UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Katia Veloso Silva

PROPOSTA DE UM HISTOGRAMA PERCEPTUAL DE CORES COMO CARACTERÍSTICA PARA RECUPERAÇÃO DE IMAGENS BASEADA EM CONTEÚDO

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Elétrica.

Orientador: Professor Dr. Adilson Gonzaga

São Carlos

2006

Este trabalho é dedicado primeiramente a Deus, por todas as conquistas e vitórias concedidas a mim. Aos meus pais, Aparecido e Vera, pelo incentivo, pela grande dedicação durante todos estes anos, por acreditarem no meu esforço e por estarem sempre juntos na minha caminhada. À minha amada e querida filha, Kelly, por ser meu grande motivo de luta e dedicação.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Adilson Gonzaga, pelo seu carisma, competência e dedicação durante todo o desenvolvimento do trabalho e por fornecer o conhecimento necessário para o desenvolvimento de minha pesquisa.

Aos meus pais e a minha filha pela dedicação, paciência e por fazerem parte da minha vida.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos que conquistei durante todo esse tempo e a todos aqueles que me ajudaram diretamente ou indiretamente para conclusão deste trabalho.

À Universidade de São Paulo por colocar a minha disposição sua estrutura.

Resumo

SILVA , K. V. (2006). Proposta de um Histograma Perceptual de cores como característica para Recuperação de Imagens Baseada em Conteúdo. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

Este trabalho foi desenvolvido com o intuito de se estabelecer uma metodologia para a classificação das cores de imagens digitais em cores perceptuais para se gerar um vetor de características que permita recuperar imagens através de seu conteúdo em uma base de dados. Em trabalhos e estudos correlatos analisados, as metodologias de agrupamento das diversas cores possíveis de uma imagem não permitem uma associação entre a cor digitalizada e a cor percebida por seres humanos. Estudos mostram que a maioria das culturas humanas associam às cores apenas onze termos: *vermelho, amarelo, violeta, azul, verde, rosa, marrom, preto, branco, laranja e cinza*.

Este trabalho propõe, portanto, uma metodologia baseada em regras da lógica *"Fuzzy"*, que permite associar a todas as possíveis cores de imagens digitais uma das onze cores culturais definidas, criando assim um Histograma Perceptual de Cores. Isso permitiu a geração de um vetor de características para a Recuperação de Imagens Baseada em Conteúdo em uma base de dados.

Palavras-Chave: Recuperação de Imagens Baseada em Conteúdo (CBIR); Percepção da cor; Modelos de Cores; Lógica Fuzzy; Histograma Perceptual; Vetor de características.

Abstract

SILVA, K. V. (2006). Proposal of a Perception Color Histogram as characteristic for Content-Based Image Retrieval. M.Sc. Dissertation - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

This work aims at establishing a digital image classification methodology based on Perceptual Colors, by generating a feature vector that allows retrieving images from a database by their content. In related works the methodologies of grouping the diverse possible colors of an image do not allow associate digitized colors and those colors perceived by human beings. Studies show that the majority of human being culture associates only eleven terms to all the possible colors: red, yellow, blue, green, pink, brown, black, white, purple, orange and gray.

This work purpose a methodology based on Fuzzy Logic that allows to associate the eleven cultural color terms with all of digitized colors by a Perceptual Color Histogram. The image color quantization generates a feature vector used for Content-Based Image Retrieval. The results show that it is possible to use the Perceptual Color Histogram for CBIR and in the Semantic Gap reduction.

Keywords: Content-Based Image Retrieval (CBIR); Color Perception; Color Models; Fuzzy Logic; Perceptual Color Histogram; feature vector.