



T1331

ACELERAÇÃO DA BIBLIOTECA NEOPZ COM GPUS

CAIAN BENEDICTO (Bolsista PIBIC/CNPq), Philippe Remy Bernard Devloo e Prof. Dr. EDSON BORIN (Orientador), Instituto de Computação - IC, UNICAMP

Unidades de processamento gráfico (*GPUs*) são processadores presentes na maioria dos computadores modernos para auxiliar com tarefas relacionadas a processamento de imagem. Contudo, sua estrutura altamente otimizada para processamento vetorial mostrou-se extremamente adequada para computação de alto desempenho. Esse projeto tem por objetivo analisar a biblioteca de elementos finitos PZ, propor, implementar e analisar novos módulos que façam uso de *GPUs* tendo como base o padrão aberto *OpenCL*. Um *framework* foi desenvolvido para permitir a interoperabilidade do código já existente com esse padrão. A partir do estudo dos vários exemplos de uso fornecidos pela biblioteca foi possível identificar os módulos mais utilizados e a atenção foi focada no módulo responsável pela decomposição de Cholesky de matrizes positivo-definidas, utilizado em tarefas de subestruturação. Uma análise inicial da decomposição de Cholesky mostrou pouca capacidade de paralelização, resultando em uma implementação inicial de 10 a 20 vezes mais lenta que a implementação da PZ. Embora uma revisão do algoritmo, que explora decomposição simultânea de várias matrizes, ainda seja 5 vezes mais lenta do que a implementação utilizando a CPU, o algoritmo é único ao realizar toda a decomposição, sem a necessidade de sincronização constante com a CPU.

GPU - PZ - CHOLESKY