

要 旨

ファジィクラスタリングを用いた部分領域画像検索

小野 陽平

画像検索を行う手法の一つに Visual-key Image Retrieval(VKIR) がある。ビジュアルキー型画像検索は、画像を複数の部分画像に分割し、データベース内のすべての部分分割画像をクラスタリングする。従来手法ではこのクラスタリングの際にハードクラスタリングである k-means 法などが多く使用されてきた。しかしハードクラスタリングの特徴である一つのデータは一つのクラスタにしか所属しないということが、クラスタリングの結果によってはクラスタ分類の失敗を招き、類似画像とは呼べないものまで同じクラスタとしてしまうことなどがある。そこで本研究ではファジィクラスタリングを用いる。ファジィクラスタリングには Fuzzy C-means 法を用いる。このファジィクラスタリングはクラスタへの所属度を割合で表すことが可能となる。これにより類似画像を判断する場合にどちらのクラスタに所属させるかわかりかねる画像などを2つのクラスタ両方に所属させることが可能になる。これによりクラスタ分類での失敗を減らすことができ可能性の高いクラスタへの所属をさせ、適合率、再現率の向上を目的としている。実験にはデータベースの200枚の画像をそれぞれ 2×2 に分割したものを部分画像とし、部分画像から得た色特徴に対してファジィクラスタリングを行う。20個のクラスタ分けを行いそれらの中から代表的な画像をビジュアルキーとして選定する。このVKIRを被験者5名に対して実験を行い、平均適合率18%、平均再現率54%と、従来手法と比べて、適合率は7ポイント、再現率は30ポイントの向上につながる。

キーワード 画像検索, ビジュアルキー, Fuzzy C-means 法, ファジィクラスタリング

Abstract

Region-Based Image Retrieval using Fuzzy Clustering

Yohei Ono

Region-based image retrieval, for example, visual-key image retrieval is one of important techniques for image retrieval without using keywords. In visual-key image retrieval, data clustering is important. Data clustering is used for dividing all sub-images to several clusters which contain similar sub-images. However conventional VKIR uses k-means or Ward method, which are so called hard clustering. In this thesis, we apply fuzzy clustering algorithm to classify sub-images to clusters. Using fuzzy clustering, sub-images which are ambiguous to classify specific cluster can be classified to all clusters with membership values. Therefore users' sense can be reflect to the result of clustering and the precision of VKIR improves. The experimental result shows that the precision improves to 11% and recall improves to 24%, while those of conventional method are 18% and 54%, respectively.

key words Image Retrieval System, Clustering, Visual-Key, Fuzzy C-means, Fuzzy Clustering