

Steps Toward Efficient Processing of Handwritten Signature Images

Robert Sabourin* and Réjean Plamondon**

* Laboratoire Scribens, Ecole de Technologie Supérieure, Département de Génie de la Production Automatisée, 4750 Henri-Julien, Montréal QC, H2T 2C8

** Laboratoire Scribens, Ecole Polytechnique de Montréal, Département de Génie Electrique, C.P. 6079, Succ. "A", Montréal QC, H3C 3A7

Abstract

Basic research work in the field of Automatic Handwritten Signature Verification Systems (AHSVS) has been carried out for more than ten years at the Scribens Laboratory. This paper reports on the latest achievements in the AHSVS using gray-level images that we proposed recently [4-6]. A novel handwritten signature representation permits the local analysis of gray levels along the signature line, permitting the elimination of various classes of forgeries, i.e. random, tracing, photocopy, simulated and freehand. This work demonstrates the fact that skilled forgeries that show a great dissimilarity in contrast between primitives pairs located on solution path N can be discriminated successfully.

Résumé

De nombreux travaux de recherche ont été réalisés au Laboratoire Scribens depuis les dix dernières années, notamment dans le domaine de la vérification automatique de l'identité. Cet article présente les derniers résultats expérimentaux obtenus avec l'utilisation des images de signatures manuscrites [4-6]. Une nouvelle représentation des images de signatures manuscrites permet l'analyse locale de la luminance dans le trait de la signature. Cette nouvelle approche favorise l'élimination de diverses classes de faux; les faux

aléatoires, les calques, les photocopies, les faux avec imitation servile et les faux avec imitation libre. Les résultats expérimentaux présentés dans cet article permettent d'avancer le fait que les faux caractérisés par une forme similaire à la signature authentique peuvent être éliminés si une différence de contraste suffisamment élevée subsiste entre les paires de primitives localisées sur le chemin solution N.

Keywords: Automatic Signature Verification, Structural Pattern Recognition, Scene Understanding, Computer Vision

1. Introduction

A recent survey of the litterature on automatic signature verification and writer identification by computer has been presented by Plamondon and Lorette [1]; all systems proposed in the field of AHSVS using gray-level images show an upper limit to the total minimum error rate of $\epsilon_{tmin} \approx 5\%$. The best experimental results have been obtained by Ammar et al. [7] with a type I error rate of $\epsilon_1 = 6\%$ and a type II error rate of $\epsilon_2 = 4\%$ (simulated forgeries), Nouboud et al. [12,13] with $\epsilon_1 = 2\%$ and $\epsilon_2 = 8\%$ (random forgeries), and finally by Brocklehurst [14] with $\epsilon_1 = 5\%$ and $\epsilon_2 = 5\%$ (simple forgeries). Moreover, all AHSVS failed with tracings and photocopies, producing 100% of Type II error rates.

A feasibility study [2] has shown that features derived from the direc-

