

Algebra Lineal

FMA-121

Prof Roberto Carlos Rodriguez

Trabajo Colaborativo

Miembro 1: Omar Alejandro Galvis Espitia

SIS: 0725

Correo: Omar.Galvis0725@jala.university

Descripción de la aplicación:

Matrix Sentinel es un juego interactivo desarrollado en Java cuyo propósito es reforzar el razonamiento matemático mediante el uso de matrices bidimensionales.

La aplicación consiste en un tablero configurable entre **10x10 y 30x30**, representado como una matriz. Dentro de esta matriz se encuentra un enemigo oculto en una posición específica definida por coordenadas:

(i,j)

Donde:

- i representa la fila
- j representa la columna

El jugador debe encontrar la posición exacta del enemigo resolviendo una **pista matemática** que genera ecuaciones relacionadas con la fila y la columna.

El sistema incluye:

- **Modo Búsqueda:** el enemigo permanece fijo.
- **Modo Persecución:** el enemigo se mueve una casilla después de cada intento y la pista se actualiza dinámicamente.
- **Tres niveles de dificultad:**
 - Fácil: ecuaciones simples.
 - Normal: uso de valor absoluto y operaciones combinadas.
 - Difícil: expresiones algebraicas más complejas.

Además, el juego implementa un sistema de retroalimentación basado en paridad:

- Si la columna ingresada es **par**, se muestra la distancia vertical.
- Si la columna es **ímpar**, se muestra la distancia horizontal.

Esto obliga al jugador a interpretar estratégicamente la información revelada en cada intento.

La aplicación fue estructurada siguiendo principios de programación orientada a objetos, separando responsabilidades en clases como:

- Gestión del tablero
- Movimiento del enemigo
- Generación de pistas matemáticas
- Control de dificultad
- Lógica principal del juego

Relación con el curso:

La aplicación se relaciona directamente con conceptos fundamentales del curso de **Álgebra Lineal**, especialmente en los siguientes aspectos:

Uso de Matrices

El tablero del juego es una matriz bidimensional, lo que permite aplicar:

- Representación matricial de datos
- Indexación por filas y columnas
- Interpretación espacial de coordenadas

El estudiante interactúa constantemente con la estructura:

A_{ij}

que es un concepto central en álgebra lineal.

Vectores y Posiciones en el Plano

Cada posición del enemigo puede interpretarse como un vector en R^2 :

$v=(i,j)$

Los movimientos del enemigo en modo persecución representan desplazamientos vectoriales unitarios en las direcciones:

- Arriba
- Abajo
- Izquierda
- Derecha

Esto equivale a sumar vectores base como:

$(1,0), (-1,0), (0,1), (0,-1)$

Distancia y Valor Absoluto

El sistema de retroalimentación utiliza distancia basada en diferencia absoluta:

$| i_1 - i_2 |$

$| j_1 - j_2 |$

El uso del valor absoluto es un concepto algebraico esencial y permite trabajar con magnitudes independientemente del signo.

Resolución de Ecuaciones

Las pistas matemáticas requieren resolver ecuaciones lineales como:

$$i+2=6$$

$$| 3i-5 | =7$$

Esto refuerza habilidades de manipulación algebraica y despeje de incógnitas.

Interpretación Algebraica Aplicada

El juego convierte conceptos abstractos del álgebra lineal en una experiencia interactiva donde:

- Las matrices dejan de ser solo tablas numéricas.
- Las coordenadas adquieren significado estratégico.
- Las operaciones algebraicas producen resultados espaciales concretos.

Por lo tanto, la aplicación funciona como una herramienta práctica de refuerzo conceptual.

Evidencias de reuniones:

Inicialmente, el proyecto estaba planteado para realizarse en pareja. Sin embargo, el compañero asignado decidió retirarse de la materia durante el desarrollo del trabajo.

Debido a esta situación, el proyecto fue realizado de manera individual.

El desarrollo incluyó:

- *Diseño de la idea base del juego.*
- *Implementación de la estructura orientada a objetos.*
- *Desarrollo del sistema de pistas dinámicas.*
- *Implementación del sistema de paridad para retroalimentación.*
- *Ajustes en niveles de dificultad.*
- *Pruebas funcionales en modo búsqueda y persecución.*
- *Corrección de errores relacionados con actualización de pistas.*

El proceso se llevó a cabo mediante:

- *Planificación de la estructura del programa.*
- *Desarrollo progresivo por módulos.*
- *Pruebas constantes de funcionamiento.*
- *Ajustes iterativos para mejorar coherencia matemática y lógica del juego.*

El proyecto final representa un trabajo completo desarrollado de manera autónoma.