

最終レポート:階層グラフカットと α 拡張によるステレオマッチング の結果の比較

深井 絢太

メールアドレス my67019@e.hiroshima-cu.ac.jp

日付 1/15

実行環境

OS Ubuntu 11.10

CPU intel(R) Xeon(R) CPU X5460@3.16GHz

コンパイラ gcc version 4.6.3

ライブラリ opencv 2.4.5、MAXFLOW

用いたライブラリ <http://pub.ist.ac.at/~vnk/software.html> MAXFLOW

コンパイル方法

・ α 拡張の場合

```
g++ -o ASM ASM.cpp graph.cpp maxflow.cpp `pkg-config --cflags opencv` `pkg-config --libs opencv`
```

・ 階層グラフカットの場合

```
g++ -o FGCSM FGCSM.cpp graph.cpp maxflow.cpp `pkg-config --cflags opencv` `pkg-config --libs opencv`
```

アルゴリズム

階層グラフカット、 α 拡張ともに講義資料に掲載されていたアルゴリズムを使用している。
以下は階層グラフカットアルゴリズムを用いた場合のアルゴリズムである。

1. 現在のラベル βp を初期化
2. 階層ラベル A を作成
3. グラフの総コスト E を初期化
4. コストの更新が終わるまで
 1. すべての階層ラベルにたいして
 1. グラフを初期化
 2. ノードを追加

3. 全てのピクセルに対して
 1. 階層ラベル $A[i]$ のうち最も β_p に最も近い値 を α_p に設定
 2. ノードのソース側に $D(\beta_p)$, シンク側に $D(\alpha_p)$ を設定
4. 全てのエッジに対して, (以下では, 画素 p, q のエッジ)
 1. 階層ラベル $A[i]$ のうち最も β_p に最も近い値を α_p に設定
 2. 階層ラベル $A[i]$ のうち最も β_q に最も近い値を α_q に設定
 3. ノード a ソース側に $V(\beta_p, \beta_q)$, シンク側に $V(\alpha_p, \alpha_q)$ を設定
 4. もし, $V(\beta_p, \beta_q) \leq V(\alpha_p, \alpha_q)$ ならば,
 1. ノード a からノード p へのエッジの重みに 10000 を設定
 2. ノード a からノード q へのエッジの重みに 10000 を設定
 3. ノード p からノード a へのエッジの重みに, $V(\alpha_p, \beta_q) - V(\beta_p, \beta_q)$ か 0 のうち大きいほうを設定
 4. ノード q からノード a へのエッジの重みに, $V(\beta_p, \alpha_q) - V(\beta_p, \beta_q)$ か 0 のうち大きいほうを設定
 5. もし, $V(\beta_p, \beta_q) > V(\alpha_p, \alpha_q)$ ならば,
 1. ノード p からノード a へのエッジの重みに 10000 を設定
 2. ノード q からノード a へのエッジの重みに 10000 を設定
 3. ノード a からノード p へのエッジの重みに, $V(\alpha_p, \beta_q) - V(\alpha_p, \alpha_q)$ か 0 のうち大きいほうを設定
 4. ノード a からノード q へのエッジの重みに, $V(\beta_p, \alpha_q) - V(\alpha_p, \alpha_q)$ か 0 のうち大きいほうを設定
 6. 最大流・最小カットアルゴリズムを適用し, 総コスト E' を計算
 7. もし, $E > E'$ ならば
 1. 現在のラベル β_k を求めたラベル更新
 2. 総コストの更新
5. グラフの消去
5. 総コストの更新が行われなくなるまで 4 を繰り返す

実行結果

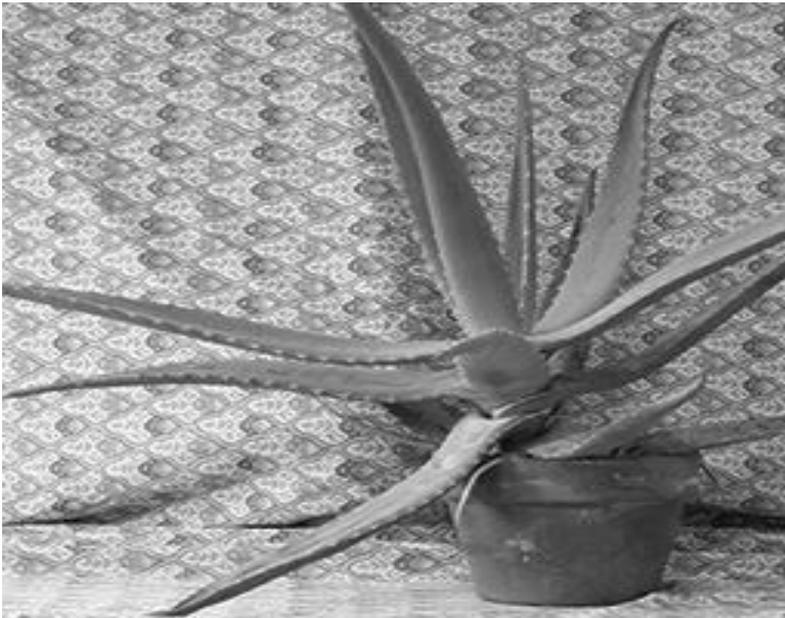
・パラメータ

$C=0.9$,

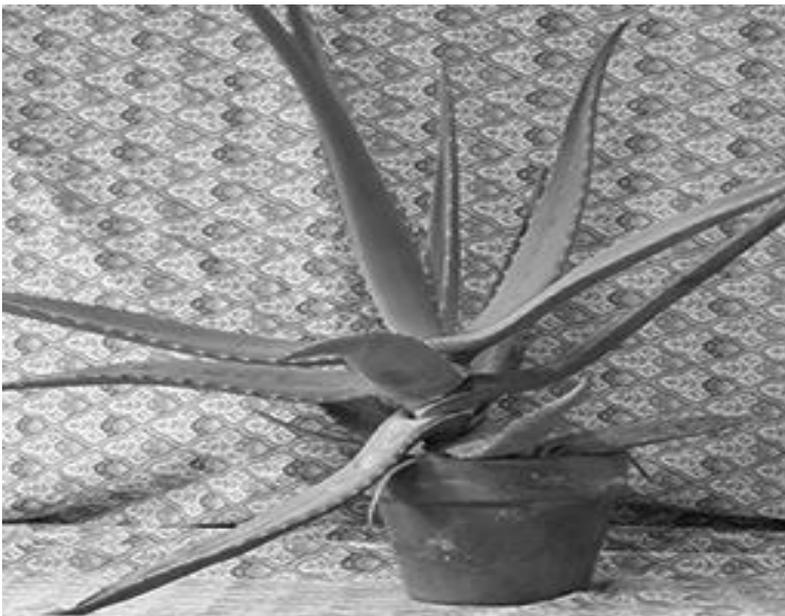
ウィンドウサイズ 9

・入力画像

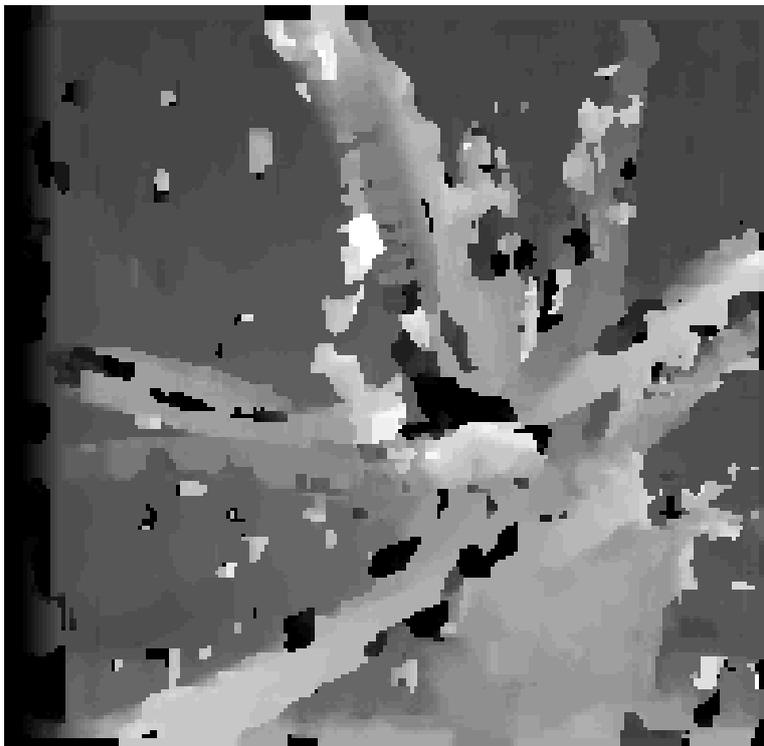
左画像



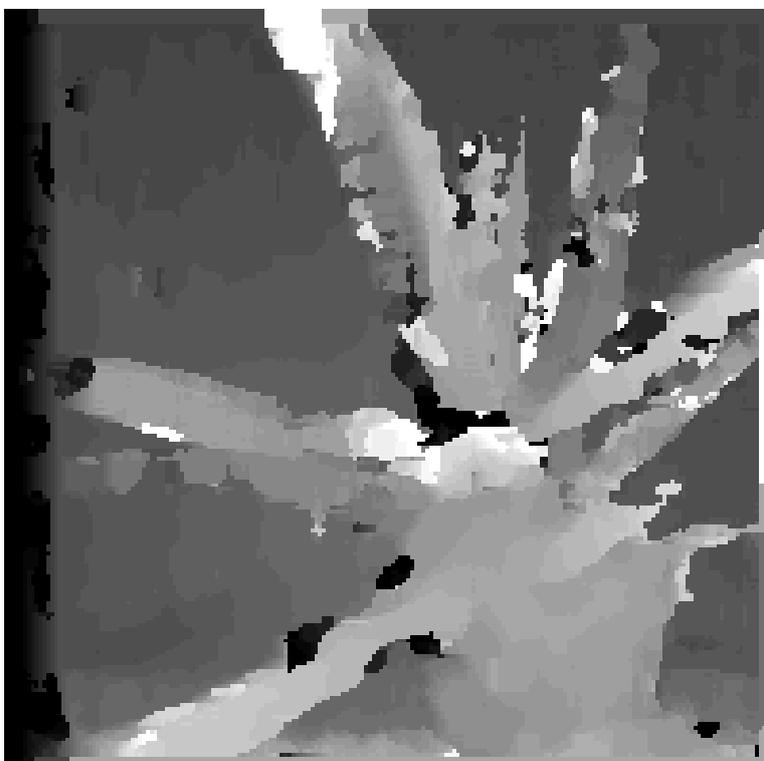
右画像



階層グラフカット



α 拡張



実行時間

階層グラフカット 6.820

α 拡張 15.12

考察

階層グラフカットと α 拡張によるステレオマッチングの結果を比較した結果、 α 拡張のほうが、精度が若干高かった。また、実行時間から α 拡張のほうが、時間が多くかかっているので、探索している場所が多いと考えられる。どちらも白い場所が存在し、あまり良い結果にはならなかった。