

Takumi Vision

画像処理 C ライブラリ

製品概要

■ 特徴

本製品は、200 個を超える関数群から構成される Windows 向けの動的結合ライブラリです。画像処理アプリケーションにおいて求められる多種多様のアルゴリズムを実装しており、御社のソフトウェア開発を効率化します。本ライブラリが提供いたします機能には、色空間の変換や画像の読み書きのみならず、座標の変換や拡大縮小、回転、描画といった基本的な画像操作、微分フィルタやコントラストフィルタなどの画像フィルタ、さらには画像の鮮鋭化や輪郭検出、コーナー検出や主成分分析、判別分析といった高度な画像処理が挙げられ、御社のアプリケーションがこれらの機能を容易に実現することが可能となります。

立命館大学発のベンチャーである弊社では、大学で行われている最新の研究成果に基づいた高度な製品展開が可能です。特に画像を対象とした認識学習アルゴリズムに強みを持っており、本製品にも PCA、LDA、AAM、SVM をはじめとする、種々のパターン認識に用いられる統計学習アルゴリズムが搭載されております。また、独自の鮮鋭化アルゴリズムに基づく画質向上技術が組み込まれておりますので、不鮮明な画像を対象とするアプリケーションにもお使いいただけます。

■ 動作環境

推奨の動作環境は以下の通りです。

オペレーティング・システム
Microsoft Windows 2000/XP/Vista
必要なソフトウェア
特になし
推奨ハードウェア
Intel Pentium 4 以降のプロセッサおよび 512MB 以上のメインメモリを搭載した PC/AT 互換機

■ 開発環境

プログラミング環境
Microsoft Visual Studio 2005/2008
ライブラリ形式
WIN32 DLL (x86; Unmanaged)

■ パッケージ内容

- DLL ファイル
- C 言語ヘッダーファイル
- API 仕様書

■ ライブラリ機能概覧

1. 3次元距離計測
ステレオスコピックから対応点を求め、対象物までの距離を計測します。
2. アクティブアピランスモデル
人物顔などをポリゴンの集合体に分割します。平面のみの 2次元モデルと回転を考慮した 3次元モデルがあります。
 - (a) 2次元 AAM
 - (b) 3次元 AAM
3. 輪郭検出
Snakes によって輪郭検出します。
4. サポートベクターマシン
SVM による学習判別を実現します。
5. ガボールフィルタ
カーネルを適用して複素ガボール、正弦ガボール、または余弦ガボールによるフィルタ処理を行います。
6. 画質向上
 - (a) 画像鮮鋭化
グレースケール画像または RGB 画像に対して、輝度やガンマ値を補正することにより画像を鮮鋭化します。
 - (b) 強調
 - 1) 振幅規格化
 - 2) 密度平均
 - 3) 差分平均
 - 4) 集中度

- 5) フラットフィルタ
- 6) 陰影表示
- (c) ボケ復元
最小 2 乗フィルタによりボケの復元を行います。
- (d) ノイズ除去
 - 1) ガウス性
平均値フィルタによりガウス性ノイズを除去します。
 - 2) インパルス性
画像に重畳したスパイク状の異常値を排除します。
- 7. 光源補正
2 次元最小 2 乗法による光源補正を行います。
- 8. 座標変換
 - (a) アフィン変換
パラメータを外部から与えてアフィン変換します。
 - (b) 回転補正
指定 2 点を水平にするよう画像を回転します。
- 9. 周波数解析
2 次元 FFT および逆 FFT を行います。
- 10. ヒストグラム処理
 - (a) ヒストグラム作成
指定する色成分についてヒストグラムを作成します。
 - (b) 適応処理
ヒストグラムを分離してコントラストを拡大します。
 - (c) 分割処理
一次線形判別分析によりヒストグラムを分割します。
- 11. 描画
画像に図形やグラフを描画します。
 - (a) グラフ描画
 - 1) 棒グラフ
 - 2) 折れ線グラフ
 - 3) 散布図
 - 4) ヒストグラム
 - (b) 矩形
 - (c) 円
 - (d) 点
 - (e) 直線
 - (f) 文字
 - (g) 文字列

12. 色変換

(a) 2 値化

グレースケール画像を白黒 2 値に変換します。変換手法が異なる 4 つが提供されます。

(b) グレースケール化

RGB (24bpp)画像をグレースケールに変換します。

(c) 色空間

RGB と YUV/YUY/YC_BC_R/HSV/XY 色度を相互に変換します。

13. 画像入出力

(a) BMP/JPEG/PNG/PNM の読み込み

(b) BMP/PNM の書き出し

(c) USB カメラからの入力

14. 2 次元フィルタ

(a) 移動フィルタ

(b) コントラストフィルタ・逆コントラストフィルタ

(c) ガウスフィルタ

(d) DoG フィルタ

Difference of Gaussian フィルタを適用します。

(e) ローパスフィルタ

(f) ハイパスフィルタ

(g) ラプラシアンフィルタ

(h) LoG フィルタ

Laplacian of Gaussian フィルタを適用します。

(i) ソーベルフィルタ

(j) メディアンフィルタ

(k) ポジネガ反転フィルタ

(l) ゼロ交差フィルタ

(m) 微分フィルタ

X 方向または Y 方向に微分フィルタを適用します。

15. コーナー検出

モラベックにより画像のコーナーを検出します。

16. モルフォロジー

(a) ダイレーション

(b) エロージョン

(c) オープニング

(d) クロージング

(e) トップハット変換

(f) ブラックハット変換

17. ローカルバイナリパターン

LBP によって任意フィルタによる分割処理を行います。テクスチャ分離に有効です。

18. 線形判別分析

LDA により画像から FisherFace 行列を生成します。

19. 主成分分析

PCA により画像から主成分行列を作成します。

20. ROI 領域

楕円形の Region of Interest に対して処理を行います。

21. インテグラルイメージ

(a) 作成

グレースケール画像からインテグラルイメージを作成します。

(b) 輝度算出

画像の指定した領域内の平均輝度を求めます。

22. 画像編集

(a) 上下反転

(b) 正規化

(c) 肌色判定

(d) 切り出し

(e) 拡大縮小

1) 線形法

2) Bi-cubic 法

3) Lanczos 法

(f) 合成

(g) 終端補間

1) 延長

2) 折り返し

23. 輝度補間

画像の輝度を線形補間します。

24. 行列演算

25. その他

(a) 時間計測

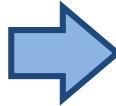
処理時間を測定します。

(b) システム

プログラムのスリープや環境変数の取得を行います。

■ ライブラリ処理サンプル

グレースケール化



■ API 仕様書サンプル

画像処理ライブラリ 関数仕様書

_tlibConv2Gray

概要

RGB 空間で表現された入力画像をグレースケールに変換する。元画像には手を加えることなく、新たに確保した画像コンテナに変換画像を入れ、そのポインタを返す。

アルゴリズム

入力 RGB 画像の各画素について以下の計算式を用いて YCbCr 色空間の輝度値 Y を求める。

$$Y = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B$$

関数定義

```
TkmImg *_tlibConv2Gray(TkmImg *src);
```

戻り値

YCbCr 色空間の輝度値でグレースケール表現された画像コンテナへのポインタ
 # NULL 成功 (変換後の画像コンテナ)
 NULL 失敗 (メモリ確保エラー)

引数

src RGB 色空間で表現された画像コンテナへのポインタ

制限事項

項目	制限内容
幅	0 以上 ULDNG_MAX 未満
高さ	0 以上 ULDNG_MAX 未満
チャネル数	3 のみ
色空間	RGB のみ
ビット深度	各 8bit

_tlibConv2Gray 1

画像処理ライブラリ 関数仕様書

処理サンプル



図 1: 入力画像



図 2: 処理画像

備考コメント:

画像を処理する関数については、その処理例を掲載していただき、できるだけわかりやすいものがいいと思います。

サンプルコード

```
/**
 * @file tlibConv2GraySample.c
 * @brief グレースケール変換サンプルコード
 * @author Yohai Fukunizu
 * @date 09.08.30
 *
 * $Revision: 1.0 $
 *
 * Copyright (c) 2009 MIL in Rits / Takumi Vision Co., Ltd.
 */
#include "stdafx.h"
#include "tlib.h"
#include "conv.h"
#include "tlibFileFunc.h"
#include "tlibMalloc.h"
#include "tlibFilter.h"

/**
 * @brief _tlibConv2Gray() の使用例 (メイン関数)
 */
int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    /* 画像コンテナを確保する */
    TkmImg *in = (TkmImg*)_tlibMalloc(sizeof(TkmImg));
    TkmImg *gray;

    /* 画像を読み込む */
    if (!in) return 127;

    /* 引数の値が少なすぎ */
    if (argc < 3) {

```

_tlibConv2Gray 2

■ 開発元



Takumi Vision 株式会社

URL: <http://www.takumivision.co.jp/>

■ 販売代理店



株式会社アイエスディ

International Semiconductor Design Corporation

〒542-0082 大阪府大阪市中央区島之内 1-13-28 ユラヌス 21 ビル 1F

TEL : 06-6281-0384

URL : <http://www.isd-ja.com/>

担当者 : 尾上 (おのうえ)

Mail address : onoue.koji@isd-ja.com

Mobile : 080-5714-7956