

先にテスト用プログラムを作る 「テスト駆動開発」

高橋 勇希, 村松 正吾

この章では前章で作成した回帰分析と画像認識のサンプル・プログラムを曲線検出システムに組み込むような形にします。

その際、単体テストを行えるSystem objectを使って、テスト・ケースを先に作り、後からテストが通るように処理本体を作成するテスト駆動開発を行います。(編集部)

トライすること…画面に映る曲線を抽出し、曲線に線を重ねて描画する

本稿では、映像を入力すると、画面に映る曲線を抽出し、映像に重ねて線を描画するシステムを構築します(第1章の図1)。車載カメラで捉えた映像から車線を抽出するシステムの簡易版です⁽¹⁾。

システム構成の概略を図1に示します。以下では、具体的に動作を確認し理解しやすいモジュール設計(第1章の図2参照)から説明します。次に、図1のシステムを実装するために必要な部品を作成します。

MATLABでもオブジェクト指向プログラミングが使える

● プログラム・モジュール化のメリット…高い信頼性と拡張性

プログラムのモジュール化は高い信頼性と広い拡張性をもたらします。オブジェクト指向プログラミング(OOP)では、状態(プロパティ)と振る舞い(メソッド)を持つプログラム・モジュールをクラスとして定義し、クラスの実態(インスタンス・オブジェクト)を生成しながら組み合わせ、相互に作用させて大規模なプログラムを構築します。

● MATLABのオブジェクト指向プログラミング機能System object

MATLABでもオブジェクト指向プログラミングを利用可能です。特に、matlab.System基底クラスを継承して定義するSystem objectを利用すると、Simulinkと連携できます⁽²⁾。

オブジェクト指向プログラミングにおけるオブジェ

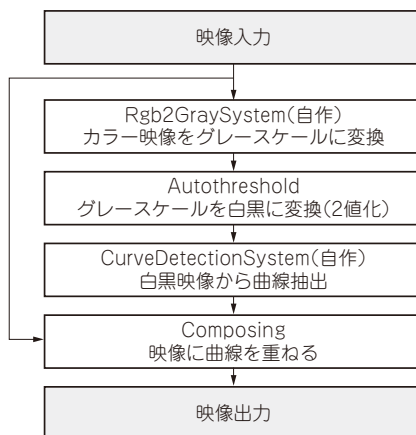


図1 曲線検出システムの構成

カメラから入力されるカラー映像をグレースケールに変換し、さらに白と黒の2値画像にする。2値画像の黒点を座標に変換し、近似多項式を求め、映像に重ねて映像出力を行う

クトは、アルゴリズムをモジュール化するための状態(プロパティ)と振る舞い(メソッド)を持ちます。System objectは特に、

- ストリーム処理
- Simulink ブロック定義
- コード生成

が容易となっています。ストリーム処理は時系列データのオンライン処理のことです。また、Simulinkブロックの定義にも使えるので、モジュールの動的システム内での振る舞いをシミュレーションできます。さらにコード生成機能によってモデルからターゲット・デバイスへの配備も自動化できます。System objectは製品として提供されるものもありますが、自作も可能です。

● 本章では2つのSystem objectを自作する

System objectを自作する例を2つ紹介します。1つは映像をグレースケール化するRgb2GraySystemモジュール、もう1つは2値化画像を座標集合に変換し、座標集合から多項式近似を行うCurveDetectionSystemモジュールです。全体のシステムでは他のSystem