



T1148

IMPLEMENTAÇÃO DE SIMULADOR DE INTERAÇÕES FLÚIDO-ESTRUTURA COM O MÉTODO DOS ELEMENTOS DISCRETOS NA LINGUAGEM OPENCL

Daniel Scalioni Carvalho (Bolsista PIBIC/CNPq), Renato Pavanello (Co-orientador) e Prof. Dr. Luiz Otávio Saraiva Ferreira (Orientador), Faculdade de Engenharia Mecânica - FEM, UNICAMP

Neste projeto foram testadas novas ferramentas computacionais para implementação de simuladores numéricos de interesse das engenharias: processadores gráficos (GPUs) e a linguagem OpenCL. O programa "RizerDEM", baseado no método de elementos discretos (MED) e desenvolvido para execução em CPU, foi portado para os processadores gráficos NVIDIA GeForce série 500 utilizando-se a linguagem OpenCL. Foi observada a existência de dois componentes principais do custo computacional: o custo de processamento e o custo de comunicação de dados. Foi atingida expressiva redução no tempo de execução das rotinas de cálculo, transferidas para a GPU, mas a exibição dos gráficos, feita na CPU, demandava grande necessidade de comunicação CPU-GPU, de maneira que o tempo total de execução do programa não foi reduzido significativamente. Esse problema foi atacado tomando-se como base o programa-exemplo "particles", do Toolkit da NVIDIA para GPUs, cuja visualização dos resultados é inteiramente realizada pela GPU. Substituiu-se seu código da dinâmica das partículas pelo código correspondente do programa RizerDEM, obtendo-se assim expressivo ganho de desempenho com relação ao programa original, comprovando-se a viabilidade de utilização das GPUs e da linguagem OpenCL para a implementação de simuladores de interesse para engenharia.

Elementos-discretos - Simulação - OpenCL