XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

Contribuições para a detecção e contagem de veículos usando ambiente MATLAB

Rodrigo Jun M. Otani*, André Henrique do N. Cruz, Carla Cristine A. F. de Castro, Rangel Arthur (Orientador)

Resumo

Esta pesquisa visou a detecção e a contagem de veículos por meio de ferramentas de processamento de imagens, usando a linguagem MATLAB. A partir de uma análise em um vídeo pré-gravado, obteve-se a forma em que o comando computacional reage e, assim, elaboraram-se soluções por técnicas matemáticas para aprimorar a contabilização em uma situação em tempo real.

Palavras-chave:

Contador de veículos, MATLAB, visão computacional

Introdução

A área de visão computacional atinge diversas funções práticas para atividades sociais. Entretanto, o campo de estudo ainda é difuso, devido à variabilidade do ambiente de análise, no qual indefine padrões programáveis¹.

Uma das utilizações recorrentes envolve a detecção, o reconhecimento e a identificação de objetos em uma captação de imagem. Pode-se, por exemplo, explorá-la a fim de contabilizar um fluxo de veículos em uma área fixa. Assim, para esta pesquisa, aborda-se tal assunto baseando nos conceitos de processamento digital de imagens, por meio do software MATLAB. Considerou-se o mínimo desvio a variáveis adversas, como sombras, emparelhamento de veículos, confusão com cores (entre a pista e o automóvel, por exemplo).

Resultados e Discussão

Por meio do MATLAB, elaboraram-se parâmetros para a separação adequada do plano de fundo estático e os objetos em movimento (veículos com suas respectivas sombras). Para isso, foram usadas técnicas de segmentação e subtração de fundo e de detecção de borda e filtragem^{2,3}, conforme diagrama da Figura 1.

Figura 1. Diagrama de funcionamento do processamento

Figura 2. Veículos em movimento detectados (esquerda) e identificados (direita).

Para a análise feita na luminosidade registrada durante o registro da Figura 2, obteve-se a precisão acima de 85%; não superior, devido ao grande fluxo em determinados momentos da captação, o que ainda gerava interferência

de sombras (embora bem detectado no momento da Figura 3). Ressalta-se que, à medida que o ambiente muda, ora por luminosidade, ora por angulação de registro, os parâmetros do código foram alterados manualmente para manter a eficiência do sistema.

Figura 3. Detecção eficiente em situação adversa

Conclusões

Concluiu-se que o campo de visão computacional é ainda bem complexo e necessita de parâmetros bem definidos para que funcione com eficiência. Na pesquisa realizada, foi importante definir apenas uma área determinada para a análise e relacionar ao algoritmo desenvolvido. Caso os eventos já sejam conhecidos e os valores bem definidos, é possível expandir o sistema a um contador de veículos robusto a alterações.

Agradecimentos

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa, ao coordenador orientador desta Iniciação, Prof. Dr. Rangel Arthur; à equipe de desenvolvimento, André Henrique do N. Cruz e Carla Cristine A. F. de Castro; e ao técnico do laboratório de telecomunicações Rodrigo Ximenes.

¹Parker, J. R. *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*. Indianapolis: Wiley, 2011. pp. 21-136.

²Chiu, M. Y.; Depommier, R. e T. Spindler. *An embedded real-time vision system for 24-hour indoor/outdoor car-counting applications*. Proc. - Int. Conf. Pattern Recognit., vol. 3, pp. 338-341, 2004.

³Hashmi, M. F.; Kesar, A. G.; Reddy, R. S. K. e Kaushik, A. U. *Ghost Vehicle and Shadow Removal Approach for Traffic Surveillance and Monitoring at Various Intersections Using Computer Vision*. Índia, 2015.