

Representação de funções usando o SPR

Domingues, M. O. *, Pinho, P. R. T. †, Gomes, S. ‡
Rocha Pereira, J. §, J. , Ferreira, P. J. S., Gomide, A. ||

Sessão temática: Análise numérica/ Matemática aplicada

Resumo

O método de representação esparsa de pontos (SPR) é uma técnica de adaptabilidade espacial utilizada para resolução numérica de equações diferenciais parciais evolutivas cujas soluções são suaves na maior parte do domínio mas também possuem regiões não suaves localizadas associadas a choques ou singularidades [1, 2, 3, 4]. Nessa representação são utilizados algoritmos de decomposição e reconstrução que utilizam a transformada wavelet interpolatória em multiníveis. Os coeficientes wavelets de tal transformada possuem valores mais significativos nas regiões onde as soluções são mais irregulares. A ideia principal desse método é representar as soluções em uma malha menos refinada uniforme acrescida de um conjunto de pontos associados as posições espaciais onde a solução apresenta as estruturas localizadas. Esse conjunto de pontos é definido por meio da eliminação dos coeficientes wavelets menores que um certo parâmetro de truncamento a ser definido. A partir dessa representação procede-se a diferenciação dos operadores espaciais usando o método de diferenças finitas. Neste trabalho são estudadas as representações de um conjunto de soluções típicas das Equações de Maxwell e das Equações de água rasa analisando-se as relações entre o grau de esparsidade, estrutura multinível da representação e o parâmetro de truncamento. Esse estudo faz parte da avaliação das estratégias de otimização e escolha das estruturas de dados do método SPR.

Agradecimentos Os autores agradem ao programa CAPES-GRICES pelo suporte financeiro a este trabalho de pesquisa.

Referências

- [1] HOLMSTRÖM, M. Wavelet Based Methods for Time Dependent PDEs. PhD Thesis, University of Uppsala, 1997.
- [2] HOLMSTRÖM, M. Solving Hyperbolic PDEs Using Interpolating Wavelets, SIAM-JSC, 21, 2, 405-420, 1999,
- [3] DOMINGUES, M. O. Análise Wavelet na Simulação Numérica de Equações Diferenciais Parciais com Adaptabilidade Espacial, UNICAMP, Campinas, SP, outubro 2001. .
- [4] PINHO, P. R. T. Resolução das equações de Maxwell por análise multiresolução usando wavelets interpolatórias, Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro, dezembro 2004.

*INPE/LAC, Brasil, margarete@lac.inpe.br

†ISEL/DEETC, Portugal, ppinho@deetc.isel.ipl.pt

‡UNICAMP/IMECC, Brasil, soniag@unicamp.br

§UA/DET, Portugal, jrp@det.ua.pt

¶UA/IEETA, Portugal, pjf@ieeta.ua.pt

|| UNICAMP/IC, Brasil, anamaria@ic.unicamp.br