

Trabajo 1: solución de sistemas lineales en Julia

Objetivo: Comparar diferentes métodos de resolución de sistemas lineales de gran tamaño con un problema de EDP que genera matrices no simétricas en base a los parámetros \mathbf{N} , α y $\epsilon=1$.

$$\beta \cdot \nabla u - \epsilon \Delta u = 0$$

$$\beta = \alpha \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^T$$

Contenido: utilizar el código en python (basado en el código Matlab de A. Meister, Aufgabe 6) y las librerías Julia de C.T. Kelley en <https://github.com/ctkelley>

Metodología: realizar un notebook de jupyter en Julia con gráficas y tablas de errores y tiempos de cómputo en base a las iteraciones

1. Utilizar métodos directo LU y Choleski para matrices simétricas, y los métodos iterativos CG, BiCG, BiCGStab, GMRES, LGMRES, MINRES, QMR que encuentren en las librerías de Julia. Si encuentran otros, los aportan.
2. Utilizar escenarios de \mathbf{N} y α en base a la presentación. Utilizar el mayor N possible con tiempos esperables (menos de una hora).
3. Calcular tiempos y errores en base a las iteraciones de los métodos iterativos y comparar con los métodos directos.
4. Analizar los resultados y decidir el métodos más rápido y preciso para cada escenario de \mathbf{N} y α .
5. Encontrar las propiedades de las matrices generadas por la linearización en redes neuronales y proponer qué método sería el mayor para problemas de alta dimensionalidad.

Fecha de entrega: Miércoles 13 de septiembre, 18 hrs.