

提出日：2014/2/11

氏名：中鷹良

学籍番号

所属：画像メディア工学研究室

メールアドレス：takara@ime.info.hiroshima-cu.ac.jp

画像応用数学特論 12/21 課題：階層グラフカットでステレオマッチング

課題内容：

2枚の視差画像を対象に、階層グラフカットでステレオマッチングを行った。また、 α 拡張グラフカットによるステレオマッチングを行い、処理結果の比較を行った。

アルゴリズム：

1. 2枚の視差画像を読み込む
2. 画像の画素数からグラフのノード数，エッジ数を設定する
3. $E=10000000$
4. $success=0$
5. グラフを初期化する
6. グラフにすべてのノードを追加する
7. すべての隣接点に対して，ノードを追加しエッジを設定する
選択された α が同じなら隣接点は追加しない
8. 最大流・最小カットアルゴリズムを適用する
9. E' =求めたラベルで計算した総コスト関数
10. $E'<E$ なら， $E=E'$ にし， $success=1$ にし，ラベルを更新する
11. $success=0$ なら 5 へ，でなければ 12 へ
12. ラベルを視差画像として出力する

実験環境

OS : Windows 7 Professional (32 ビット)
CPU : IntelCore i5-2540M CPU 2.60GHz
メモリ : 4.00GB
IDE : Visual Studio C++ 2010 Express
使用したライブラリ : OpenCV2.3.1

OpenCV の設定

以下のページ(pdf)を参考にした。

<http://www.ime.info.hiroshima-cu.ac.jp/~hiura/lec/ime/2012/rep1-1.pdf>

入力視差画像



視差画像 (左)

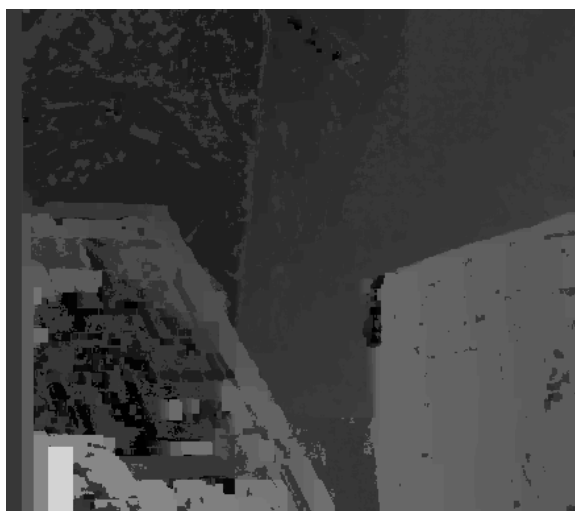


視差画像 (右)

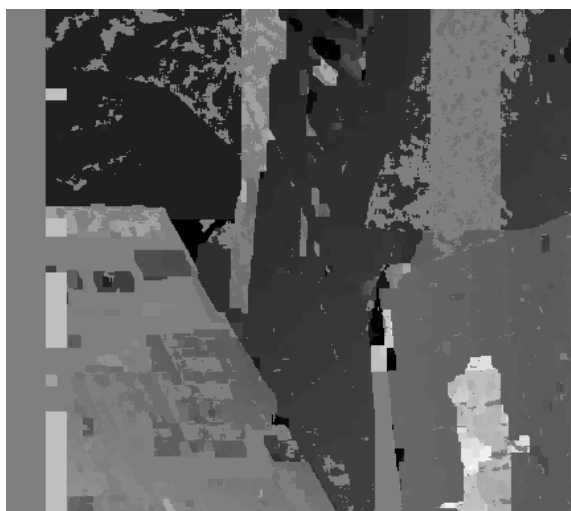
処理内容

はじめに、 α 拡張によるステレオマッチングを行った。類似度の評価方法に SAD を使い、出力画像の主観的評価で比較的良好な結果が得られたケースから、ステレオマッチングに用いるウィンドウサイズを 5×5 画素、スムーズコストに用いる定数を 10 とした。つぎに、比較のため、この設定を用いて階層グラフカットによるステレオマッチングを行った。実行結果を以下に示す。

出力画像



α 拡張でステレオマッチング



階層グラフカットでステレオマッチング

処理時間

	α 拡張グラフカット	階層グラフカット
1 回目	48.98	15.97
2 回目	48.67	15.89
3 回目	48.87	15.87

考察

出力画像の比較では、 α 拡張グラフカットの方が良い結果が得られた。今回、初期値を 0 としたため、実装した階層グラフカットでは領域分割に限界が出たと考えられる。処理時間では、ループ回数の違いによる計算量の減少が大きく影響を与えた。