

Reconnaissance en-ligne de caractères arabes manuscrits par un réseau de Kohonen

Neila Mezghani¹, Amar Mitiche¹, Mohamed Cheriet²,

1: INRS-Télécommunications, Université du Québec

2: Ecole de Technologie Supérieure, Université du Québec

Neila@inrs-telecom.quebec.ca

Abstracts

Neural networks have been applied to various pattern classification and recognition problems for their learning ability, discrimination power, and generalization ability. The neural networks most referenced in the pattern recognition literature are the multi-layer perceptron, the Kohonen associative memory and the Carpenter-Grossberg ART network. The Kohonen memory runs an unsupervised clustering algorithm. It is easily trained and has attractive properties such as topological ordering and good generalization. In this study an on-line system for the recognition of handwritten Arabic characters using a Kohonen network is investigated. The input of the neural network is a feature vector of elliptic Fourier coefficients extracted from the handwritten dynamic representation. Experimental results show that the network successfully recognizes both clearly and roughly written characters with superior performance.

1 Introduction

Bien que les premières recherches sur la reconnaissance en-ligne de caractères arabes soient réalisées au début des années 80, peu de travaux ont été menés par la suite [1, 2, 3]. Dans [1], l'auteur divise les caractères arabes en deux catégories: les caractères stables et les caractères instables. Il adopte une représentation syntaxique particulière pour chaque catégorie. La classification est basée sur l'appariement des chaînes. Dans [2], les caractères sont divisés en un groupe de caractères indépendant du scripteur et un autre dépendant de celui-ci. Les vecteurs de caractéristiques sont formés par les codes de Freeman. Une structure d'arbre est utilisée pour la classification. Dans [3], les caractères sont représentées par une suite de nombre de directions et de positions et la reconnaissance s'appuie sur la programmation dynamique.

Toutes ces méthodes permettent d'obtenir de bons résultats sur le compte d'une complexité calculatoire (e.g, pro-

grammation dynamique). De même, l'utilisation de la représentation syntaxique présente les inconvénients d'être sensibles aux distorsions (problème couramment rencontré pour l'écriture manuscrite) et de ne pas avoir un bon pouvoir de généralisation.

Le but de ce travail est de développer une mémoire de Kohonen pour la reconnaissance en-ligne de caractères arabes manuscrits. La mémoire de Kohonen s'obtient par un apprentissage non supervisé, elle présente des propriétés attractives telles que l'ordonnement et le pouvoir de généralisation [4, 5, 6]. Les caractéristiques sont extraites à partir de la représentation dynamique des caractères à travers les signaux $x(t)$ et $y(t)$, qui correspondent à la position du stylo électronique sur la tablette au temps t .

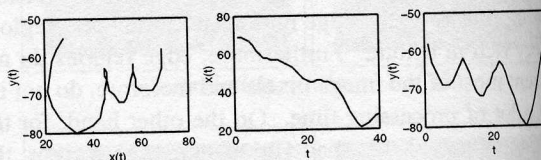


FIG. 1 – Représentation dynamique du caractère "Seen"

Cet article est divisé en cinq sections. La deuxième section présente le réseau de Kohonen et son algorithme d'évolution. La troisième section contient la représentation adoptée des caractères. Dans la quatrième section, nous donnons et interprèterons les résultats obtenus dans les différentes expériences réalisées. Une conclusion et quelques perspectives sont données dans la dernière section.

2 Le réseau de Kohonen

Le réseau de Kohonen est composé de deux couches; la première constitue l'entrée du réseau et la seconde est la sortie. Le réseau réalise une liaison entre une entrée à I composantes et un ensemble de J sorties par l'intermédiaire de

