



Realização:



Apoio:



**XVII CIC
X ENPOS**

Conhecimento sem fronteiras
XVII Congresso de Iniciação Científica
X Encontro de Pós-Graduação
11, 12, 13 e 14 de novembro de 2008

AVALIAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO CONCORRENTE DO ALGORITMO DE RANDOM WALKER PARA O MODELO DE POTTS CELULAR

Autor(es): LUZ, Leonardo Lobo da; CAVALHEIRO, Gerson Geraldo Homrich

Apresentador: Leonardo Lobo da Luz

Orientador: Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro

Revisor 1: Lucas Ferrari de Oliveira

Revisor 2: Simone André da Costa

Instituição: UFPel

Resumo:

O modelo de Potts Celular é muito utilizado em diversas áreas científicas – tais como a Física, a Biologia, a Química – para evoluir, por meio de simulação, sistemas de agregados celulares, bolhas de sabão e tecido cancerígeno, por exemplo. Através de simulações construídas com base neste modelo, é possível conhecer, estudar e analisar os processos de interação entre partículas de tais sistemas no tempo. Tradicionalmente, o modelo de Potts Celular é aplicado em conjunto com a técnica de simulação de Monte Carlo em sistemas computacionais. No entanto, quando implementado desta forma, o desempenho final de execução – tempo de processamento – é baixo, uma vez que a técnica de Monte Carlo mostra-se ineficiente quando aplicada ao modelo de Potts Celular. Este fato deve-se não só ao elevado número de cálculos matemáticos realizados durante a simulação, mas também à ineficiente estratégia de seleção de rótulos para evoluir o sistema simulado. Na prática, é comum encontrar implementações paralelas de Monte Carlo para reduzir o impacto de seu alto custo computacional. Como alternativa, apresenta-se a técnica de Random Walker, um algoritmo que emprega uma heurística de seleção de rótulos mais eficiente que a aplicada no método de Monte Carlo. Esta estratégia de execução, além de ser mais eficiente, também possui alto potencial de paralelização. Este trabalho apresenta as implementações paralelas dos algoritmos de Monte Carlo e Random Walker para evolução do modelo de Potts Celular e fornece dados comparativos dos resultados de simulação obtidos com a execução destas duas versões da aplicação. Devido ao seu elevado custo computacional, as arquiteturas multi-core serão utilizadas como suporte para a execução das implementações. Foram realizadas, no total, três simulações baseadas no modelo de Potts Celular. As três simulações evoluíram dentro de um número total de 1100 passos, utilizando o mesmo tamanho de matriz. Foi possível observar que os resultados obtidos pelas simulações de Potts Celular utilizando a técnica de Monte Carlo e o algoritmo de Random Walker foram bastante próximos. O ganho na utilização do algoritmo de Random Walker é a obtenção de resultados em um tempo menor de processamento. Entretanto, faz-se necessário realizar uma análise criteriosa dos resultados quantitativos apresentados, de forma a validar o algoritmo de Random Walker.