

画像のパノラマ合成とその効率化

理工学部 数理情報学科

T040039 佐田 龍彦

指導教員 佐野 彰

概要

画像処理技術のひとつにパノラマ合成という技術がある。パノラマ合成とは広範囲の風景を何枚かに分けて撮影し、それらをつなぎ合わせて大きな画像を作成することである。

本研究ではパノラマ合成のプログラムを作成し、合成の効率化についていくつかの改良と実験を行った。

画像のパノラマ合成の手順は、まず2枚の画像を入力し、少しずつずらしながら画像が一致する部分を探索する。一致していれば2枚の画像を合成する。

本研究ではまずパノラマ合成アルゴリズムの効率化を図らず、画素を1ピクセルずつ比較する基本的な合成方法から始めた。この基本的な合成方法は以後の効率化した合成方法と比較する基準となる。

次に、この基本アルゴリズムを用いて、実際に撮影した画像からのパノラマ合成を行った。画像の重なり部分（同じものを写している部分）でもカメラの露出補正の影響や時間のずれ等で画素値がわずかに違ってくる。したがって、実用的なパノラマ合成を行うためにはある程度の画素値の違いを認める必要がある。具体的な様々な画像を合成する実験によって、パノラマ合成における画素値の差の許容量（閾値）を求めることを試みた。

本研究では、更にパノラマ合成の効率化を図るための方法をいくつか考案した。ひとつは画像の重なり方を限定して一致部分の探索範囲を絞ることである。パノラマ合成では一般的に複数画像を横方向に並べることで横長の画像を作成することが多く、したがって比較する画像の重なり方は上下のずれが小さくなることが多い。よってユーザーが大まかな上下のずれを判断し、キー入力により比較範囲をいくつかの段階から選ぶ機能をつけることによって、より効率的な合成を行うことによって早く合成することができた。

次に、画像を比較する際に画像の重なり部分を効率良く見つける方法をとった。

一つ目は、まず画像をいくつかのブロックに分けて、そのブロックの四隅の画素値を調べることによって非重複部分を省く方法である。調べる画素数が多いほど効果を得ることができるため、大きな画像のパノラマ合成に適していることが分かった。

二つ目に、合成する画像をモザイク化（いくつかの画素値を平均化して画素数を減らす）して、それらを比較して画像の共通部分が一致する重なり方をおおまかに知ることにより効率良く合成する方法をとった。画像の重なり方によってはモザイク化によってかかる時間のほうが効率化によって省ける時間より長く、基本的な合成を行うより合成時間が長くなることがある。しかし今回の実験ではモザイク化により早く合成できることのほうが多い結果になった。

2009 年度卒業論文

『画像のパノラマ合成とその効率化』

龍谷大学工学部

数理情報学科

T040039 佐田龍彦

指導教員 佐野彰

目次

1	はじめに	1
2	パノラマ合成とは	2
3	画像のパノラマ合成	3
3.1	パノラマ合成の手順	
3.2	共通部分の検出	
3.3	合成	
3.4	3つ以上の画像の合成	
4	合成の効率化	9
4.1	比較範囲の絞り込み	
4.2	非重複領域の切り捨て	
4.3	モザイク画像による共通部分の推測	
5	実験	14
5.1	画素値の差の許容値、処理を打ち切る値の決定	
5.2	比較範囲の絞り込みによる効率化	
5.3	非重複領域の切り捨てによる効率化	
5.4	モザイク画像による共通部分の推測	
6	考察	17
7	終わりに	18
	謝辞	19
	参考文献	20