

Práctico 01

Diseño y Análisis de Algoritmos

Adriel Reyes Suárez

Índice

Aspectos Previos.....	3
Arquitectura.....	3
Resultados Obtenidos.....	3
Conclusiones.....	4

Aspectos Previos

Antes de presentar los datos recopilados, sería deseable contextualizar los algoritmos llevados a cabo. Ambos algoritmos para la multiplicación de matrices se basan en 3 bucles anidados, lo que para matrices cuadradas de dimensión N resulta en complejidad en tiempo de $O(N^3)$. Por tanto, se espera que los resultados muestren una curva de crecimiento rápido (cúbico).

Arquitectura

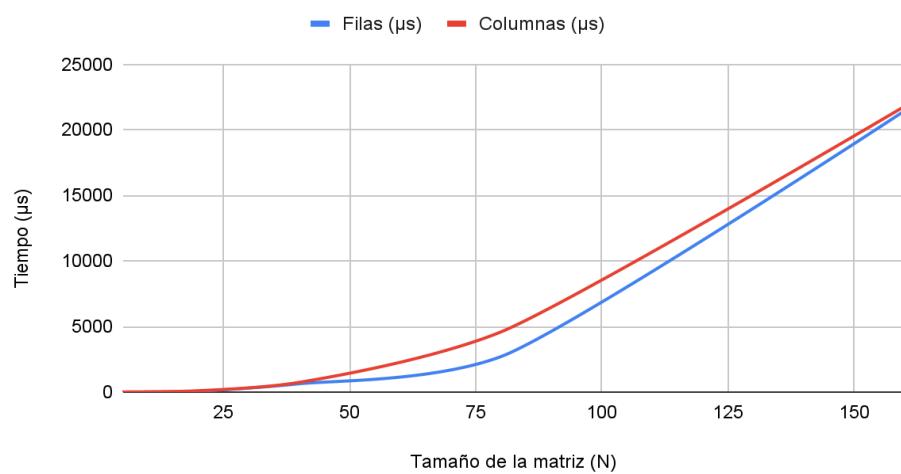
Las pruebas se han llevado a cabo en un sistema con la siguiente configuración de hardware:

- ❖ **Modelo de CPU:** Intel® Core™ i7-1360P (13^a Generación).
- ❖ **Microarquitectura:** x86_64 (Little Endian).
- ❖ **Núcleos y Hilos:** 8 núcleos físicos con tecnología *Hyper-Threading* (16 hilos lógicos visibles por el sistema).
- ❖ **Entorno de Ejecución:** El sistema opera bajo una capa de virtualización en Windows, más específicamente WSL2.

Resultados Obtenidos

Tamaño Matriz ($N * N$)	Tiempo Algoritmo Filas (μs)	Tiempo Algoritmo Columnas (μs)
5 x 5	2	4
10 x 10	7	16
20 x 20	64	99
40 x 40	629	736
80 x 80	2700	4585
160 x 160	21450	21794

Comparativa de rendimiento: Acceso por Filas vs Columnas



Conclusiones

Observando los resultados, podemos extraer que sí, el algoritmo se comporta como esperábamos, mostrando un crecimiento cúbico $O(N^3)$. El tiempo aumenta exponencialmente a medida que, a su vez, el tamaño de la matriz aumenta. Pero aquí es cuando se ha de plantear la siguiente pregunta: ¿es realmente óptimo este algoritmo? La respuesta es no.

Para instancias mucho mayores, cuyo N tiende a ser muy grande, su coste computacional también es cada vez mucho más mayor, llegando a colapsar. En este contexto, surgen alternativas como el Algoritmo de Strassen, el cual baja, aunque no mucho, la complejidad a $O(N^{2.87})$. Por tanto, se concluye que la implementación realizada, aunque correcta en su solución, resulta ser más cara y menos óptima en comparación a otras soluciones propuestas.