

Detecção Automática De Veículo Utilizando Background Subtraction

Afonso Ribamar P. da Silva

Universidade Federal do Maranhão

afo.pinheiro@gmail.com

Abstract: The need for automated systems have grown increasingly. With the increasing number of vehicles in major cities, systems able to assist in monitoring, education and traffic safety become increasingly desirable. This study aim to provide a system able to automatically detect cars using as a base the technique of background subtraction.

Resumo: A necessidade por sistemas automatizados tem crescido cada vez mais. Com o aumento do número de veículos nas grandes cidades, sistemas capazes de auxiliar na fiscalização, educação e segurança do trânsito se tornam cada vez mais desejáveis. O presente trabalho têm por objetivo fornecer um sistema capaz de detectar carros automaticamente utilizando como base a técnica de background subtraction.

INTRODUÇÃO

Sistemas automatizados têm sido cada vez mais requisitados nos tempos atuais. Com o crescente número de veículos transitando nas cidades, é natural que sistemas como esses capazes de auxiliar na fiscalização, educação, segurança do trânsito se torne algo cada vez mais desejável. As técnicas de visão computacional, processamento de sinais e imagens e reconhecimento de padrões têm sido uma abordagem promissora para a busca desses sistemas [1]. Uma ampla gama de aplicações pode ser relacionada, tais como: detectar infratores, controlar pedágios e estacionamentos, efetuar estudo de origem/destino, medir e planejar o fluxo do trânsito, encontrar carros roubados, entre outras [2].

O presente trabalho tem por objetivo detectar veículos automaticamente a partir da técnica de background subtraction com o auxílio da biblioteca OpenCV. A seguir são apresentadas as seções referentes a trabalhos relacionados, metodologia, resultados e conclusão.

TRABALHOS RELACIONADOS

Em [3] enfatiza a importância de encontrar um método para a técnica de background subtraction capaz de ser robusto a mudanças, tais como iluminação e ruídos (chuva, neve). Nesse aspecto podemos encontrar métodos dos mais simples aos mais complexos, por exemplo: frame differencing, adaptive median filtering, median filtering, mixture of Gaussians, Kalman filtering. Dentre os anteriores o que produziu

melhor resultado na sequência de vídeo de tráfico urbano foi o mixture of Gaussians, enquanto adaptive median filtering oferece uma alternativa simples com desempenho competitivo.

No trabalho [4] utiliza como principal técnica para a detecção de movimento humano o background subtraction. Os resultados alcançados como execução rápida e precisa foram obtidos através de outras técnicas combinadas para um melhor desempenho. A filtragem morfológica foi utilizada para eliminar o ruído e resolver o problema de perturbação de fundo.

METODOLOGIA

A Figura 1 representa de forma simplória as etapas seguidas para o alcance do objetivo que é a detecção do veículo.

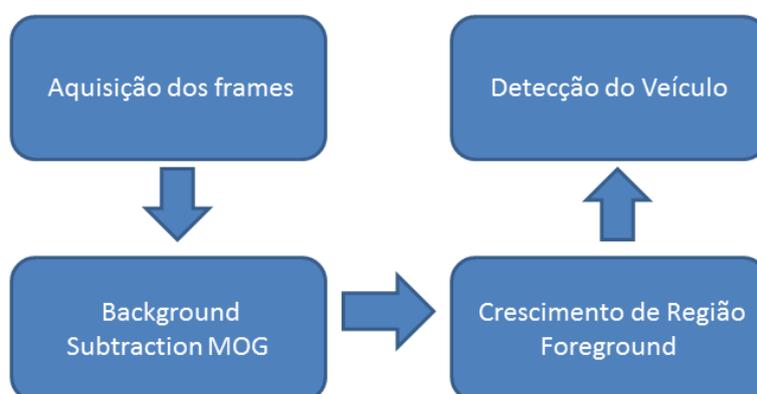


Figura 1 - Metodologia para detecção automática de carros utilizando background subtraction.

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado na manipulação das imagens a biblioteca OpenCV [5] por motivo de ampla aceitação no campo de pesquisa e completude nos algoritmos implementados. O algoritmo utilizado para a realização da técnica background subtraction foi Mixture of Gaussians que já implementado nativamente na biblioteca OpenCV.

O algoritmo de crescimento de região fora utilizado na imagem correspondente ao primeiro plano para que fosse possível obter os possíveis objetos da imagem. A determinação do objeto encontrado como veículo foi realizada através da observação da quantidade pixels que geralmente um carro possui na base de dados utilizada. A sequência de vídeo foi obtida da base de dados da implementação e teste da biblioteca BGSLibrary que contém aproximadamente 29 algoritmos que realiza a técnica do background subtraction [6] .

RESULTADOS

Os resultados obtidos são discutidos basicamente em dois casos, um de sucesso e outro de fracasso. Na Figura 2, é mostrado um caso de sucesso onde a implementação

foi capaz de identificar automaticamente os carros presentes nos frames da sequência de vídeo.



Figura 2 - Caso de sucesso onde identificou 2 carros no frame.

Na Figura 2 é possível observar na direita a máscara Foreground onde se obtém a partir da aplicação do background subtraction. Os dois carros presentes no frame do vídeo estão nitidamente formando um objeto. A Figura 3 representa um caso de fracasso haja vista que a implementação não acertou o número exato de veículos presentes na cena do frame da sequência do vídeo.

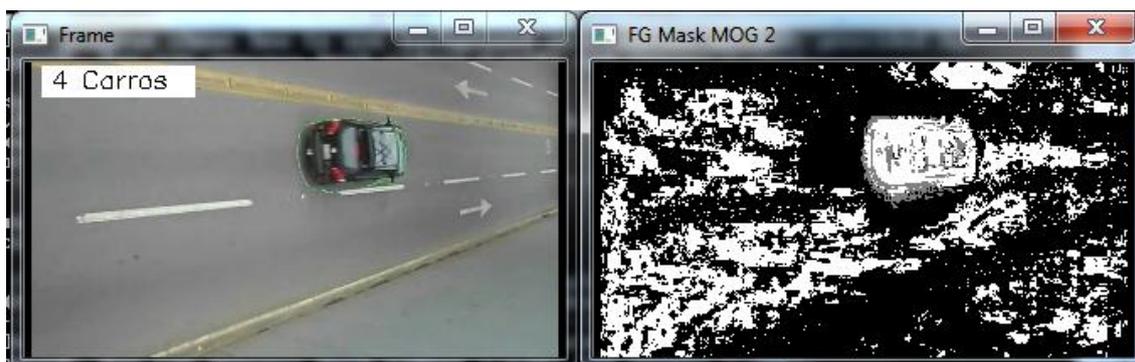


Figura 3 - Caso de fracasso, onde a implementação erra ao detectar os veículos.

Na Figura 3 é possível observar que a máscara de foreground constituiu alguns objetos a mais semelhantes a estrutura de um carro.

CONCLUSÃO

O presente trabalho utilizou a técnica de background subtraction para detecção automática de veículos. Vale ressaltar que diante da falta de técnicas auxiliares para corrigir ruídos na máscara de foreground os resultados garantem uma expectativa de sucesso do algoritmo mixture of gaussians se usado como técnicas combinadas de eliminação de ruídos e perturbação de fundos. Em trabalhos pretende-se utilizar tais técnicas para melhores resultados.

REFERÊNCIAS

- [1] LEITE, BRUNO BORBA. (2005) Detecção de Imagens Digitalizadas de Placas de Automóveis por Meio de Filtragem Casada. [Rio de Janeiro]. XI, 104 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia Elétrica)
- [2] Gesualdi, A.R, “Sistema Neuronal de Reconhecimento de Placas em Veículos Automotores Particulares”, Dissertação de Ms.C., COPPE/UFRJ e CBPF, agosto, 2001.
- [3] Sen-Ching S. Cheung and Chandrika Kamath. Robust Techniques for background subtraction in urban traffic video. Center for Applied Scientific Computing, Lawrence Livermore National Laboratory.
- [4] Lijing Zhang; Network Adm. Center, North China Electr. Power Univ., Baoding, China ; Yingli Liang. Motion Human Detection Based on Background Subtraction. Education Technology and Computer Science (ETCS), 2010 Second International Workshop on Volume 1.
- [5] BRADSKI, G; KAEHLER, A. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library, O’Reilly Press, October, 2008.
- [6] Sobral, Andrews; Bouwmans, Thierry. “BGS Library: A Library Framework for Algorithm’s Evaluation in Foreground/Background Segmentation”. Chapter on the handbook “Background Modeling and Foreground Detection for Video Surveillance”, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2014.