscaminas, pero con algunos giros cósmicos, como trofeos ocultos y un sistema de puntuación más complejo que una partida de Magic: The Gathering con reglas avanzadas.

Descripción del Juego

Tablero y Casillas:

- El juego se desarrolla en un tablero lleno de casillas, algunas de las cuales ocultan bombas alienígenas ultra-peligrosas.
- El objetivo es descubrir todas las casillas seguras mientras marcas correctamente las que contienen bombas.

Reglas Clásicas:

- **Números Mágicos:** Cuando descubres una casilla segura, aparecerá un número que indica cuántas bombas están en las casillas adyacentes. Si aparece un '3', significa que hay tres bombas peligrosamente cerca.
- **Casillas Vacías:** Descubre una casilla sin números y todas las casillas cercanas se revelarán automáticamente.

- ¡Cuidado con las Bombas!: Si accidentalmente descubren una casilla con una bomba, ¡KABOOM! Los andorianos, con su peculiar sentido del humor, te desintegraron al instante con su pistola láser, al grito de "¡Qué guacamole más explosivo!"

Tesoros Ocultos:

- Algunas casillas contienen trofeos cósmicos. Estos trofeos no solo aumentan tu puntuación, sino que también te convierten en un ícono de culto para los habitantes del espacio.
- Descubrir estos trofeos te hará ganar puntos extra

Sistema de Puntuación y Leaderboard:

La puntuación en el **Buscaminas Galáctico** se calcula utilizando una fórmula especial basada en números de la sucesión de Fibonacci, que simbolizan la armonía y el equilibrio cósmico. Los factores que influyen en la puntuación son:

- **Cantidad de Movimientos:** La constante asociada a este factor es 10946.
- **Casillas Descubiertas:** La constante asociada es 6765.
- **Tesoros Descubiertos:** La constante asociada es 4181.
- **Tiempo:** La constante asociada es 2584.

$$P = \frac{\text{Cantidad Movimientos}}{10946} + \frac{\text{Casillas Descubiertas}}{6765} + (\text{Tesoros} * 4181) + \frac{2584}{\text{Tiempo en Sg}}$$

El valor resultante debe ir redondeado a dos cifras decimales.

Leaderboard Galáctico

El Leaderboard Galáctico almacena las puntuaciones de los jugadores en un archivo binario utilizando un formato especial. Este formato está diseñado para ser compacto y eficiente, acorde con la tecnología avanzada de los Andorianos. El archivo binario sigue la siguiente estructura:

1. **Primer Byte:** Un entero que indica cuántos tableros están cargados en el leaderboard.
2. **Por Cada Tablero:**

- **1 Byte para Cantidad de Usuarios:** Un entero que indica cuántos jugadores están en el leaderboard para ese tablero.
- **Por Cada Jugador:**
 - **Nombre del Ganador:** Una cadena de caracteres (máximo 20 caracteres) que contiene el nombre del jugador.
 - **Puntuación:** Un long que almacena la puntuación del jugador.

El sistema también incluye una función que imprime el leaderboard por pantalla, ordenando a los jugadores de mayor a menor puntuación.

Premio

El campeón del Torneo de Buscaminas se llevará el codiciado "El Aguacate Cósmico," una carta legendaria de Magic: The Gathering que tiene el poder de duplicar todos los puntos de vida y maná de su portador. Esta carta es tan rara que incluso el mismísimo Juan Carlos Bodoque haría un reportaje especial sobre ella.

Requerimientos

El desarrollo del Buscaminas Galáctico debe cumplir con una serie de criterios para garantizar que el programa no solo funcione correctamente, sino que también ofrezca una experiencia de usuario fluida y entretenida. A continuación, se detallan los requisitos junto con el porcentaje que representa cada uno en la evaluación final del proyecto.

1. Compilación y Ejecución del Programa (5%)

El programa debe compilarse correctamente y ejecutar el código relacionado al proyecto sin errores de compilación. Esto incluye que todas las funcionalidades principales del juego, como la carga de tableros, la jugabilidad, y la gestión del leaderboard, estén operativas.

2. Menú de Opciones

2.1. Cargar Tableros desde un Archivo de Texto (20%)

Esta opción permite cargar múltiples tableros desde un archivo de texto. El archivo de texto debe tener un formato específico para asegurar que los tableros se carguen correctamente.

Formato del Archivo de Texto:

La primera línea del archivo indica cuántos tableros están presentes.

Para cada tablero:

- Primera línea: Nombre del tablero (máximo 20 caracteres).
- Segunda línea: Dimensiones del tablero (ancho y alto, separados por un espacio).
- Líneas subsiguientes: Configuración del tablero, donde "." representa una casilla vacía, "*" una bomba, y "#" un trofeo.

Ejemplos de Archivos de Texto:

Un ejemplo de un tableros.txt puede ser el siguiente:

```
2
Tablero Galáctico
5 5
. . * . .
. # . * .
* . . . *
. . . . .
. * . # .
Tablero Estelar
7 6
. . . * . . *
. * . # . * .
. . . . . . .
* . . * . . #
. . # . * . .
* . . . . * *
```

2.2. Jugar una Partida

Esta opción permite al usuario jugar una partida en un tablero previamente cargado. Si no hay tableros cargados, se debe notificar al usuario.

El jugador puede optar por listar los tableros existentes antes de seleccionar uno. Es importante que no haya dos tableros con el mismo nombre, y que el nombre del tablero sea un texto de máximo 30 caracteres.

2.2.1. Interacción durante la Partida (40%)

Durante el juego, el tablero debe refrescarse en cada turno para reflejar las acciones del jugador.

El jugador puede realizar las siguientes acciones:

- **Descubrir una casilla:** El jugador ingresa las coordenadas (X, Y) de la casilla que desea descubrir. Si la casilla contiene un trofeo, el trofeo debe mostrarse junto con el número de bombas adyacentes (si las hay).
- **Marcar una casilla como Bomba:** El jugador puede marcar una casilla que cree que contiene una bomba.

2.2.2. Actualización del Leaderboard (20%)

Cuando un jugador gana, se solicitará su nombre (máximo 30 caracteres) y los datos del ganador se actualizarán en el archivo binario del leaderboard de manera automática.

Ejemplo de Interacción en la Terminal:

Tablero Galáctico - 5x5

```
-----
      1  2  3  4  5
+---+---+---+---+
1 | ? | ? | ? | ? | ? |
+---+---+---+---+
2 | ? | ? | ? | ? | ? |
+---+---+---+---+
3 | ? | ? | ? | ? | ? |
+---+---+---+---+
4 | ? | ? | ? | ? | ? |
+---+---+---+---+
5 | ? | ? | ? | ? | ? |
```

+--+--+--+--+--+

Ingrese las coordenadas para descubrir (D X Y) o marque una casilla como bomba (B X Y):

> D 2 3

Descubriste un trofeo y el número de bombas cercanas es 2.

Tablero Galáctico - 5x5

```
-----
      1  2  3  4  5
+--+--+--+--+--+
1 | . | . | * | . | . |
+--+--+--+--+--+
2 | . | 🎁 | 2 | . | . |
+--+--+--+--+--+
3 | ? | ? | ? | ? | ? |
+--+--+--+--+--+
4 | ? | ? | ? | ? | ? |
+--+--+--+--+--+
5 | ? | ? | ? | ? | ? |
+--+--+--+--+--+
```

Ingrese las coordenadas para descubrir (D X Y) o marque una casilla como bomba (B X Y):

> B 3 1

Marcaste una casilla como bomba.

Tablero Galáctico - 5x5

```
-----
      1  2  3  4  5
+--+--+--+--+--+
1 | . | . | * | . | . |
+--+--+--+--+--+
2 | 🎁 | 2 | . | . | . |
+--+--+--+--+--+
3 | 🚩 | ? | ? | ? | ? |
+--+--+--+--+--+
4 | ? | ? | ? | ? | ? |
+--+--+--+--+--+
5 | ? | ? | ? | ? | ? |
```

+--+--+--+--+--+




Ingrese las coordenadas para descubrir (D X Y) o marque una casilla como bomba (B X Y):

> D 4 2



¡Has descubierto una bomba! ¡Juego terminado!

Tablero Galáctico - 5x5

		1	2	3	4	5					
1		.		.		*		.		.	
2		.				2		.		.	
3				?		?		?		?	
4		.				.		.		.	
5		?		?		?		?		?	

En este ejemplo, el jugador marca correctamente una casilla como bomba (🚩), lo que permite evitar su detonación. Sin embargo, al descubrir otra casilla incorrectamente, encuentra una bomba, terminando el juego. De lo contrario si gana el programa debe solicitar su nombre y mostrar su posición en el leaderboard para ese tablero.

3. Cargar el Leaderboard (15%)

- Esta opción debe permitir cargar automáticamente el leaderboard desde un archivo binario, independientemente de si se ha jugado o no alguna partida.
- Si el leaderboard binario está cargado, los resultados deben ordenarse de mayor a menor, e imprimir el nombre del ganador y la fecha y hora en formato COL (Colombiano).

Ejemplo de leaderboard:

🏆 Leaderboard Galáctico 🏆

Tablero: Tablero Galáctico

Posición	Nombre del Jugador	Puntuación	Fecha y Hora
1	Astronauta Pro	23000	15/08/2024 14:35
2	Juanin	18000	14/08/2024 16:22
3	Tulio Triviño	16000	13/08/2024 18:45

Tablero: Tablero Estelar

Posición	Nombre del Jugador	Puntuación	Fecha y Hora
1	Bodoque	22000	15/08/2024 10:15
2	Señor Manguera	19500	14/08/2024 11:30
3	Calcetín Con Rombos Man	17000	13/08/2024 19:50

4. Salir del programa

Esta opción permite salir del sistema.

Condiciones de entrega.

1. **Utilización de Conceptos Fundamentales:** Debe utilizar adecuadamente estructuras, ciclos, condicionales, archivos, apuntadores, memoria dinámica y otros conceptos fundamentales de programación en C++.
2. **Marcado del Código Entregado:** El código correspondiente al proyecto debe estar claramente marcado dentro del archivo mediante comentarios. Además, el nombre del archivo debe ser comprimido junto con todos los archivos de prueba correspondientes y seguir el formato: <nombre-apellido>-proyecto.zip, por ejemplo: [juan-gomez-taller1.zip](#).
3. **Restricción sobre el Uso de Inteligencia artificial:** No se puede utilizar ChatGPT, ClaudeAI, Github Copilot, Replit AI o similares para resolver todo el proyecto.
4. **Creatividad y Diversión:** Se anima a los estudiantes a disfrutar del proyecto y a buscar soluciones creativas para los problemas planteados. La originalidad y la creatividad serán valoradas positivamente.
5. **Trabajo en parejas:** El proyecto se debe resolver en parejas o de manera individual. No se permiten grupos de más de 2 personas para la realización del proyecto.
6. **Prohibición de plagio:** El trabajo debe ser original y exclusivo del equipo que lo presenta. Si se detecta plagio, el caso será llevado directamente a la facultad y se aplicarán las medidas correspondientes. Cada equipo debe resolver el taller de forma independiente, sin compartir código con otros equipos.