

339

IMPLEMENTAÇÕES DA MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES EM CLUSTERS DE ALTO DESEMPENHO *Rodrigo Sanger Alves, Diego Fraga Contessa, Clarissa Cassales Marquezan, Tiarajú Asmuz Diverio* (Laboratório de Computação de Alto Desempenho, Instituto de Informática, UFRGS)

Muitos problemas da Álgebra Linear e do Cálculo Numérico utilizam a operação do produto de matrizes como base para o cálculo de resultados. Assim sendo, o desempenho do algoritmo de multiplicação de matrizes influi diretamente no desempenho global da resolução do problema. O objetivo do trabalho é apresentar algoritmos de multiplicação de matrizes, realizar otimizações e desenvolver versões paralelas dos mesmos, avaliando complexidade e desempenho. Foram implementadas variações dos algoritmos Convencional, de Strassen e de Winograd, baseadas na técnica de dividir os operandos em submatrizes de ordem 2. Além disso, foram feitos testes variando a ordem de execução dos laços de acesso aos dados. Na paralelização dos algoritmos, foi utilizado o paradigma mestre-escravo, sendo os programas executados em um cluster de PCs com 4 nodos bprocessados, alocando sempre um processo por processador. Foi feito particionamento estático, dividindo as matrizes em conjuntos de linhas ou colunas contíguas, o que permitiu o uso da localidade espacial da memória cache. Foi avaliado o desempenho dos algoritmos, e observou-se um ganho de desempenho ao se modificar a forma como são realizadas as multiplicações. Nota-se que o uso de submatrizes de ordem 2 traz um ganho considerável de desempenho. O trabalho mostra, também, que a complexidade de tempo não é suficiente para a compreensão de um problema. Por fim, constatou-se que técnicas simples de otimização podem trazer ganhos significativos no desempenho desta classe de algoritmos (PIBIC/CNPq, CNPq quota orientador).