

Sistemas Paralelos (G4011443)

Guía para estimar el coste de la comunicación en programas paralelos MPI orientada a programadores

En esta práctica vamos a elaborar una guía sobre el coste de comunicaciones en programas paralelos MPI en un sistema de computación de altas prestaciones. Será necesario programar y ejecutar una serie de *benchmarks* para obtener datos que soporten el informe. Para llevar a cabo esta tarea tomaremos como referencia la metodología descrita en el documento adjunto sobre “Intel MPI Benchmarks”.

Tareas a realizar:

1. Programa los benchmarks para algunos (o todos) los siguientes patrones de comunicación MPI1: PingPong, SendRecv, Bcast, Scatter, Gather, Reduce, AlltoAll, and Barrier.
2. Sigue la metodología descrita en la sección “Benchmark Methodology” del documento "Intel MPI Benchmarks". Puedes tener cada *benchmark* en un ejecutable diferente. Revisa algunos ejemplos sobre la información que proporcionan los *benchmarks* de Intel. Si tiene dudas acerca de la metodología, por favor pregunta, porque este es un tema muy importante para esta práctica.
3. Para los patrones de comunicación colectivos (incluyendo *barrier*) ejecuta el experimento con 4, 8 y 16 procesos.
4. Ejecuta los *benchmarks* y obtén la información en el sistema Finis Terrae II.
5. Realiza una guía basada en los datos obtenidos por los *benchmarks*.
 - Incluye una descripción breve del sistema evaluado y de los *benchmarks* usados.
 - Incluye gráficas para mostrar la latencia y el ancho de banda (cuando sea necesario, según los Intel MPI Benchmarks). Intenta extraer ecuaciones analíticas que se ajusten al comportamiento de las gráficas.
 - Sería útil normalizar los tiempos a la computación. Por ejemplo, puedes hacer un programa sencillo para ejecutar el producto interno de dos vectores de 1000 números de doble precisión y obtener el tiempo medio de cálculo de una iteración del bucle. Usa ese tiempo como factor de normalización.
6. Sube los resultados al Campus Virtual. Debes incluir el informe en formato pdf con el código fuente como un apéndice en el propio documento.
7. Tiempo disponible: 5 sesiones prácticas – primera sesión 3 de Octubre de 2016.
8. Fecha límite de entrega: 16 de Diciembre de 2016, 23:55 horas.

Criterios de evaluación: número de *benchmarks* evaluados, aplicación técnica de la metodología presentada en el documento de referencia de Intel, calidad en la presentación de la guía, en el sentido de que debe ser realmente útil para los programadores de MPI.