

定番画像処理ライブラリ OpenCV はこれからも重要

安田 国裕

フリー画像処理ライブラリの超定番

画像センシングを行う際には、画像処理が必要になります。画像処理の世界は奥が深く、AIやビッグデータ時代に、画像処理をフルスクラッチで書いていては、本来の目的にたどり着けません。

画像処理のソフトウェアと言えば、MATLABやLabVIEW、HALCONなどが知られていますが、個人で試すには高価です。

無償で使える画像処理ライブラリと言えば、OpenCVがデファクト・スタンダードです。C++だけでなく、Python、Java、MATLABなどから利用できるAPIが提供されているだけでなく、Android、iOSへのクロス・プラットフォーム対応が魅力で、広く普及している要因の1つです。

開発元はインテルですが、オープンソースとして公開した後には、サポートするインテルなどの開発者が主体となり、世界中のコントリビュータによって拡張が重ねられています。

基本的な機能

OpenCVは、基本とする幾何学的な画像処理だけでなく、特徴点検出などの実用的な機能が豊富で、とても奥が深いライブラリです。抽象化されている便利な機能が多く、良くも悪くもアルゴリズムを知らずともブラック・ボックスで使えます。できることは多数ありますが、基本的な機能を以下に紹介します。

- 幾何学変換
鏡映、歪み、拡大縮小、回転、平行移動など。
- 画素ごとの濃淡変換
濃淡ヒストグラム、トーン変換、マスク処理(領域抽出)など。
- 領域に基づく濃淡変換(フィルタ処理)
エッジ抽出、平滑化、アンシャープ・マスクなど。
- 画像復元
ぼけやブレ、ノイズ除去、劣化、超解像など。

• 2値化

カラー画像やグレー・スケール画像から0、1の2つの値を持つ2値画像への変換。

• 画像合成

2枚以上の画像間の演算など。

OpenCVの低レベルの画像処理をしっかりと理解することで、小回りや応用が利くようになり、独自のアルゴリズムや抽象化した便利なライブラリを自ら開発できるようになります。

また、基本的な画像処理の実装を触りながら理解することで、世の中にある見栄えのするアプリの裏側で使われている画像処理の理解も速くなり、視野も広がることでしょう。

こんな風に使われている

基本機能をベースとした次のような実用的な機能もあります。

● 特徴点の検出

1枚の画像の中から、特定のパターン(特徴点)を探し出します。以下の機能のベースとなります。

● 物体検出(特徴点マッチング)

特徴点の集合から物体を認識します。

● 特徴量記述による個体認識

各特徴点の周辺情報も使って、特徴量を求めます。そして、ある特徴量の集合に名前を付けて個体認識を行います。顔認識などで使われます。

● 移動量の計算

対象物体の動作やカメラの動作による、時間的に連続する2画像間の差から求まるベクトル場、つまり対象物体またはカメラの「移動量(オブティカル・フロー)」を計算します。