

MÉTODOS DE DESCOMPOSICIÓN DE DOMINIO Y SU APLICACIÓN AL CÓMPUTO EN PARALELO

Entre las nuevas herramientas computacionales, destaca el '*cómputo en paralelo*' pues hoy en día es la vía más efectiva para incrementar la rapidez del procesamiento. Así, los aumentos habidos en los últimos años en la capacidad de cómputo han sido debidos principalmente al desarrollo de la computación en paralelo. Los retos principales que el *cómputo en paralelo* debe superar para ser efectivo y eficaz es la coordinación de la acción de múltiples procesadores y la transmisión de unos a otros de la información que se genera en cada uno de ellos. Debido a estas necesidades, casi desde el principio se reconoció que la forma más efectiva para aprovechar el cómputo en paralelo en la modelación de los sistemas continuos de la Ciencia y la Ingeniería, son los Métodos de Descomposición de Dominio (DDM), pues cuando se usan los DDM las tareas que efectúa cada procesador son en gran medida independientes; y por eso mismo, las necesidades de coordinación y la información que se requiere transmitir entre ellos se reducen drásticamente. En este curso se presentará una visión actualizada de los DDM; asimismo, se discutirán los resultados recientes de la investigación que realiza el Grupo de Modelación Matemática y Computacional del Instituto de Geofísica.

Bibliografía

- A. Toselli, O. Widlund; Domain Decomposition Methods - Algorithms and Theory. Springer, 2005.
- Alfio Quarteroni and Alberto Valli.; Domain Decomposition Methods for Partial Equations. Oxford University Press
- Barry Smith and Petter Bjorstad; Domain Decomposition Parallel Multilevel Methods for Elliptic Partial Differential Equations. Cambridge University Press
- Herrera, I. "Highly Accurate Single Collocation", en prensa
- Díaz, M. and Herrera, I. "TH-Collocation for the Biharmonic Equation" Advances in Engineering Software
- Herrera, I. and Yates, R. "A General Effective Method for Combining Collocation and DDM: An Application of Discontinuous Galerkin Methods" Numerical Methods for Partial Differential Equations.
- Herrera, I. "Unified Theory of Trefftz Methods and Numerical Implications" Computer Assisted Mechanics and Engineering Sciences, Polish Academy of Sciences. 2003, 10:pp 495-514.
- Herrera, I., Yates R. and Díaz M. "General Theory of Domain Decomposition: Indirect Methods". Numerical Methods for Partial Differential Equations, 18 (3), pp. 296-322, 2002.
- Herrera, I.; Díaz, M. "Indirect Methods of Collocation: Trefftz-Herrera Collocation". Numerical Methods for Partial Differential Equations. 15(6) 709-738, 1999
- Herrera, I. "Unified Approach to Numerical Methods. Part 1. Green's Formulas for Operators in Discontinuous Fields". Journal of Numerical Methods for Partial Differential Equations, 1(1), pp. 12-37, 1985.
- Redek Tezuar; Analysis of Lagrange Multiplier Based Domain Decomposition, 1993, Tesis Doctor of Philosophy.
- Charbel Farhat.; A Method of Finite Element Tearing and Interconnecting and its Parallel Solution Algorithm, International journal for Numerical Methods in Engineering Vol. 32, 1205-1227 (1991).
- Charbel Farhat and Jan Mandel; Optimal Convergence Properties of the FETI Domain Decomposition Method, Compu. Method Appl. Mech. Engrg. 115 (1994) 365-385
- Jan Mandel and Redek Tezaur; Convergence of Substructuring Method with Lagrange Multipliers.
- J.H. Bamble and J.E. Pascial; The Construction of Preconditioners for elliptic Problems by Substructuring, American Mathematical Society, 0025-5718/86.