

MASTER EN HPC

HPC Tools

EDIXON PARRAGA

1. ¿Qué está haciendo el código?

Inicializa una matriz con valores aleatorios según las especificaciones dadas en los parámetros de ejecución y calcula su matriz identidad. Este código resuelve un sistema de ecuaciones de la forma $Ax=b$ donde A es una matriz cuadrada, de tamaño $n \times n$, invertible. Esto quiere decir que el sistema tiene una única solución.

2. ¿Existen métodos matemáticos alternativos para realizar esta operación?

Métodos alternativos para realizar estas operaciones pueden ser:

- **Métodos directos:** necesita de un número finito de pasos para obtener la solución, en este caso de un sistema de ecuaciones lineales. Porque resultan más eficientes para sistemas $Ax = b$ en los que la matriz A es densa (la mayoría de sus elementos son no nulos).
- **Métodos iterativos:** si la matriz es dispersa (una gran porción de sus elementos es nulos). Porque proporcionan una sucesión de soluciones aproximadas que converge a la verdadera solución cuando el número de iteraciones tiende a infinito.

3. Ejemplos de estos métodos matemáticos:

Los métodos de resolución de sistemas lineales pueden ser directos (que persiguen obtener la solución exacta en un número finito de pasos, como por ejemplo los métodos de Cramer, Gauss, LU, Cholesky, entre otros) e iterativos (en los que se parte de unos valores aproximados iniciales y a partir de ellos se van obteniendo valores cada vez más aproximados de la solución x , ejemplos de tales métodos son los de Jacobi, Gauss-Siedel, relajación, entre otros). Estos últimos son los que se suelen utilizar para aproximar las soluciones de sistemas lineales con un gran número de ecuaciones e incógnitas.

4. ¿Cuáles de estos métodos son más rápidos?

La rapidez del método va a estar determinada según el tipo de problema a resolver, para los casos en donde los problemas diferenciales sean en 1D y 2D, la aplicación de métodos directos es el más idóneo por su rapidez. En cambio, cuando los problemas diferenciales sean en 3D el método interactivo es mas eficiente porque usan menos memoria para almacenar datos y son más rápidos.

5. ¿Cuáles son los más adecuados para paralelizarlos?

Por los altos requerimientos de almacenamiento en memoria, considero que el método directo.