

Um modelo baseado em autômatos celulares aplicado na segmentação de imagens geo-referenciadas com alto desempenho

André Luiz S. de Moraes

Frederico C. da Silva

Marilton S. de Aguiar

PPGInf, Universidade Católica de Pelotas,

Rua Felix da Cunha 412, 96010-000, Pelotas, Brazil

E-mail: chameoandre@yahoo.com.br, {frederico,marilton}@ucpel.tche.br

RESUMO

A área ambiental em especial enfrenta hoje a dificuldade de atingir resultados com qualidade utilizando recursos computacionais como exemplo no que se refere ao processamento de imagens em larga escala e à extração de informações resultantes de análises dinâmicas. Descobre-se ser vital a importância o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem a análise combinada de todos os aspectos que possam ser levados em consideração quando da realização dos estudos que visam, por exemplo, para a determinação de áreas prioritárias para conservação ambiental. No processamento de imagens geográficas, os sistemas de informações geográficas existentes não são suficientemente expressivos para análises desse tipo, principalmente quando se desejam levar em conta aspectos dinâmicos que possam fornecer dados para análises mais específicas. Segundo [1], autômatos celulares (ACs) são modelos matemáticos simples de sistemas naturais. Eles são constituídos de uma malha, ou reticulado, de células (do inglês, *site*) idênticas e discretas, onde cada célula tem seu valor sobre um conjunto finito, por exemplo, de valores inteiros. Os valores evoluem, em passos de tempo discretos, de acordo com regras determinísticas que especificam os valores de cada célula em termos dos valores das células vizinhas. Diversas áreas de aplicações podem utilizar autômatos celulares como por exemplo: i) a simulação de propagação de fogos florestais [5]; ii) modelagens preditivas com imagens de satélite [7]; iii) modelagem de epidemias [6]; iv) modelagem da dinâmica de plantas [4]; v) modelagem de células biológicas [3], etc. O objetivo deste trabalho é a implementação de uma aplicação baseada no modelo apresentado em [2] para

a segmentação de imagens geográficas e sua agregação a um ambiente de programação paralela e distribuída chamado iPar, em desenvolvimento no grupo de pesquisa. Pretende-se apresentar os resultados preliminares da simulação desta ferramenta computacional de alto desempenho.

Referências

- [1] M. S. Aguiar, *Um Modelo Categorizador Intervalar n -Dimensional com l -Camadas Baseado em Tesselações*. PPGC:UFRGS, 2003. (tese de doutorado)
- [2] M. S. Aguiar, A. C. da R. Costa. Autômatos celulares para análise da monotonicidade da declividade de áreas geológicas. In: *III Brazilian Symposium on Geoinformatics*, 2001, INPE: SBC. 2001. pp. 87–94.
- [3] F. Bagnoli, S. Ruffo, *Modeling biology by cellular automata*, 1999.
- [4] S. Bandini, G. Pavesi. A model based on cellular automata for the simulation of the dynamics of plant populations, 2004.
- [5] B. Chopard, M. Droz, *Cellular Automata Modeling of Physical Systems*, Cambridge University Press, 1998.
- [6] A. M. del Rey. A model based on cellular automata to simulate epidemic diseases. 2006.
- [7] R. M. Goncales, et al. *Modelagem Preditiva a Partir de uma Sequência de Imagens de Satélite utilizando Autômatos Celulares*. INPE, Belo Horizonte, Brasil, 2003.