

PRECONDICIONAMIENTO Y REORDENACIÓN EN SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES VARIABLES

A. Suárez^{1*}, H. Sarmiento², M.D. García³, E. Flórez⁴ y G. Montero⁵

1: Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Edificio Central del Parque Científico Tecnológico. Campus Universitario de Tafira
35017 – Las Palmas de Gran Canaria

e-mail: asuarez@dma.ulpgc.es web: <http://www.iusiani.ulpgc.es>

2: Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Universidad

Edificio Central del Parque Científico Tecnológico. Campus Universitario de Tafira
35017 – Las Palmas de Gran Canaria

e-mail: {hsarmiento,lgarcia,eflorez,gustavo}@dma.ulpgc.es web: <http://www.iusiani.ulpgc.es>

RESUMEN

La aplicación de técnicas de discretización para resolver diversos problemas [1] definidos por ecuaciones en derivadas parciales da lugar a sistemas lineales de ecuaciones cuyas respectivas matrices se pueden escribir de la forma $A_\varepsilon = M + \varepsilon N$ con M y N matrices simétricas definidas positivas.

Para preconditionar estos sistemas para distintos valores de ε , podríamos, por un lado, construir un preconditionador diferente para cada ε , lo que conllevaría un elevado coste computacional, o bien, en el extremo opuesto, obtener un preconditionador para un cierto valor del parámetro y aplicarlo para los restantes valores, lo que daría lugar a un empeoramiento de la convergencia. En este trabajo se propone una solución intermedia de forma similar a las efectuadas por Meurant [2] y Benzi [3] para sistemas de la forma $M + \varepsilon D$ con D matriz diagonal, construyendo un único preconditionador que se pueda adaptar para cada valor del parámetro con un bajo coste computacional. Asimismo, se exponen distintos experimentos numéricos par ilustrar el efecto de las técnicas de reordenación en la convergencia de estos sistemas cuando se utilizan los preconditionadores propuestos.

REFERENCIAS

[1] G. Montero, R. Montenegro and J.M. Escobar, "A 3-D diagnostic model for wind field adjustment", *J.Wind Eng. Ind. Aer.* Vol 74-76, pp. 249-261, (1998).

[2] G. Meurant, "On the incomplete Cholesky decomposition of a class of perturbed matrices", *SIAM J. Sci. Comput.* Vol 23 (2), pp. 419- 429, (2001).

[3] M. Benzi, J. K. Cullum and M. Tuma, "Robust approximate inverse preconditioning for the conjugate gradient method", *SIAM J. Sci. Comput.* Vol 22, pp. 1318-1332, (2000).