



## **Assignment 1: Multiplicación de Matrices**

### **Reporte Técnico**

03 de Septiembre de 2018

Programación Multinúcleo

Víctor Rendón Suárez

A01022462

Prof. Octavio Navarro

## Introducción

Este reporte compara el desempeño de llevar a cabo una multiplicación de matrices de NxN dimensiones. Esta operación se realizó con tres configuraciones distintas; usando CPU, CPU con threads usando la librería OpenMP, y con la GPU de la computadora usando bloques y threads. Este proceso se comparó empíricamente midiendo el tiempo de ejecución de cada una de sus configuraciones.

## Desarrollo

- Especificaciones de la computadora
  - Procesador: Intel Core i7-4700HQ CPU @ 2.40GHz × 8 64 bits
  - RAM: 8GB
  - GPU: GeForce GTX 850M/PCIe/SSE2

Para comparar el desempeño de cada configuración se midió el tiempo de 3 intentos y de esos datos se obtuvo el promedio. Esto se hizo 3 veces con matrices de diferentes dimensiones previamente definidas: 1000x1000, 2000x2000, y 4000x4000. La comparación del tiempo para cada matriz se muestra a continuación:

	1000x1000		
	CPU	CPU c/Threads	GPU
Tiempo 1 (ms)	4686.901367	6235.207520	80.338638
Tiempo 2 (ms)	4663.600586	6321.618652	82.209908
Tiempo 3 (ms)	4663.600586	5963.478516	83.523239
Promedio (s)	4.67	6.17	0.08202

	<b>2000x2000</b>		
	<b>CPU</b>	<b>CPU c/Threads</b>	<b>GPU</b>
<b>Tiempo 1 (ms)</b>	58969.378906	73074.687500	1000.047119
<b>Tiempo 2 (ms)</b>	61608.789062	73154.976562	1005.568970
<b>Tiempo 3 (ms)</b>	60526.148438	72646.697199	981.970520
<b>Promedio (s)</b>	<b>60.37</b>	<b>72.96</b>	<b>0.9958</b>

	<b>4000x4000</b>		
	<b>CPU</b>	<b>CPU c/Threads</b>	<b>GPU</b>
<b>Tiempo 1 (ms)</b>	524579.750431	615712.312500	8486.558594
<b>Tiempo 2 (ms)</b>	544092.375000	620878.529744	8423.109375
<b>Tiempo 3 (ms)</b>	492453.836207	622851.126759	7771.699219
<b>Promedio (s)</b>	<b>520.38</b>	<b>619.81</b>	<b>8.23</b>

## **Análisis de resultados**

Es evidente que ejecutar algoritmos con GPU rinde los resultados más eficientes en menor tiempo. Esto se debe principalmente a la arquitectura y diseño de los GPUs que permite procesamiento paralelo para manejar múltiples funciones a la vez con una cantidad de núcleos y threads que supera por mucho a un CPU promedio. Por lo mismo requiere un poco más de trabajo y conocimiento de la arquitectura (threads dentro de bloques) para configurar, pero si desempeño es lo que se busca, usar GPU es la opción ideal.