

SEGMENTATION DES SIGNATURES MANUSCRITES

Jean-Jules Brault et Réjean Plamondon, Laboratoire SCRIBENS

Département de Génie Electrique, Ecole Polytechnique de Montréal
C.P. 6079, Succ. "A", Montréal QC, H3C 3A7, CANADA**The conference will be presented in English.****Abstract**

This paper describes a new algorithm for segmenting handwritten signatures sampled by a digitizer. The segmentation points are found with the help of a two steps procedure. The first step weights the perceptual importance of every signature coordinate "i". The resulting function (called FI(i)) indicates the necessity to segment the signature at coordinate "i". The second step identifies the local maxima of the function FI(i). A pseudocode description of the algorithm is given, and the method is illustrated on different signatures.

Résumé

Un nouvel algorithme de segmentation de signatures manuscrites est proposé dans cette communication. Les données utilisées sont les coordonnées échantillonnées par une tablette numérique lors de l'exécution des signatures. La segmentation est réalisée en deux étapes. La première consiste à estimer l'importance perceptuelle relative de chacune des coordonnées de la signature afin d'obtenir une fonction (nommée FI(i)) qui indiquera la nécessité de segmenter à la coordonnée "i". La deuxième partie consiste à identifier les maxima locaux de la fonction FI(i). Le pseudocode de l'algorithme permettant de calculer cette fonction est fourni et la méthode est illustrée sur différentes signatures.

Mots clés: segmentation, signatures manuscrites, perception visuelle.

I. Introduction

La vérification dynamique des signatures consiste à confirmer ou infirmer l'identité prétendue d'un signataire à partir d'informations obtenues durant son exécution à l'aide d'une tablette à numériser ou d'un crayon spécial muni de transducteurs. Les techniques proposées dans la littérature [Plamondon et Lorette (1988)] pour réaliser des systèmes informatiques de vérification de signatures peuvent être regroupées en deux grandes classes: les approches basées sur des fonctions dérivées des signaux captés, et celles basées sur des paramètres globaux spécifiques. La première approche a donné à ce jour des résultats supérieurs (mesurés en taux de faux rejets et de fausses acceptations), car elle

conserve un maximum de l'information initiale. Cependant, plusieurs améliorations doivent encore y être apportées si l'on veut abaisser les taux d'erreur à des niveaux commercialement acceptables.

Les techniques de comparaison de signatures nécessitent généralement que les signatures aient préalablement été segmentées, et une des améliorations possibles pourrait provenir d'une meilleure technique de segmentation de façon à obtenir des segments qui soient plus près de la réalité psycho-motrice et perceptuelle d'une signature.

Plusieurs techniques intéressantes ont déjà été proposées pour segmenter des images de lignes quelconques. Pour ne citer que quelques exemples:

- * L'algorithme proposé par Pavlidis et Horowitz (1974) est basé sur l'approximation itérative ("split and merge") d'une courbe quelconque par des segments de droite. Cette méthode est adéquate dans le cas où l'on veut approximer une courbe par une ligne polygonale. Cependant, le nombre de points de segmentation a quelquefois tendance à être trop élevé, et ces points peuvent ne pas être bien centrés sur les sommets, ce qui est un inconvénient si l'on veut que la segmentation d'une signature soit le reflet d'une réalité psycho-motrice ou perceptuelle.
- * Une autre technique proposée par Kruse et Rao (1978) est basée sur le calcul de la corrélation entre un modèle mathématique d'un sommet, que ces auteurs nomme "corner model", et la portion de courbe reliant "s" points ("s" fixe). La lacune principale de cette méthode est de définir arbitrairement le modèle d'un sommet, et de fixer l'environnement d'un sommet quelconque à "s" points, ce qui ne permettrait pas, par exemple, de bien quantifier l'importance d'un sommet composé d'un grand nombre de points.
- * Un autre type de technique, proposée par Freeman et Davis (1977), consiste également à analyser la courbe à segmenter, par portion de "s" points, mais, à chaque déplacement, on

