

要 旨

立体的変形を受けた画像の SIFT 特徴を用いたマッチング

岡尾 浩気

本研究では、空間的回転の影響を受けた画像からの物体や文字の認識を行うための基礎的実験を行う。例えば、Google Street View などに代表されるような空間的な変形を受けた画像によるサービスにおいて、その膨大なデータベースの中から効率的に有用な情報を探することは重要であるが、現在のサービスでは、テキストなどのメタデータを付与し、そのメタデータを用いて検索するしか方法がない。しかし、膨大な写真すべてに、一つ一つ適切なメタデータを付与することは困難であり、画像にある物体と同じ物体を抽出することが出来れば画像内容検索の手法を用いて検索を行うことが可能になる。本研究では、画像の輝度勾配を用いて物体の認識をおこなう SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) を用いて同一物体画像の抽出をおこなう。SIFT は、スケール変化や回転に頑健な特徴として知られているが、立体的な変換を受けた画像での頑健さとマッチングの限界が明らかでないため、本研究では、ある画像に対して、そのままの画像と元画像を 3 次元回転させ 2 次元に射影をおこなった画像からの同一物体のマッチングをおこなう。実験内容は、画像を 3 次元垂直軸を中心に 0 度から 80 まで回転させ、回転と照合 (マッチング) の精度の関係を調べる。評価指数には、正しく対応しているキーポイントの割合を用いる。具体的には、対応すると判定されるキーポイントの総数、正しい点同士を対応させているキーポイントの組の数、それらから得られる適合率を用いる。実験の結果、回転角が 40 度の間であれば適合率が 50 % 以上となり、物体抽出が可能であることを示す。

キーワード Google Street View, 画像認識, SIFT, 回転画像

Abstract

Matching 3-D transformed Images using Scale-Invariant Feature Transform

Hiroki Okao

In this research, a fundamental experiment of object extraction or recognition from a image which is rotated in three dimensional space is conducted. Image services on the Internet such as Google Street View provide numerous valuable information. Retrieving relevant information requires suitable metadata such as keywords or some tags. If no metadata is given to the image, users cannot retrieve image efficiently. Image recognition technique can be used for such application without metadata. SIFT(Scale-Invariant Feature Transform) is one of such image feature, which is robust to image transformation, for example, lightness, scale, and rotation. In this research, an experiment to study SIFT robustness for three-dimensional image rotation is performed. Images are rotated from 0 degree to 80 degree and the relation between SIFT matching precision and the angle is shown. The result shows that SIFT is robust for three dimensional rotation from 0 degree to 40 degree.

key words Google Street View, image recognition, SIFT, image rotation