

Objetivos

Unidad 1: Análisis de Algoritmos

- OE1.1. Calcular la complejidad temporal de algoritmos iterativos.
- OE1.2. Calcular la complejidad espacial de algoritmos iterativos.
- OE1.3. Caracterizar la entrada de un algoritmo iterativo con el fin de calcular la complejidad para el mejor y peor caso.
- OE1.4. Analizar algoritmos independiente de una implementación concreta (no dependiente del lenguaje de programación).
- OE1.5. Utilizar notación asintótica para describir la complejidad de algoritmos.
- OE1.6. Evaluar varios algoritmos que resuelven el mismo problema en términos de sus complejidades computacionales.
- OE1.7. Comprender la importancia del Modelo RAM en el proceso de análisis de algoritmos.

Enunciado

Durante los últimos 4 años, Venus ha estado en guerra con Marte disputando la soberanía territorial de las 53 lunas de Saturno y sus anillos. La tierra se ha aliado con Venus y ha mandado a tu equipo de trabajo para ayudar a crear un plan que les ayude a ganar.

Se sabe que las naves de Marte están ubicadas estratégicamente de forma secreta e invisibles a las tropas de Venus. Cada nave posee unas coordenadas x y y , como parte de su posición en el tablero de batalla. La única forma de descifrar su ubicación y destruirlas es utilizando la técnica de multiplicación de matrices para encontrar las coordenadas exactas.

Recientemente se ha filtrado nueva información, una matriz que posee los coeficientes de movimientos necesarios para calcular las coordenadas futuras de las naves. Con esto y las matrices de las posiciones de guerras anteriores es posible encontrar las nuevas coordenadas y realizar un ataque que les permita vencer.

La matriz de batalla, donde se ven reflejadas las posiciones de las naves de la flota marciana, se encuentra compuesta por números enteros positivos. Si el número presente dentro de alguna celda del tablero es un número primo, en dicha posición se encuentra presente una nave. Como la matriz que poseen los altos mandos venusianos tan sólo representa la ubicación de la flota de Marte en guerras pasadas, se ha de multiplicar por la matriz de coeficientes que han podido descubrir el servicio secreto de Venus. Dicha multiplicación dará lugar a una nueva matriz de enteros que mostrará la ubicación de las naves en la actualidad, al igual que su cantidad real.

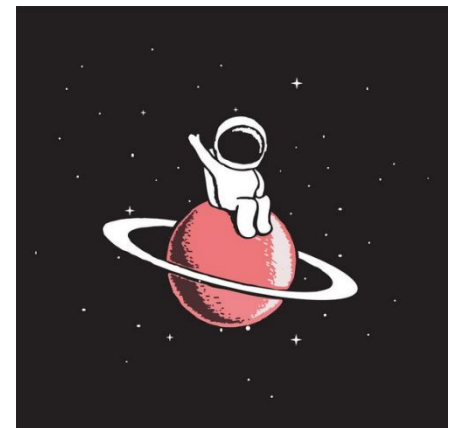
Ejemplo:













Matriz de batalla pasada

Matriz de coeficientes

Matriz de batalla actual

7	8	2	3	12		1	3	1	1	2		52	48	46	49	73
1	3	10	4	8		2	1	2	1	2		37	38	37	48	56
5	4	8	9	4	X	1	2	1	2	2	=	38	48	52	51	55
6	6	13	1	17		1	1	3	2	1		66	68	51	74	102
14	1	8	4	1		2	1	1	2	3		30	64	37	41	53



						1	3	1	1	2					
						2	1	2	1	2					
					X	1	2	1	2	2	=				
						1	1	3	2	1					
						2	1	1	2	3					

Sólo tú y tu equipo son capaces de realizar esta tarea, por lo que han sido elegidos para el desarrollo de los algoritmos de multiplicación de matrices que serán implementados como técnica para localizar y atacar la flota enemiga.

Después de estudiar las diferentes estrategias de batalla, se ha acordado implementar mínimo tres (3) algoritmos de multiplicación de matrices que permitan, muy rápidamente, hacer estos cálculos sobre matrices de tamaños muy grandes y encontrar las coordenadas correctas para atacar las tropas de Marte.

El programa esperado por las tropas venusianas debe incluir lo siguiente:

- (1) una interfaz gráfica de usuario que le permita ingresar los valores de la cantidad de filas y columnas de las dos matrices a multiplicar (tablero de batalla)
- (2) una interfaz gráfica que le permita generar aleatoriamente los valores de las posiciones de cada matriz. Debe permitir indicar si los números a generar deben ser todos diferentes o pueden haber repetidos.
- (3) una interfaz gráfica que permita generar una lista aleatoria de matrices (pueden ser más de 2 matrices, pero sus dimensiones deben ser compatibles para poder realizar la operación solicitada) para posteriormente ser multiplicadas.
- (4) una interfaz gráfica que muestre el resultado de la multiplicación con las posiciones exactas de las tropas de Marte.

Usted debe utilizar el método de la ingeniería para resolver este problema y dejar evidencia en su informe de los resultados de cada fase. Por ejemplo, en la fase 1 deben identificar claramente el problema, justificarlo y especificar los requerimientos funcionales. Recuerde revisar el [Resumen del Método de la Ingeniería](#) y el [ejemplo del Método de la Ingeniería aplicado a un problema](#).

Entregables. 1. Análisis de complejidad temporal de cada uno de sus algoritmos 2. Análisis de complejidad espacial de cada uno de sus algoritmos 3. Especificación de Requerimientos y Diseño. 4. Implementación del programa con todo los requerimientos en su lenguaje de programación favorito.

El laboratorio debe ser desarrollado en grupos de máximo 3 estudiantes. Tenga en cuenta la rúbrica de evaluación para esta actividad: [Rúbrica del Laboratorio 1](#).

Nota: Usted debe entregar un archivo comprimido en formato zip de un directorio con únicamente 2 archivos: 1 archivo de informe en formato pdf con toda la documentación (de cada una de las fases del método y el análisis) y otro archivo comprimido de un directorio con los archivos de codificación en sus respectivos paquetes.

El nombre del archivo comprimido debe tener el formato: PRIMERAPELLIDOEST1_PRIMERAPELLIDOEST2_PRIMERAPELLIDOEST3.zip (tenga en cuenta que el separador entre cada apellido es un guion al piso).