

# Tarea 4

Curso: Computación Paralela

Estudiante: Javier Cordero Quirós

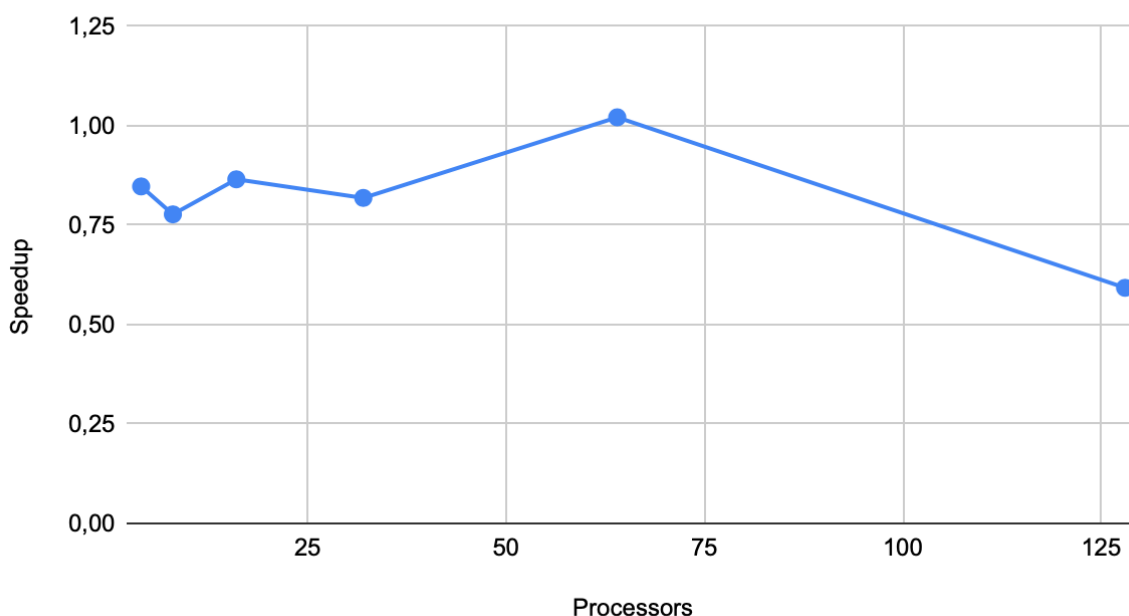
Fecha: 06/05/2022

**Una estrategia general del esfuerzo de paralelización. ¿Que patrones de programación paralela usó en la solución? ¿Qué operaciones de MPI parecieron las más apropiadas para el programa?**

En la implementación paralela del algoritmo de Jacobi se utilizaron los patrones: **Map** desde el punto de vista de que todos los ranks aplicaban el mismo procedimiento a su respectivo chunk, **Fork-join** ya que la tarea de imprimir el error máximo y el tiempo promedio lo realiza un solo rank (el principal) y **Reduction** ya que constantemente se hace una suma con valores de todos los ranks.. En cuanto a operaciones de MPI, se aplicaron sends y receives asíncronos los cuales requieren operaciones de Wait.. También se usó operaciones colectivas como All Reduce para sumar o encontrar valores máximos.

## Análisis de Speedup

Gráfico de Speedup vs Processors

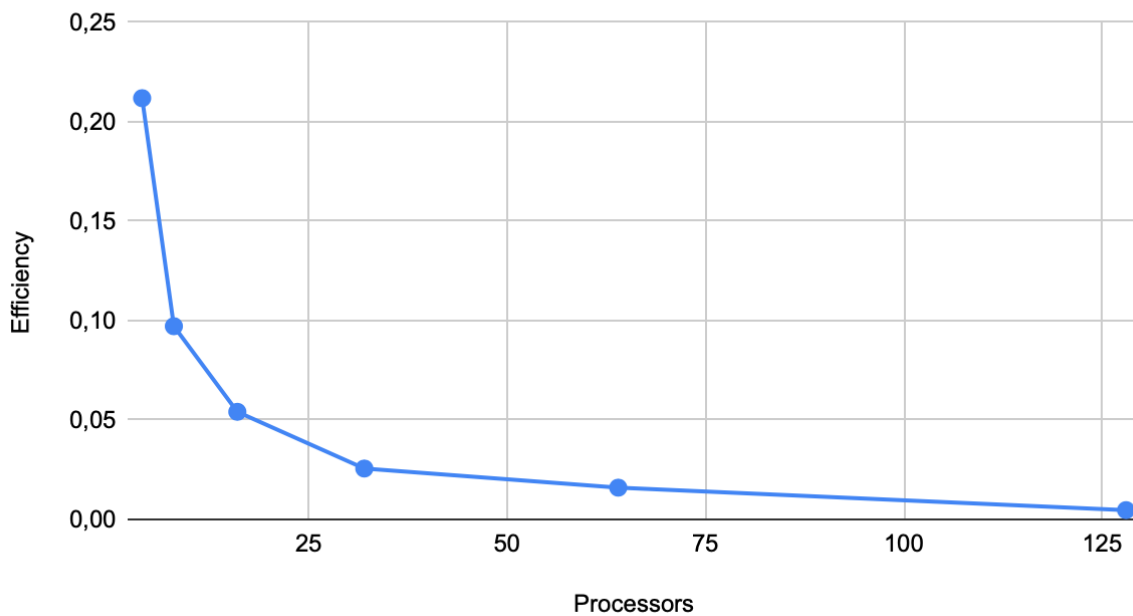


Primeramente recalcar que este es un grafico de speed up paralelo, se tomo de base el tiempo de ejecución con 2 ranks, esto debido a complicaciones con el programa secuencial. Como se puede observar en el gráfico, el speedup mas alto se alcanza con 64 ranks, probablemente debido al balance de poder de procesamiento/tamaño de problema. Para

menos de 64 ranks el overhead de la comunicación afecta el speedup y para más de 64 ranks, la matriz tridimensional se vuelve más grande aumentando la cantidad de cálculos.

## Análisis de Eficiencia

Gráfico de Eficiencia vs Processors



En cuanto al gráfico de eficiencia, como es de esperar, esta decae conforme aumenta la cantidad de entidades de procesamiento, esto debido a que el tamaño de la matriz tridimensional aumenta y cada vez se hace más difícil cumplir con la expectativa de speedup según la ecuación de eficiencia.