

PRÁCTICAS DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Grado en Ingeniería Informática

Dpto. de Electrónica y Sistemas. Facultad de Informática. A Coruña.

PRÁCTICA 3:

PARALELIZACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN DE MATRICES CON MPI USANDO EL ALGORITMO SUMMA Y COMUNICADORES

El objetivo de esta práctica es que el alumno se familiarice con la creación y uso de tipos de datos derivados y comunicadores. Para ello se resolverá de nuevo el producto de matrices pero usando una distribución 2D y el algoritmo SUMMA. Este algoritmo, que es muy conocido en la comunidad científica, permite minimizar el tamaño de los bloques de A y B que deben ser almacenados en cada proceso. Usando como punto de partida las transparencias que explican este algoritmo y la práctica 2, el alumno deberá implementar **OBLIGATORIAMENTE** el algoritmo SUMMA de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Las dimensiones de las matrices (m , n y k), así como el factor de escalado α se pasarán como parámetros por teclado.
- El programa debe funcionar para cualquier malla de procesos cuadrada (dimensiones de las mallas: $\sqrt{\text{numprocs}}$ X $\sqrt{\text{numprocs}}$).
- A cada proceso le corresponderá calcular los resultados de un bloque 2D de C de acuerdo a la distribución mostrada en la Figura 1.
- El programa debe funcionar para cualquier valor de m , n y k que sea múltiplo de $\sqrt{\text{numprocs}}$.
- Las matrices A y B se generarán e inicializarán al completo en el proceso 0.
- Una vez generada la matriz A se distribuirán los bloques 2D a todos los procesos correspondientes.
- Una vez generada la matriz B se distribuirán los bloques 2D a todos los procesos correspondientes.
- La matriz resultante C se deberá recoger completamente en la memoria del proceso 0 al finalizar el programa.
- Absolutamente **TODOS** los broadcast internos al bucle del algoritmo deben realizarse utilizando **NUEVOS COMUNICADORES** que representen filas y columnas de la malla de procesos.

- Las prácticas se realizarán de forma **INDIVIDUAL** y se entregarán y defenderán al profesor teniendo como fecha límite la que se indique en su momento

A mayores el alumno recibirá **BONIFICACIONES** si su entregable cumple también las siguientes condiciones:

- Absolutamente todas las comunicaciones son realizadas con tipos de datos derivados.
- La práctica es entregada y defendida ante el profesor en alguna de las clases de prácticas anteriores a la fecha límite.

Para la realización de la práctica, se espera por parte del alumno un trabajo mayor que el que pueda realizar en las horas de clase de prácticas. Por ello se advierte que es bastante probable que muchos de los alumnos deban realizar trabajo adicional fuera del horario lectivo para poder tener a punto la práctica en los plazos establecidos.

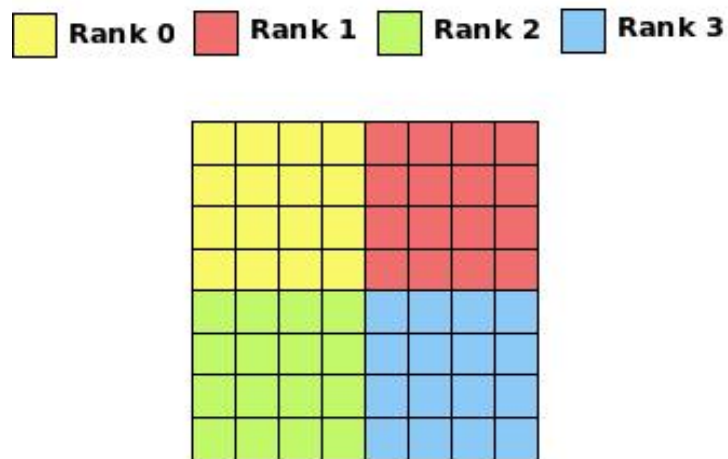


Figura 1: Distribución 2D de una matriz.