

Universidade Federal De Pernambuco
Centro De Informática
Graduação Em Engenharia Da Computação

2012.2

Reconhecimento Ótico de Caracteres em Placas Veiculares

Proposta de Trabalho de Graduação

Aluno Pedro Rodolfo da Silva Gonçalves
Orientador Aluizio Fausto Ribeiro Araújo

Janeiro de 2013

Sumário

Contexto	3
Objetivo	4
Cronograma.....	5
Possíveis Avaliadores	6
Referências.....	7
Assinaturas	8

Contexto

O reconhecimento ótico do caractere, OCR (Optical Character Recognition), é uma subárea do reconhecimento de padrão que vem sendo muito utilizada na sociedade. Sistemas OCRs podem ser empregados para realizar o reconhecimento ou identificação de assinaturas em documentos, digitalização de livros antigos e, a motivação dessa pesquisa, identificação de veículos através da sua placa de licenciamento. Os sistemas OCRs veiculares auxiliam a sociedade a coibir infrações de trânsito, controlar o acesso a rodovias ou a áreas restritas, identificar veículos roubados, rastreamento de veículos, identificação de vagas de estacionamento em ambientes fechados, entre outras utilidades.

Anagnostopoulos et al [3] evidenciaram várias técnicas de processamento de imagem e aprendizagem de máquina que podem ser empregadas em sistemas OCRs veiculares. Análise parcial da imagem [3], transformada de wavelets[3] e deslizamento de janelas concêntricas[4] são exemplos de técnicas utilizadas na etapa de detecção desses sistemas.

Casey e Lecolinet [5] trazem em seus estudos métodos que transformam uma imagem de sequencias de caracteres em imagens contendo um único símbolo. A etapa de um sistema OCR encarregada extrair esses caracteres isolados é conhecida como Segmentação. Projeções verticais e horizontais e binarização adaptativa local são exemplos de técnicas citadas nesse estágio.

Algumas técnicas presentes em [3] utilizam algoritmos inteligentes para realizar o reconhecimento do símbolo individualizado. Classificadores Bayesianos e MLPs são métodos utilizados.

Uma combinação de técnicas contidas em [1], [2] e [5] seriam capazes de recortar a placa da imagem contendo um veículo e individualizar os caracteres presentes na mesma. Em seguida, o reconhecimento do símbolo isolado poderia ser realizado por uma rede neural, por exemplo, KSOM [6] [7] [8] ou DSSOM [9]. Essas redes apresentam uma maior robustez a ruídos que são inerentes a ambientes externo e de difícil controle. Portanto, essa pesquisa possui um foco maior na implementação e aplicação dessas redes neurais para reconhecer os símbolos.

Objetivo

O fim dessa pesquisa é estudar métodos vigentes na literatura e/ou desenvolver técnicas novas que possam ser empregadas nas três principais etapas de um sistema OCR para tratar com caracteres impressos por máquina degradados, seja essas imperfeições causadas por ruídos na aquisição dos dados ou estado de má conservação ou limpeza das fontes originais de aquisições de dados. O objetivo, a longo prazo, é condensar as técnicas desenvolvidas isoladamente em um único sistema. Esse sistema receberia a imagem do veículo como entrada e como resposta exibiria a placa do mesmo no formato ASCII. A ideia é realizar o reconhecimento do caractere isolado através de técnicas de computação inteligente, notadamente, redes neurais artificiais.

Cronograma

A Tabela 1, abaixo, exibe o cronograma das atividades a serem realizadas para o cumprimento da realização do trabalho proposto neste documento. As colunas indicam os meses subdivididos por semanas. As linhas representam as atividades a serem realizadas.

Atividade	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Definir o escopo	■			
Levantamento Bibliográfico		■		
Implementação das técnicas		■	■	■
Elaboração do relatório			■	■
Elaboração da apresentação				■
Apresentação				■

Tabela 1 - Cronograma de atividades

Possíveis Avaliadores

O professor Germano Crispim Vasconcelos é indicado como um possível avaliador devido aos seus conhecimentos em sistemas OCRs. Outro candidato seria o professor Carlos Melo, pois desenvolve pesquisa nessa área.

Referências

- [1] Pedro R. Mendes Júnior, José M. R. Neves, Andréa I. Tavares, David Menotti. Towards an Automatic Vehicle Access Control System License Plate Location, International Conference Systems, Man, Cybernetics (ICSMC), IEEE, Pages: 2916 – 2921, Outubro de 2011.
- [2] Bihai Hong', Chenhui Yang. An Approach to License Plate Locating in Intelligent Transportation System. International Conference Pervasive Computing and Applications (ICPCA), IEEE, Pag: 319-312, Julho de 2007.
- [3] Anagnostopoulos, C. N. E., Anagnostopoulos, I. E, Psoroulas, I. D., Loumos, V., & Kayafas E. (2008). License plate recognition from still images and video sequences: A survey. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 9 (3): 377-391.
- [4] Anagnostopoulos, C., Anagnostopoulos, I., Kayafas, E., and Loumos, V. (2006). A license plate recognition system for intelligent transportation system applications," *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.*, vol. 7, no. 3, pp. 377– 392.
- [5] Casey, RG; Lecolinet, E. (1996). A survey of methods and strategies in character segmentation. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 18 (7): 690-706.
- [6] P. Andras. Kernel-Kohonen networks, International Journal of Neural Systems, Vol 12, Nº 2, Pag: 117-135, Abril de 2002.
- [7] Lau, K.W., Yin H., Hubbard S. (2006). Kernel self-organising maps for classification, *Neurocomputing* 69 2033–2040.
- [8] Yin, H. (2006). On the equivalence between kernel self-organising maps and self-organising mixture density networks, *Neural Networks*, vol. 19 Issue: 6-7 Pages: 780-784.
- [9] Hansenclever F. Bassani and Aluizio F. R. Araújo. Dimension Selective Self-Organizing Maps for Clustering High Dimensional Data, World Congress on Computational Intelligence(WCCI), IEEE, Pag: 384-39, Junho de 2012.

Assinaturas

O estudante e assim como o seu orientador assinam abaixo se comprometendo com o desenvolvimento do trabalho exposto no presente documento.

Aluizio Fausto Ribeiro Araújo
Orientador

Pedro Rodolfo da Silva Gonçalves
Aluno