

要 旨

ファジィ演算による色ヒストグラム比較を用いた画像領域抽出

西岡 孝晃

これまでの画像の領域抽出技術には色相比較やエッジ検出等が用いられてるものが多い。しかし、人間が認識している画像領域と、コンピュータが認識している画像領域はずれが大きい場合もあり、必ずしも色相やエッジ特徴のみで希望の領域が出力できるとは限らない。本研究では、ファジィ演算の特性の一つである、 t ノルム、 t コノルムを類似度抽出に用いることを目指す。そして、特徴間の類似度算出に用いることが可能な演算方法にどのファジィ演算がふさわしいかを検討する。

本研究では、色ヒストグラムをファジィ集合のメンバシップ関数として扱う。色ヒストグラムは各色 (RGB) が画像中に何ピクセルあるか数えたものである。画像を表す特徴として他に、形状やテクスチャなどがある。色ヒストグラムをベクトルのデータとして表現し、ベクトル間の距離を使って、画像間の (非) 類似度とする手法が、一般的に用いられている手法である。本研究では、岡本らの方法 [3] にならい、色ヒストグラムに正規化を行い、ファジィ集合とみなす事で、ヒストグラム交差法をファジィ集合演算に置き換える、本研究では集合間のファジィ演算を用いて類似度を計測し、柔軟な類似度判定を行う。そして、比較の結果から、有用度の高い演算方法を検討する。

結果として、色ヒストグラムの比較手法として、ファジィ演算である代数積、代数和には、色ヒストグラムの比較法方法として、実用性があることが分かった。 t ノルムを用いたヒストグラムの交差法は、岡本らにより提案されているが、本研究で新たに、Max 演算、代数和となどの t コノルムを用いた色ヒストグラム交差法でも類似画像検索を行えることを示す。激烈積、激烈和は、演算の性質上、色ヒストグラムに用いる事が出来ないことを示す。

キーワード 色ヒストグラム ファジィ演算 画像検索

Abstract

Region extraction from an image using the color histogram comparison with fuzzy operations

Nishioka Takaaki

Color hue comparison, edge detection, and so on have been used for the region extraction technology from a picture. However, the image recognized by people and the image recognized by computer have a difference. The purpose of this research is using t-norm and t-conorm, which are a kind of the fuzzy logical operation for region extraction. We study the characteristics of each fuzzy logical operation in the application of measuring image similarity. In this research, color histograms are used as a fuzzy set. Histogram intersection is usually used for measuring similarity between two color histograms. We use t-norms and t-conorms instead of usual histogram intersection. In the experiment usefulness of t-norm operation is examined from the result of image comparison. Algebraic product and algebraic sum are practical as the comparison method of color histograms. Although histogram intersection using t-conorm is proposed. The proposed method is also useful for finding picture. The drastic product and drastic sum cannot be used for color histograms comparison.

key words color histogram, fuzzy set, t-norm, image retrieval