

Primera solución División por rango (bloques de pares consecutivos)

Prueba con muchos hilos

n	Hilos (t)	Tiempo Serial (μs)	Tiempo Paralelo (μs)	Speedup (Ts/Tp)	Eficiencia (%)
10	1	75	235	0.32	32
100	2	157	366	0.43	21.5
1000	4	1798	1618	1.11	27.8
10000	8	22817	16439	1.39	17.4
100000	32	538179	402446	1.34	4.2
1000000	64	5814849	3988961	1.46	2.3

Los resultados obtenidos muestran que para tamaños de problema pequeños ($n \leq 1000$), la versión serial es más eficiente que la paralela, debido al costo de creación y sincronización de hilos, así como el uso de mutex para proteger la salida estándar. Conforme aumenta el tamaño del problema, el paralelismo empieza a mostrar una leve mejora en tiempo, alcanzando un speedup máximo de aproximadamente 1.46 con 64 hilos.

Sin embargo, la eficiencia disminuye drásticamente al aumentar el número de hilos, ya que el hardware no cuenta con suficientes núcleos físicos para ejecutar todos en paralelo, generando sobrecarga por cambio de contexto. Además, la impresión sincronizada con mutex introduce secciones críticas que limitan el verdadero paralelismo.

En conclusión, el programa paralelo no logra un speedup significativo en esta implementación, pero sí evidencia una mejora progresiva conforme crece el tamaño del problema. Para aumentar el rendimiento, sería recomendable eliminar el uso de mutex durante el cálculo, precalcular los números primos y limitar la cantidad de hilos al número de núcleos del procesador.