

Introduction to OpenCV

Satoshi Murashige

October 20, 2018

Mathematical Informatics Lab., NAIST

『詳解 OpenCV』

Table of Contents

1. 基本的な画像処理

- ・ 1 章：概要
- ・ 2 章：OpenCV 入門
- ・ 10 章：フィルタとコンボリューション

2. 物体検出

- ・ 12 章：画像解析
- ・ 13 章：ヒストグラムとテンプレートマッチング
- ・ 14 章：輪郭

3. 動画解析

- ・ 15 章：背景除去
- ・ 16 章：キーポイントと記述子
- ・ 17 章：トラッキング

4. 3次元復元

- ・ 18 章：カメラモデルとキャリブレーション
- ・ 19 章：射影変換と3次元ビジョン

1 章：概要

aaa

2 章 : OpenCV 入門

aaa

10 章：フィルタとコンボリユーション

- ・ 画像を色の値からなる「2次元配列」ではなく、「2変数関数」と解釈する
- ・ 画像フィルタリング：入力画像 $I(x, y)$ から新しい画像 $I'(x, y)$ を計算するアルゴリズム
 - ・ 例1：ある画像からぼけた画像を生成する
 - ・ 例2：ある画像を白と黒のみからなる画像に変換する

画像フィルタリングの内容はカーネルによって定義される

- 出力画像 $I'(x, y)$ の位置 (x, y) における画素値は入力画像中の位置 (x, y) 周辺の画素から計算される

$$I'(x, y) = \sum_{i,j \in \text{kernel}} k_{i,j} \cdot I(x + i, y + j)$$

- 上式中の $k_{i,j}$ を線形カーネル（フィルタ）と呼ぶ
- 画像に対してカーネル（線形，非線形問わず）を適用する操作をコンボリューションと呼ぶ

線形カーネルと適用のイメージ

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |

線形カーネルによる画像フィルタリングの例：平滑化

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
import cv2  
  
# 画像の読み込み  
img = cv2.imread('LENNA.bmp')  
cv2.imshow('image', img)  
cv2.waitKey(0)  
cv2.destroyAllWindows()
```

