

RESUMO N° 291

IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO SMOOTHED PARTICLE HYDRODYNAMICS PARA MODELAGEM DE ESCOAMENTO DE FLUIDO INTERAGINDO COM ESTRUTURA

Edgar Andrés Patino Narino, eapatinon@fem.unicamp.br

UNICAMP, Brazil

Luiz Otávio Saraiva Ferreira, lotavio@fem.unicamp.br

UNICAMP, Brazil

Keywords: Smoothed Particle Hydrodynamics, Meshfree Methods, Fluid-Structure Modeling

Apesar de seu êxito, os métodos basados em malha apresentam dificuldades que limitam sua aplicação em vários tipos de problemas complexos tais como os de superfícies livres, fronteiras deformáveis, interfaces móveis e deformações extremamente grandes. Além disso, há dificuldade em tempo e custo computacional para fazer uma malha de qualidade para geometrias complexas.

Atualmente, tem-se desenvolvido novas implementações numéricas, sendo uma das mais promissoras a baseada em métodos de partículas sem malha, em particular o método SPH, que é amplamente aplicado em mecânica dos sólidos e fluidos, em problemas nos quais os métodos baseados em malha apresentam problemas.

Desta forma, o principal objetivo deste trabalho é o aprimoramento da implementação e desenvolvimento da SPH na parte de formulação, modelagem fluido-estrutura e condições de fronteira. Pelo que se consegue desenvolver um código próprio em SPH no linguagem C/C++ usando os recursos da biblioteca CUDA C/C++ para uso de GPGPU. Desta forma, tem-se utilizado o código SPH com resultados promissórios, em exemplos referenciados comumente na literatura como são “shear Driven Cavity”, “Dam Break” e “Dam Collapse”.

Neste trabalho, apresentam-se aplicações para a solução de um fluido sob uma geometria definida, em condições de temperatura, velocidade e deslocamento variável usando-se uma formulação acoplada que emprega as equações conservativas de momento, massa, e energia, e uma equação constitutiva. Realiza-se a comparação com a literatura de problemas experimentais e de outros modelos, com bom resultados de nosso modelo proposto.