

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Inteligência Computacional

Título: Segmentação e validação de assinaturas manuscritas em documentos ruidosos

Orientador: Byron Leite Dantas Bezerra (byron.leite@upe.br)

Descrição

A assinatura manuscrita é considerada uma forma confiável de autenticação biométrica tanto para validar o signatário quanto documentos de identificação. Agências, governos, instituições financeiras e unidades forenses usam a assinatura como prova de identidade em suas atividades diárias [1].

Diversos tipos de documentos são encontrados em casos de investigação. No contexto da ciência forense, identificar um signatário através de manuscritos ou assinaturas, ou ainda, identificar a origem de um manuscrito, podem fornecer evidências de que um possível crime foi cometido [2]. Os especialistas utilizam técnicas e conhecimentos específicos da grafoscopia para determinar a origem da(s) assinatura(s) manuscritas questionada [3]. Apesar disso, a falsificação de assinaturas persiste em diversos setores e nem sempre são detectados ou analisados por especialistas. As instituições que não dispõem das técnicas forenses, porém, precisam realizar diariamente autenticações biométricas em diversos tipos de documentos, em alguns casos com alto volume de análises por dia, a exemplo do que ocorre no processo de compensação de cheques bancários, quando se faz necessária a confirmação da assinatura do correntista. Para esses casos a utilização de sistemas para verificação automática de assinaturas podem ser atraentes.

No entanto, o quanto os sistemas podem ser confiáveis ainda é um problema em aberto, visto que determinar a autenticidade de uma assinatura envolve, além da morfologia do traço, as variações interpessoais do indivíduo. Cada assinatura manuscrita depende de uma ampla gama de fatores como o estado psicofísico do signatário, do ambiente social e cultural, bem como das condições sob as quais o processo de aquisição da assinatura acontece [4]. Quando o indivíduo executa o ato de escrever ou assinar, a natureza neural de sua personalidade está inconscientemente presente na grafia [5].

O escopo deste projeto de mestrado compreende o estudo, desenvolvimento e avaliação de técnicas para segmentação e verificação de assinaturas presentes em documentos ruidosos e de layout diverso. Para isso, podem ser considerados os fatores morfológicos, características grafotécnicas, assim como as características psicofísicas expressas na grafia do signatário. Ainda faz parte do escopo o estudo de algoritmos de Machine Learning visando melhorias de aprendizado e o reconhecimento de fraudes presentes em imagens de assinaturas. As redes candidatas para modelagem são as redes CNN, as Siamese Networks(SN) [6] e Generative Adversarial Networks (GAN) [7].

Referências

1. DIAZ-CABRERA, M.; MORALES, A.; FERRER, M. A. Emerging issues for static handwritten signature biometric. *Advances in Digital Handwritten Signature Processing. A Human Artefact for e-Society*, p. 111–122, 2014.
2. ENFSI. Best practice manual for the forensic examination of handwriting. In: ENFSI-BPMFHX-01 Version 02 – June 2018. [S.l.: s.n.], 2018. p. 3–49.
3. BARROS, V. O.; LOPES JUNIOR, C. A. M. & BEZERRA, B. L. D. Interpretability of an Automatic Handwritten Signature Verification Model, 2023 IEEE Latin American Conference on Computational Intelligence (LA-CCI), Recife-Pe, Brazil, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/LA-CCI58595.2023.10409490.
4. GIUSEPPE, P.; DONATO, I.; MICHAEL, F. *Advances in digital handwritten signature processing: a human artefact for e-society*. [S.l.]: World Scientific, 2014.
5. DEL PICCHIA FILHO, J.; DEL PICCHIA FILHO, C.; DEL PICCHIA, A. M. *Tratado de Documentoscopia: da falsidade documental*. [S.l.]: Pillares, 2016.
6. BROMLEY, J. et al. Signature verification using a "siamese" time delay neural network. In: *Advances in neural information processing systems*. [S.l.: s.n.], 1994. p. 737–744.
7. GOODFELLOW, I. et al. Generative adversarial nets. In: *Advances in neural information processing systems*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 2672–2680.