

PROGRAMAÇÃO PARALELA DO MÉTODO BICGSTAB(2) PARA SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

Lauro Cássio Martins de Paula; Leonardo Barra Santana de Souza (Acadêmicos)
Leonardo Barra Santana de Souza (Orientador)

Sistemas lineares surgem em diversos problemas matemáticos aplicados nas Engenharias, Ciências Exatas, Humanas e Biológicas. Esses sistemas são geralmente grandes e requerem métodos iterativos robustos e de rápida convergência para sua solução computacional. Na Mecânica dos Fluidos, por exemplo, a simulação numérica de escoamentos envolve a solução de milhares (ou mesmo milhões) de sistemas lineares esparsos, cada um com milhares ou milhões de incógnitas, dependendo da precisão que se deseja atingir na reprodução dos escoamentos. Neste trabalho, cria-se um código computacional do método BiCGStab(2) para solução de sistemas lineares em processamento paralelo de CPUs e GPUs. Seu desempenho é comparado com códigos, também desenvolvidos neste trabalho, dos métodos de Jacobi, Gauss-Seidel, BiCGStab e BiCGStab(2) sem paralelização, aplicados na solução de sistemas lineares gerados na simulação numérica de um escoamento bidimensional incompressível em torno de um objeto. Os resultados demonstram a superioridade do BiCGStab(2) e a importância do seu processamento paralelizado para sua aplicação nas diversas áreas da Ciência.

Palavras-Chaves: 1) programação paralela; 2) sistemas lineares; 3) métodos iterativos; 4) BiCGStab(2)