

PG-201A – Dimensão fractal de comunidades de pixels aplicada a análise de texturas

GONÇALVES, Wesley Nunes¹; BRUNO, Odemir Martinez¹

wnunes@ursa.ifsc.usp.br

¹ Instituto de Física de São Carlos - Universidade de São Paulo

Análise de textura é uma importante subárea em visão computacional que tem atraído um crescente número de pesquisas. Apesar das intensas pesquisas, não há uma definição formal de textura que seja amplamente aceita na literatura. No entanto, a textura é facilmente compreendida pelo sistema visual humano como um padrão repetido sobre uma superfície em sua forma exata ou com pequenas variações. Embora a capacidade dos seres humanos em discriminar texturas seja evidente, a modelagem automática de texturas provou ser uma tarefa bastante complexa, sendo que a maioria dos métodos existentes não modelam adequadamente padrões de texturas semelhantes. Neste trabalho, nós propomos um método para modelagem de texturas baseado em caminhadas determinísticas (1) e dimensão fractal (2). Neste método, um agente que realiza uma caminhada determinística é iniciado em cada pixel da imagem. Os passos do agente seguem a regra: vá para o pixel mais próximo que não tenha sido visitado nos últimos n passos. Após um tempo de transiente, o agente é aprisionado em um atrator composto por um conjunto de pixels cujas intensidades formam um padrão que o agente não consegue escapar. Após encontrar os atratores da imagem, eles são dilatados até cobrir toda a imagem o qual segue a teoria fractal (2). Para esta dilatação, pixels são adicionados aos atratores de acordo com sua relevância. A relevância de um pixel é calculada através do caminho mínimo entre o pixel e os demais pixels pertencentes aos atratores. O número de pixels adicionados aos atratores a cada passo de dilatação é utilizado para compor um vetor de características que descreve a imagem de textura. A principal vantagem do método proposto é sua habilidade em descrever os atratores, o qual certamente possui mais informações do que apenas o seu tamanho, como utilizado em trabalhos anteriores (1, 3). Utilizando conhecidas bases de imagens, o método proposto demonstrou ser superior aos métodos tradicionais (e.g. descritores de Fourier, matrizes de co-ocorrência e filtros de Gabor), assim como o método caminhada determinística do turista e dimensão fractal multi-escala

Palavras-chave: Análise de texturas. Caminhadas determinísticas. Dimensão fractal.

Referências

1 BACKES, A. R.; GONÇALVES, W. N.; MARTINEZ, A. S.; BRUNO, O. M. Texture analysis and classification using deterministic tourist walk. **Pattern Recognition**, v. 43, n. 3, p. 685-694, 2010.

2 BRUNO, O. M.; PLOTZE, R. O.; FALVO, M.; CASTRO, M. **Information Science**, v. 178, n. 12, p. 2722-2733, 2008.

3 BACKES, A. R.; MARTINEZ, A. S.; BRUNO, O. M. Texture analysis based on maximum contrast walker. **Pattern Recognition Letters**, v. 31, n. 12, p. 1701-1707, 2010.