

Projeto Demonstrativo 01 - Detecção de Sombras

EDUARDO FURTADO - 090111575*

Princípios de Visão Computacional – Turma A - 2/2013

eduardoxfurtado@gmail.com

Abstract

Desenvolvimento de técnicas simples para auxílio na remoção de sombras em vídeo e utilização da Biblioteca de Visão Computacional OpenCV.

I. INTRODUÇÃO

Inspirado na metodologia do artigo científico de Stauder, 1999 - "Shadows removal", e utilizou-se também as técnicas propostas na descrição do trabalho para remoção de fundo, histograma e separação da sombra.

II. MATERIAIS

Inicialmente tentou-se configurar o ambiente para a plataforma windows.

Por fim optou-se pelo Linux Mint 14, devido a facilidade da instalação do OpenCV 2.3.

O G++ (Ubuntu/Linaro 4.7.2-2ubuntu1) foi o compilador C++ utilizado. A segunda linha foi usada:

```
g++ 090111575.cpp -o 090111575 'pkg-config --cflags --libs opencv';
```

Vídeo 'highway1.raw.avi' fornecido na descrição da tarefa.

Para este documento foi utilizado o writelatex, programa disponível online.

III. MÉTODOS

Após horas perdidas em tentativas frustradas, a passos lentos e curtos, na plataforma Windows, comecei o trabalho no ambiente Unix. Pinte as sombras em cada um dos frames de um vídeo. Para isso utilizei uma técnica para separar o fundo (background) de cada frame (utilizando os 2 frames anteriores, $n=2$).

Calculei um histograma dos valores de negro dos pixels que não faziam parte do fundo, e baseando-me neste histograma, pinte os pixels mais escuros da cor verde. Os pixels restantes permaneceram inalterados. O valor do limiar do pixel para a cor negra é escolhido a cada frame, baseando-se no histograma. O cálculo é feito supondo que metade dos pixels que não são parte do fundo devem ser pixels de sombra e eles são os mais próximos do negro.

Para separar o fundo, utilizou-se um valor de limiar de 25, ou seja, pixels que diferiam em 25 entre um frame e outro, eram considerados diferentes, e portanto pertenciam a objetos em movimento e não ao fundo.

O histograma feito dividia os 256 valores possíveis a um pixel em 16 grupos de 16 valores.

Finalmente as sombras foram pintadas de verde, segundo o padrão RGB: 0-255-0.

Os vídeos são todos mostrados em tempo real, em janelas que abrem próximas umas as outras, com a mesma taxa de frames, que pode ser alterada no código com a constante `velocidade_reproducao`.

*_

IV. RESULTADOS

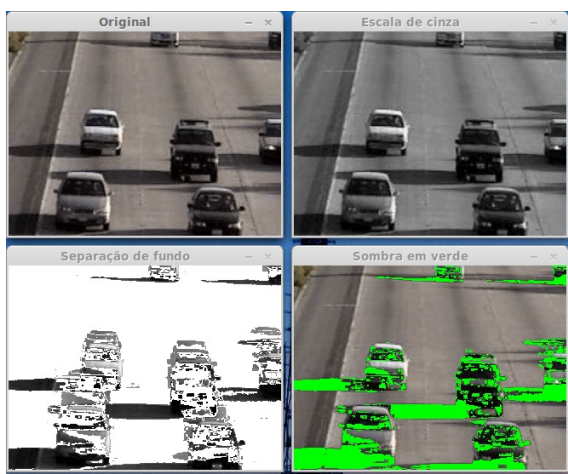


Figure 1: Imagem do vídeo original e dos resultados obtidos

A imagem acima é um excelente exemplo do que foi alcançado utilizando os parâmetros que geraram melhor resultado. Para a separação do fundo foi usado 25 como valor de limiar, baseado na observação do que gerava melhores resultados.

Da mesma maneira a opção de dividir os objetos em 2 grupos de pixels: metade deveria ser o objeto e a outra metade a sombra desse objeto.

V. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os resultados obtidos foram satisfatórios, entretanto não foram perfeitos. Conseguiu-se separar a sombra, entretanto há margem para melhoria, tendo em vista que a separação do que é um objeto e o que é a sombra desse objeto nem sempre é perfeita. Mesmo assim isso é algo a ser argumentado, já que como os objetos alvo eram carros, coisas grandes, eles mesmo fazem sombra neles mesmo: o teto do carro faz sombra, de fato, no painel de controle do carro ou mesmo sobre o rosto do motorista. Outro aspecto a ser discutido é se sombras de objetos estáticos devem ser consideradas fundo ou não. No caso, foram consideradas fundo. Objetos extremamente grades apontam para falhar no algoritmo, provavelmente devido ao fato de serem tão grandes a ponto de confundirem-se com o fundo. A correção desse problema poderia ser feita tomando $n \geq 2$, por exemplo $n=50$ como proposto no artigo de segmentação do fundo.

REFERENCES

- [1] Documentação oficial do OpenCV, último acesso em 23/09/2013, disponível em <http://docs.opencv.org/>.