

PG75

Atividade em redes direcionadas aplicada ao reconhecimento de textura em imagens

GONÇALVES, Wesley Nunes¹; BRUNO, Odemir Martinez¹

wnunes@ursa.ifsc.usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

Análise de textura tem recebido considerável atenção nos últimos anos dado que textura é um padrão visual amplamente utilizado para descrever imagens. Embora a textura seja naturalmente compreendida pelo sistema visual humano, sua definição formal é uma tarefa difícil. Uma definição aceita na literatura considera a textura como um padrão repetido sobre uma superfície em sua forma exata ou com pequenas variações. No entanto, a textura é muito mais complexa do que esta definição. Textura pode ser formada por um conjunto de padrões, que pode ou não estar em escalas diferentes, combinados de uma maneira específica. De fato, a ausência total de padrões poderia formar uma textura, como o ruído sal e pimenta em imagens. Apesar da dificuldade em definir textura, as suas características estão diretamente ligadas as propriedades físicas dos objetos, que o torna um importante atributo para uma vasta gama de aplicações em visão computacional. Neste trabalho, é proposto um método para análise de texturas baseado em redes direcionadas e caminhadas aleatórias. Inicialmente, esse método mapeia a imagem em uma rede direcionada regular, onde cada vértice da rede representa um pixel da imagem. (1) Os vértices são conectados com seus vizinhos em um determinado raio e o peso da conexão é dado pela diferença entre os níveis de cinza. Ao aplicar uma função sobre as conexões, i.e. remover as conexões com peso menor que um dado limiar, é possível transformar a rede direcionada regular em uma rede que apresenta diferentes propriedades que dependem do limiar. Após obter a rede, caminhadas aleatórias são iniciadas em cada vértice da rede. (2) O número de visitas de cada vértice é utilizado para compor um vetor de características que descreve a imagem de textura. (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 os principais métodos atualmente (e.g. padrões locais binários e dimensão fractal local).

Palavras-chave: Análise de texturas. Redes direcionadas. Caminhadas aleatórias.

Referências:

- 1 GONÇALVES, W. N.; BACKES, A. R.; MARTINEZ, A. S.; BRUNO, O. M. Texture descriptor based on partially self-avoiding deterministic walker on networks. **Expert System with Applications**, v. 39, n. 15, p. 11818-11829, 2012.
- 2 NOH, J. D.; RIEGER, H. Random walks on complex networks. **Physical Review Letters**, v. 92, n. 11, p. 118701-118704, 2004.
- 3 BRAY, A. J.; RODGERS, G. J. Diffusion in a sparsely connected space: a model for glassy relaxation. **Physical Review B**, v. 38, n. 16, p. 11461-11470, 1988.