

Informe de Práctica IV

Juan Diego Collazos
juancollazos@javerianacali.edu.co
Código: 8977837

Juan Sebastián Garizao
garizaojuan2@javerianacali.edu.co
Código: 8977555

Tiempos de ejecución

Google Colab

- **Secuencial:** 2.99s, 3.08s, 3.50s, 3.53s, 3.08s. Promedio (sin extremos): 3.22s.
- **Multithreading:** 3.16s, 4.25s, 4.11s, 3.30s, 3.13s. Promedio: 3.52s.
- **Multiprocessing:** 2.46s, 3.06s, 3.72s, 2.52s, 2.47s. Promedio: 2.68s.

Mi Computador

- **Secuencial:** 3.46s, 3.50s, 3.86s, 3.33s, 3.40s. Promedio: 3.45s.
- **Multithreading:** 7.54s, 6.73s, 5.90s, 5.75s, 5.41s. Promedio: 6.13s.
- **Multiprocessing:** 3.35s, 3.46s, 3.43s, 3.54s, 3.23s. Promedio: 3.41s.

Speedup

	Google Colab	Mi Computador
Multithreading	$3.22/3.52 = 0.91$	$3.45/6.13 = 0.56$
Multiprocessing	$3.22/2.68 = 1.20$	$3.45/3.41 = 1.01$

Características de hardware

Google Colab

- 2 CPUs lógicas, 1 núcleo físico
- Intel Xeon CPU @ 2.20 GHz, arquitectura x86_64
- Memoria total: 12977.95 MB (93.2% disponible)
- Cache L3: 56 MB

Mi Computador

- 8 CPUs lógicas, 4 núcleos físicos
- Intel64 Family 6 Model 165 Stepping 2
- Frecuencia base: 2496 MHz
- Memoria total: 12119.05 MB (19.9% disponible)

Conclusiones

- En la ejecución en **Google Colab**, el tiempo promedio secuencial (3.22s) es bastante estable, pero se observa que el *multithreading* no representa una mejora (speedup = 0.91), incluso siendo más lento que el secuencial. Esto puede explicarse porque Colab ofrece solo 2 CPUs lógicas y 1 núcleo físico, lo cual limita la ganancia del paralelismo por hilos.
- En contraste, el **multiprocessing** en Colab sí logra un beneficio claro (speedup = 1.20), reduciendo el tiempo promedio a 2.68s. Esto resulta llamativo, pues incluso con recursos limitados, dividir las tareas en procesos independientes logra un mejor aprovechamiento que dividir las en hilos.
- En el **computador personal**, los resultados son diferentes. El *multithreading* fue el peor caso (promedio de 6.13s, speedup = 0.56), lo que indica que la sobrecarga de sincronización y el alto uso de memoria (solo 19.9% libre en el momento de la prueba) penalizan el rendimiento en lugar de acelerarlo.
- El **multiprocessing** en el computador muestra un resultado prácticamente igual al secuencial (3.41s vs 3.45s, speedup = 1.01). Esto sugiere que, aunque el equipo cuenta con 4 núcleos físicos, la carga de procesos paralelos no genera beneficios porque la tarea no es lo suficientemente intensiva en cómputo o porque el sistema ya estaba ocupado con otros procesos.
- Lo que más llama la atención es que en Colab, a pesar de contar con hardware más limitado, el *multiprocessing* sí da un resultado significativamente mejor, mientras que en el computador personal con más recursos no se observa una ganancia real. Esto evidencia que el desempeño depende no solo de la cantidad de núcleos disponibles, sino también de la gestión del sistema operativo, el estado de la memoria y la naturaleza de la tarea ejecutada.