



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

Tarea 2

INF-221 - 2021-2 - Paralelos 200-201

Algoritmos y Complejidad

9 de diciembre de 2021

Óscar Acevedo Bonvin oscar.acevedob@usm.cl	201973567-5
Alonso Pozo Hernández alonso.pozo@usm.cl	201956554-0
Diego Rosales L. diego.rosalesl@sansano.usm.cl	201810531-7

1. Introducción

En el presente informe se desarrolló la comparación entre la Multiplicación de dos matrices a través de Algoritmos diferentes, el Algoritmo de Strassen y el Algoritmo Clásico de multiplicación de matrices. Para ello, se hizo una comparación entre sus tiempos de ejecución para distintos valores de $n \times n$.

2. Desarrollo

Para crear las comparaciones, se crearon dos archivos Python (uno para cada Algoritmo) que tienen la implementación de los mismos. Para probarlos, se crearon diferentes casos de prueba (utilizando un generador de matrices online) para ciertos valores de $n \times n$ (Se asume que el valor de n es una potencia de 2). Los casos probados llegan hasta $2^9 = 512$.

3. Conclusión

En el gráfico y Tabla siguiente se pueden apreciar los dos algoritmos que fueron puestos a prueba, donde se observó de manera directa que el Algoritmo Clásico es mucho más rápido que el Algoritmo de Strassen, cuando esto debería ser al revés debido a los tiempos de ejecución, los cuales son $\Theta(n^3)$ y $\Theta(n^{2,81})$ respectivamente. Lo anterior se debe a varios factores, como una mala optimización del código, lo que implicó que el tiempo de ejecución es mayor de lo que debiese ser (Algoritmo de Strassen), además de que como se trabajó en Python, es importante destacar que el usuario no tiene control sobre el manejo de memoria, debido a que él lo maneja por sí mismo, implicando que no se tiene un control total sobre las listas ni de las funciones detrás de ellas, por lo que se desconoce el impacto real de ocupar las listas en términos de tiempo.

4. Resultados

A continuación se presentarán los resultados de tiempo de ejecución de los dos algoritmos, en forma de una tabla y un gráfico.

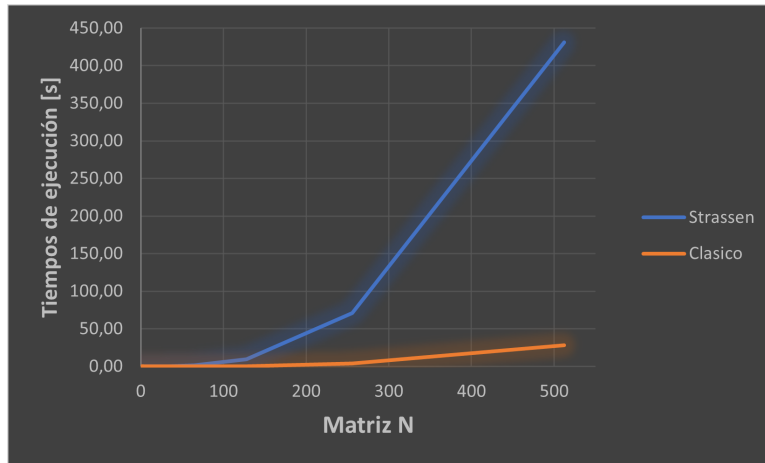


Figura 1: Gráfico de Matriz v/s Tiempo de ejecución

Matriz $n \times n$	Strassen [s]	Clásico [s]
1	0,0000071	0,0000075
2	0,0001266	0,0000101
4	0,0006651	0,0000187
8	0,0048017	0,000303
16	0,0292	0,0011432
32	0,1818	0,0062185
64	1,3145	0,0527084
128	9,6282	0,378565
256	70,7392	3,9312009
512	430,8245	28,1891661

Tabla 1: Tabla de tiempos de ejecución para los dos algoritmos