

IASVM v1.0.5 リリースのご案内

この度、弊社SVMライブラリ IASVM をリリースしましたので、ご案内いたします。
なお、IASVM ツールの IASVM_ImgDBMaker, IASVM_DetectSVM をご利用の場合は、弊社画像処理ライブラリ IALIB v1.2.7 以降のインストールが前提になります。

v1.0.5 では、IASVMx64 のバグ対策を行いました。

なお、

v1.0.4 では、下記の拡張を行いました。

- (1) IASVM_x64bit 版 DLL リリース
64bit 対応の DLL をリリースしました。
HP には、32bit 版の DLL とパッケージをアップしています。
64bit 版 DLL が必要な場合は、直接メールにてご相談ください。
- (2) IASVM_ImgDBMaker の画像ファイルを bmp から png に変更し、ファイル容量圧縮しました。

v1.0.3 では、ユーザ特徴量の組み込み、検知結果の統合機能を拡張し、SVM 評価環境の改善を行いました。

- (1) ユーザ特徴量抽出処理の組み込み
plugIn として組み込める枠組みを構築しました。
例として、HoG (Histograms of Oriented Gradients) 特徴抽出のサンプルを提供しています。
- (2) IASVM_DetectSVM ツールの拡張
隣接する複数の検知結果を MeanShift により統合機能を実装しました。

v1.0.2 では、処理時間と評価環境の改善を行っております。

- (1) SVM 学習処理・判定処理の高速化：OpenMP 並列処理、float 型 (SSE 命令) 判定関数追加
- (2) IASVM_ImgDBMaker の操作性向上
- (3) IASVM_DetectSVM ツールの新規開発
画像に対し、SVM 学習結果を用いた検知処理（サーチ）が行えます。
また検知結果を画像 DB として出力でき、再学習することができます。
この繰り返しにより、認識精度を向上させることができます。

1. 概要・特徴

- ・IASVMは、最新の認識手法SVM(Support Vector Machine)のC言語関数ライブラリです。
- ・本SVM^[1]は、ファジー理論による高い認識性能と汎化能力を備えていることを特長としています。

【注】神戸大学 阿部教授 開発の手法で、下記に手法が解説されています。

Shigeo Abe, Support Vector Machines for Pattern Classification, Springer, 2005

2. 仕様

識別方式	ペアワイズ/1対多
カーネル	線形/多項式/RBF/マハラノビス
確信度判定	ファジー確信度による不明クラス出力可能
特徴量	最大1000個、double型、正規化可能
学習方式(評価ツール)	単学習(パラメータ指定)/クロスバリデーション(最適マージンの探索)
分析機能(評価ツール)	学習、評価結果の識別空間表示、特徴量波形表示

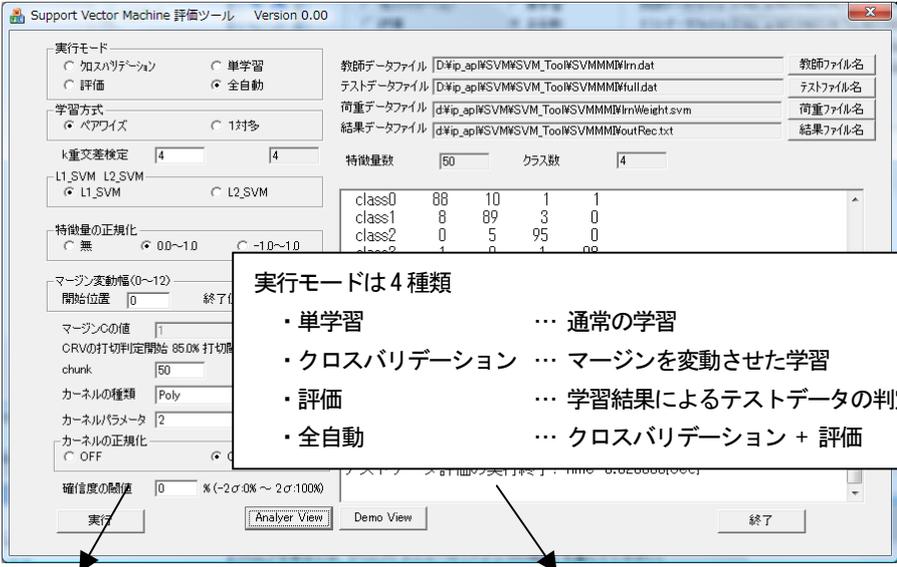
3. 評価ツール

評価ツールは、GUI 操作により本ライブラリの実行、評価を行うツールです。



学習/テストデータファイル
(学習/テスト対象)

→



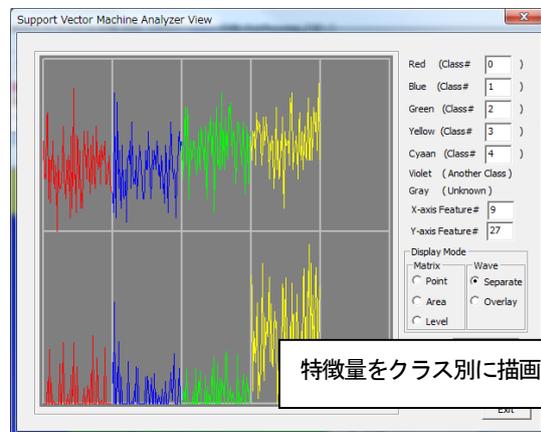
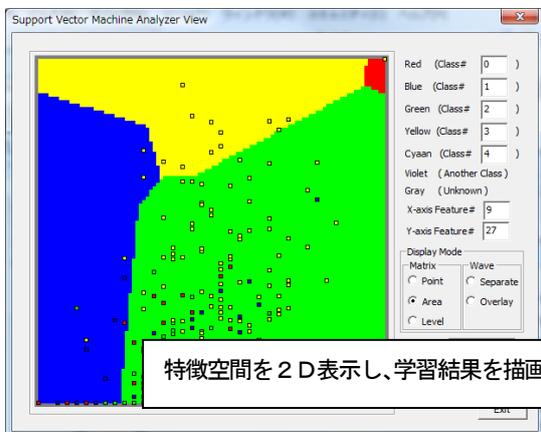


荷重データファイル
(学習結果)

↔

実行モードは4種類

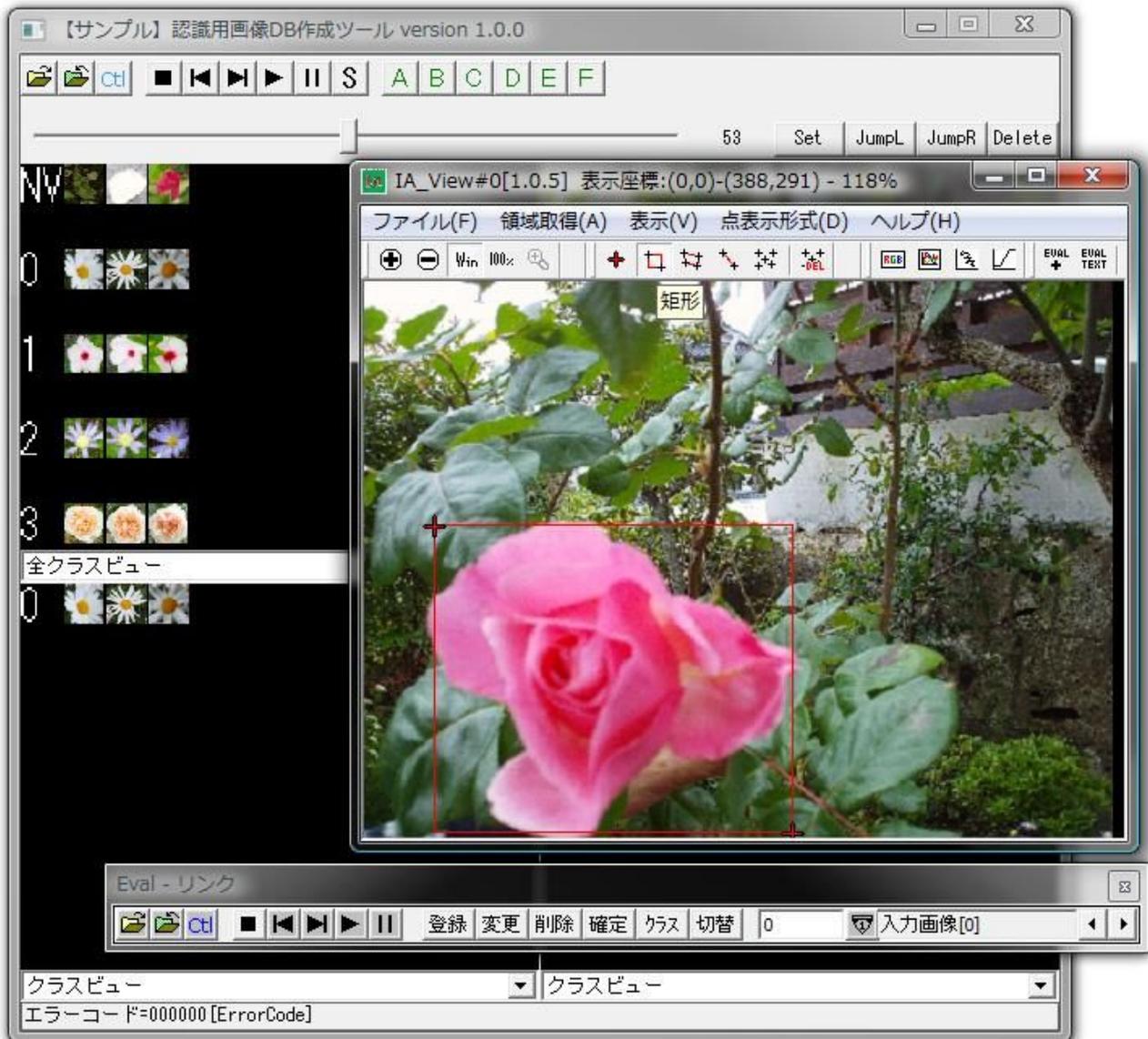
- ・単学習 … 通常の学習
- ・クロスバリデーション … マージンを変動させた学習
- ・評価 … 学習結果によるテストデータの判定
- ・全自動 … クロスバリデーション + 評価



4. IASVM_ImgDBMaker

IASVM_IMGDBMaker は、以下機能をもつ GUI ツールです。
(動作には、弊社画像処理ライブラリ IALIB が必要です。)

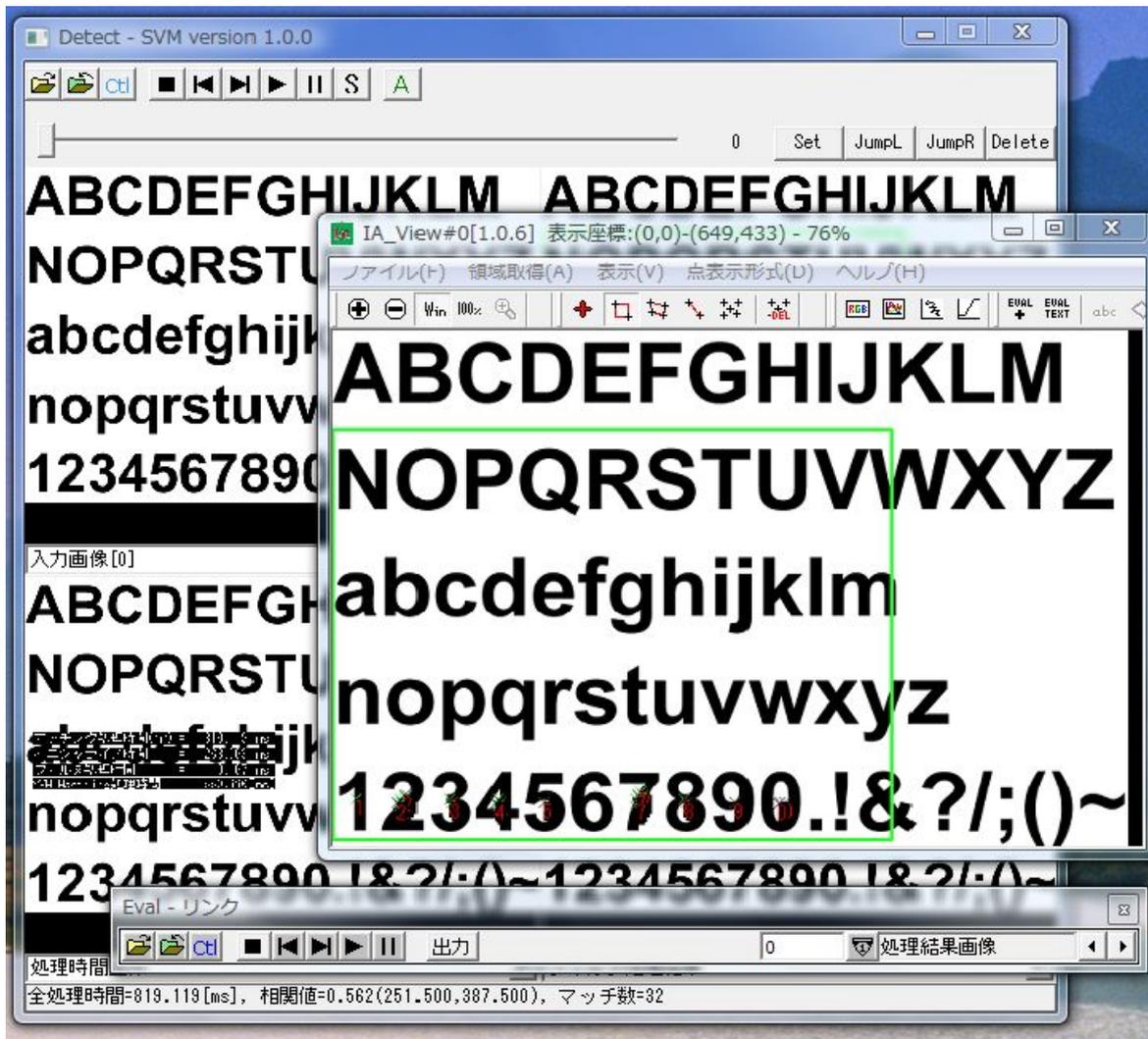
- 画像をクラス分けし、画像データベースを作成 (下図)
- 画像データベースの画像に対して特徴量を算出し、学習データファイルを出力
- 荷重データファイル(学習結果)を入力し、画像データベースの画像を評価



5. IASVM_DetectSVM

IASVM_DetectSVMは、以下機能をもつGUIツールです。
(動作には、弊社画像処理ライブラリIALIBが必要です。)

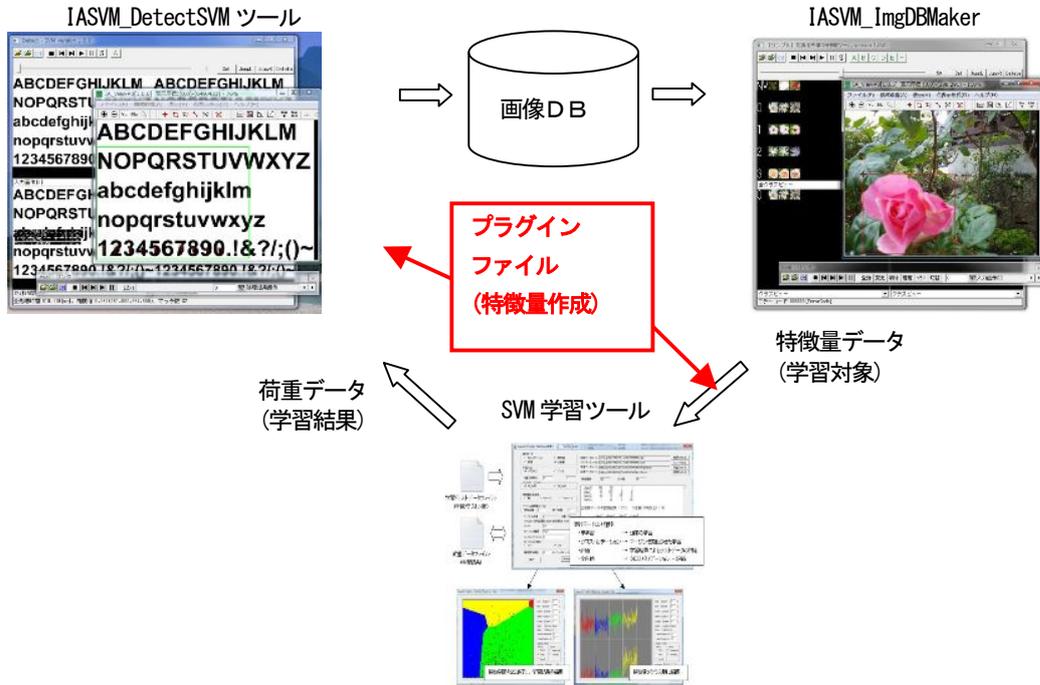
- SVM学習結果を用いた検知処理（サーチ）（下図）
- 検知結果を画像DBとして出力
- IASVM_ImgDBMakerで再学習・・・認識精度の向上



6. IASVM_特徴抽出プラグイン

IASVM_特徴抽出プラグインは、ユーザー特徴抽出関数を組み込む枠組みを提供したものです。

デフォルトの特徴抽出は、単純な画像の正規化（バイリニア補間）ですが、本プラグインにより任意の特徴抽出を可能にしました。近年話題になっている、HoG (Histograms Of Oriented Gradients) 特徴抽出をサンプルとして添付しています。



● HoG 特徴量

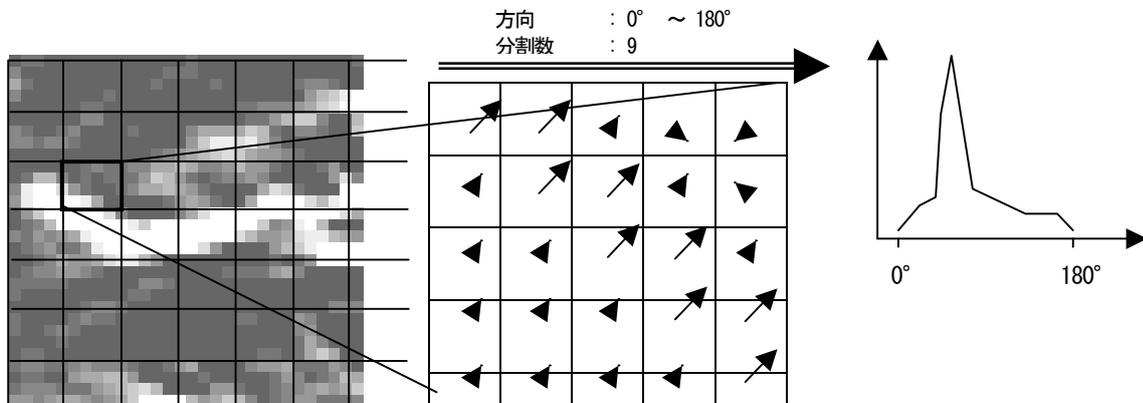
HoG 特徴量は、画像を小さなセルに分割し、そのエッジ方向の頻度（エッジ強度ヒストグラム）を特徴量とするものです。詳細は、下記などの参考文献をご参照ください。

八木康史／斎藤英雄編「コンピュータビジョン最先端ガイド2」

各ピクセルの勾配強度 m と勾配方向 θ

$$m(u, v) = \sqrt{(I(u+1, v) - I(u-1, v))^2 + (I(u, v+1) - I(u, v-1))^2}$$

$$\theta(u, v) = \tan^{-1} \left(\frac{I(u, v+1) - I(u, v-1)}{I(u+1, v) - I(u-1, v)} \right)$$



問合せ先

株式会社 イメージ・アルファ

営業担当 info@image-alpha.com