

画像処理学習用RTコンポーネントライブラリ

田窪 朋仁, 大原 賢一, 吉岡 健伸(大阪大学)

概要:

USBカメラで取り込んだ画像をOpenCVで提供されているライブラリで処理し出力するためのコンポーネント群を開発しています。今回は昨年のLinuxのみの対応を改め、Windows用の初心者用コンポーネントとして活用していただけるように開発を致しました。コンポーネント間のデータのやりとりは画像のみに限定する方式はそのままに、複数コンポーネントの処理を重ねることで様々な画像処理結果を得ることができます。昨年度のLinuxのモジュールと組み合わせると異種OS間のコンポーネント共有が行われるサンプルとして扱うことができると考えられます。

特徴:

- ◆複数の実用性のある画像処理を簡単に連結できる。
- ◆主要な処理パラメータをRTCLinkから調整できるようにすることでライブラリの試用ができる。
- ◆Windows対応+Linux版はVMWareイメージにより配布。

インタフェース・使用OS環境:

- ・入力ポート1, 出力ポート1: カラー画像データのみ
- ・Windows版+Linux on VMWare

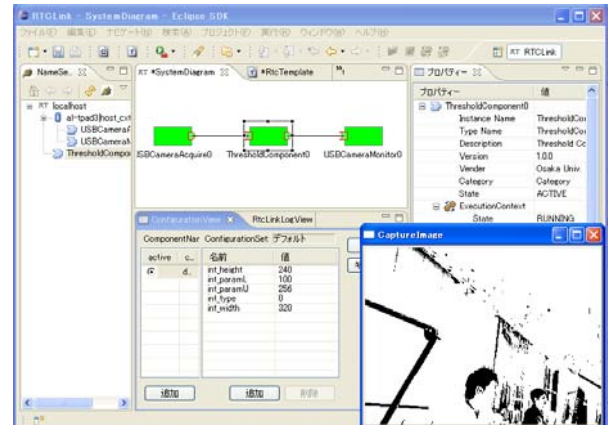


図1 Windows版の閾値処理コンポーネントの使用例

連絡先:

大阪大学大学院基礎工学研究科 田窪 朋仁
takubo<at>arai-lab.sys.es.osaka-u.ac.jp
URL: <http://www-arailab.sys.es.osaka-u.ac.jp/~takubo/howto.html>



画像処理ライブラリOpenCVの各機能をWindows, Linuxに対応させ、異なるOS間の処理もコンポーネント化することで、対応することができることを確認できます。

今回作成した処理コンポーネントは下記の14種類です。

- カメラキャリブレーション: カメラの内部パラメータ計算
- 背景差分: モジュールを起動した時を基準とした差分
- フレーム差分: フレーム間差分により動体を表示
- テンプレートマッチング: テンプレートに近い画像を探索
- オプティカルフロー: 区間画像の動きをベクトルで示す
- ハフ変換: 画像内の直線らしき場所を検出
- 閾値処理: カラー画像をある輝度値で2値化する。
- 回転: 画像の回転だけ。あまり使い道はない。
- 膨張と拡大: モフォロジー処理を行える。
- 平滑化: 雑音の除去。エッジは甘くなる。
- エッジ画像: カラー画像を入れるとモノクロのエッジ画像になります。
- グレイ画像: カラー画像をグレイ画像に変換します。
- 輪郭抽出: 閾値処理後の画像を入れると輪郭を抽出してくれます。
- 顔認識: 顔の特徴を判別し追跡してくれます。

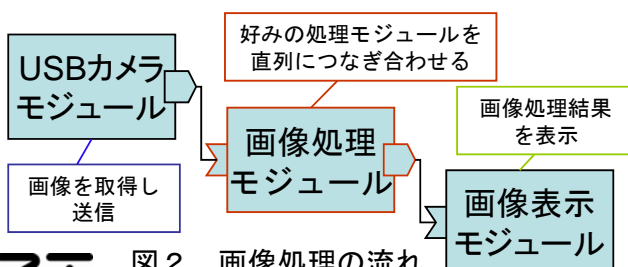
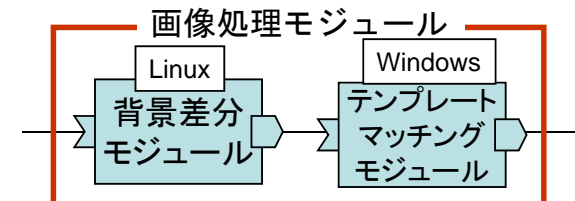


図2 画像処理の流れ



1. 背景差分モジュールの起動時に環境の画像を背景として登録し、人がカメラ前に来たときに背景画像との差分で人のシルエットが抽出されるようにする。
 2. 人物シルエットのテンプレートを用意しテンプレートマッチングにより人物の頭部位置を特定する。
- 各モジュールは違うOSであっても共通の入出力であれば使用することができます。

図3 人物追跡機能の構成例

モジュールの入力と出力は画像サイズを固定したカラー映像のみとなっているので、1つのモジュールで処理した結果を他のモジュールに数珠繋ぎにして処理を重ねていくことができます。

用意したコンポーネントを使った人物追跡の例を図3に示します。使用するコンポーネントは「背景差分モジュール」、「テンプレートマッチングモジュール」の2つです。これらのモジュールは入出力の型を同じにすることで、Linux上で実行された結果をWindowsに渡したり、その逆の流れで異種OS間での処理を連続的に行うことが可能となっています。詳細に関しては、ホームページをご覧ください。

