

スーパースケールプリンタを用いた描画システムの提案



行っている処理について

1. 撮影用ロボットで風景の撮影



ロボットに搭載したカメラで移動しながら風景を撮影する。そして、連続的に記録した画像を合成することにより、一枚のパノラマ画像にすることができるようにする。

標識の追跡



ロボットに搭載したカメラから色認識で標識を認識し、順々に標識を追跡していくことでロボットの移動経路を決定することができる。色の代わりに入力した画像パターンを検索することも可能。

2. 画像の結合

1枚の大きな絵を作るために、画像の結合処理を行う。結合処理には特徴点を用いる。

(1) 特徴点の検出

特徴点とは

画像のなかで周りとの変化の大きな場所のこと。画像を曲面と考えるとそのx、y方向の2回微分の和の極大値がそれに当たる(図1)。

※特徴点が必要な理由

複数画像の比較で画像全体を比べると処理に多くの時間がかかる。これを例えばペンの先やビルの角といった特徴的な場所に絞って比較することにより少ない時間で比較することが可能となる。

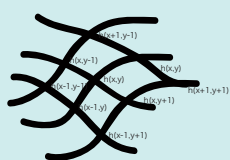


図1. $\max(|h(x, y)dx^2| + |h(x, y)dy^2|)$ の極値

特徴点の検出にはHarris演算子を用いた。Harris演算子は特徴点検出を高速に行うことが可能な計算方法である。

(2) 特徴点の対応付け



画像間の特徴点同士をパターンマッチングで比較しその一致度で対応付けを決める。

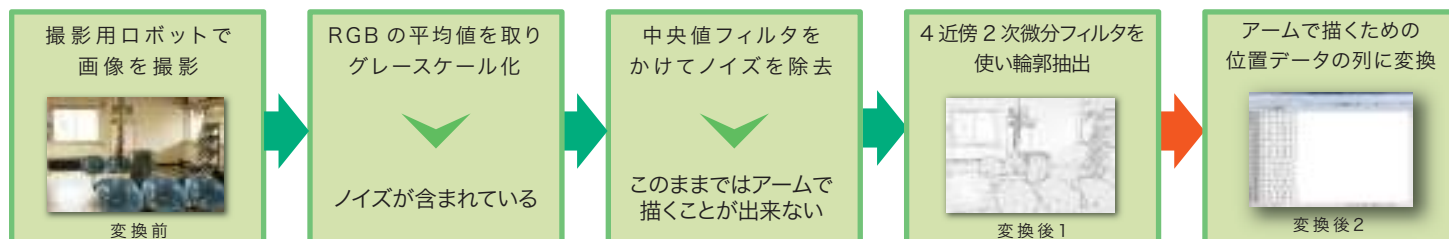
画像に Harris 演算子を作用させ特徴点の候補をピンクの枠で、準候補を白色であらわした。

対応付けした座標点を基に画像を結合する。これにより継ぎ目の無い横長の画像を作ることが出来る。



3. 微分フィルター

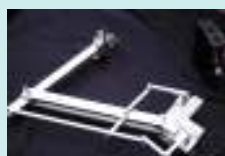
ロボットが描くための画像を作成する。



4. 描画用ロボットが描く

撮影した風景を描画用ロボットが描く

描画用ロボットは目的の場所まで移動してその場にアームを用いて描画する。これによって自由な場所に大きさに捕らわれない絵を描くことができる。



ロボットアーム

ロボットアームは PIC マイコンで制御された二つの高性能サーボモーターによって動く。そして、パソコンから二つのモーターに描画データに応じた操作を行う。