

Off-Line Handwritten Character Recognition System Using Support Vector Machine

Komlan Jean-Marie DANTODJI

Etudiant en M1 Big Data

Université Paris 8



26 novembre 2020



Plan

2/12

- 1 Introduction à la méthode du SVM : Support Vector Machine
 - Linéarité séparable
 - Déterminsation d'hyperplan
 - Linéarité inséparable
 - Linéarité inséparable
- 2 Etapes de prétraitement :
 - Etapes de traitement d'image de texte manuscrit
 - Shema des étapes
 - Extraction des caractéristiques
- 3 Model de SVM
- 4 Synthèse et Conclusion

Linéarité séparable

3/12

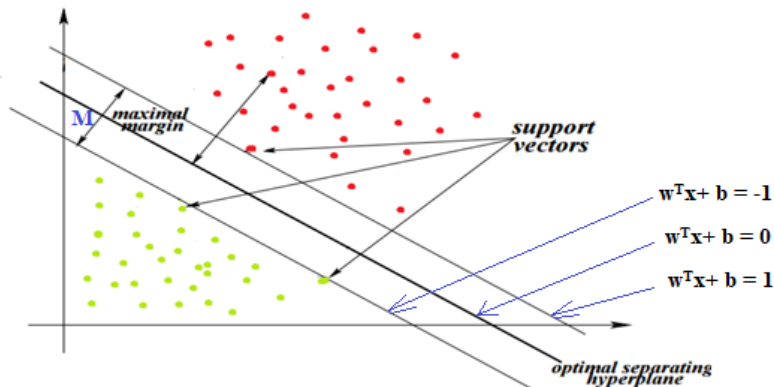


FIGURE – Détermination de l'hyperplan

Déterminsation d'hyperplan

4/12

x_0 et x_1 deux vecteurs supports aux deux extrémités,
Soit l' hyperplant

$$(P) : w^T x + b = 0$$

$$\begin{aligned} M = d(x_0, P) + d(x_1, P) &= \frac{|w^T x_0 + b|}{\sqrt{w^T w}} + \frac{|w^T x_1 + b|}{\sqrt{w^T w}} \\ &= \frac{|1|}{\sqrt{w^T w}} + \frac{|-1|}{\sqrt{w^T w}} = \frac{2}{\sqrt{w^T w}} \end{aligned}$$

Maximiser M revient à minimiser

$$\frac{\sqrt{w^T w}}{2} = \frac{\|w\|}{2}$$

Déterminsation d'hyperplan

5/12

Maximiser M revient à minimiser

$$M = \frac{\sqrt{w^T w}}{2} = \frac{\|w\|}{2}$$

Linéarité inséparable

6/12

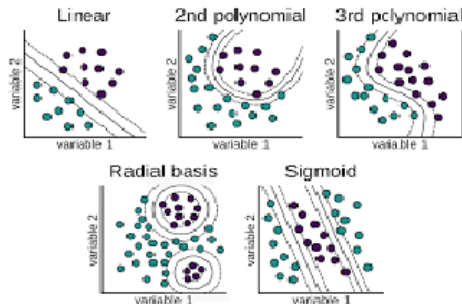


FIGURE – Inséparabilité linéaire : <https://www.r-bloggers.com/2019/10/support-vector-machines-with-the-mlr-package/>

Fonctions Kernel

7/12

Kernel linéaire :

$$K(X_i, X_j) = x_i^T x_j$$

Kernel Polynomial :

$$K(X_i, X_j) = (\gamma x_i^T x_j + r)^d$$

Kernel Radial :

$$K(X_i, X_j) = e^{\gamma(x_i - x_j)^2}$$

Kernel Sigmoid :

$$K(X_i, X_j) = \tanh(\gamma x_i^T x_j + r)$$

Les étapes de prétraitement

8/12

- Binarization
- Slant Correction
- Smoothing and Noise Removal
- Size Normalization

Shéma des étapes

9/12

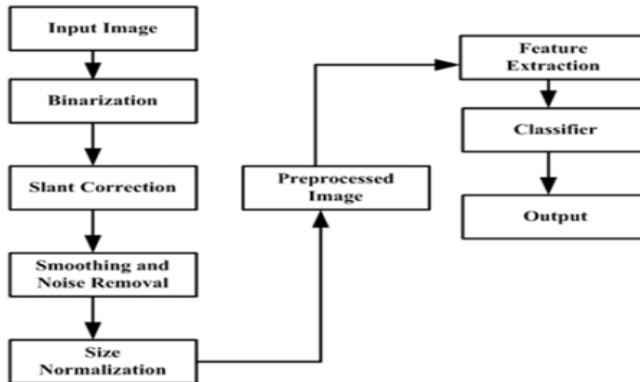


FIGURE – Etapes de prétraitement de l'image :
<http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ajnna>

Extraction des caractéristiques

10/12

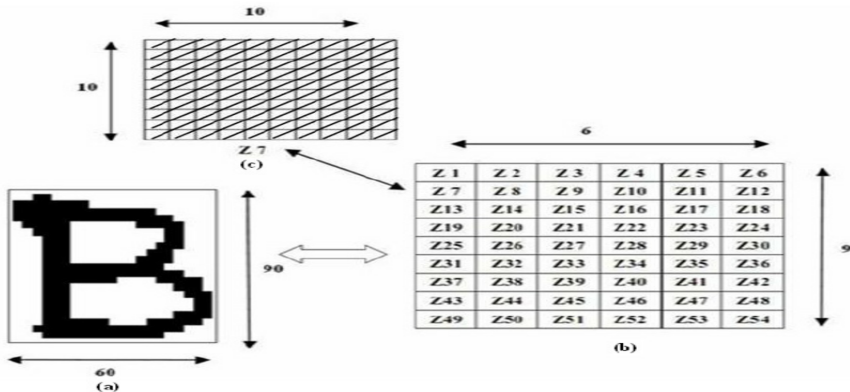


FIGURE – Méthode d'extraction diagonale :

<https://www.researchgate.net/figure/Procedure-for-extracting-feature>

Les différents étapes de SVM

11/12

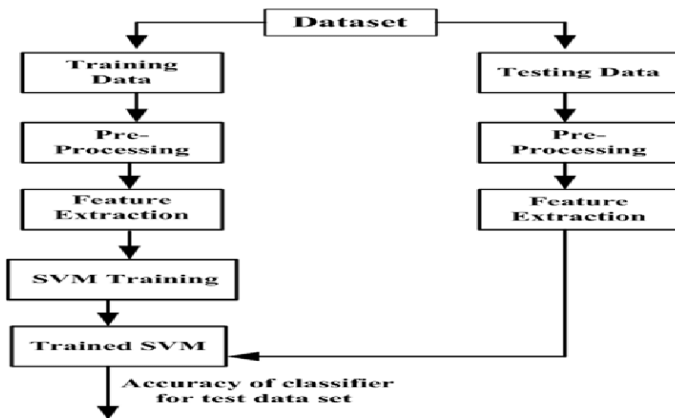


FIGURE – Etapes de SVM :

<https://www.researchgate.net/figure/Different-stages-of-SVM-classification>

Synthèse et Conclusion

12/12

Table 1. % Accuracy with SVM classifier.

Classifier	% Accuracy for digits	% Accuracy for capital alphabet	%Accuracy for small alphabet
SVM	97.16	95.74	92.19

FIGURE – <https://www.researchgate.net/publication/323112207Off-Line-Handwritten-Character-Recognition-System-Using-Support-Vector-Machine>