

“Monitoração de ambientes: modelagem por mistura de gaussianas”

Bruno Rodrigues Nunes

Autor

Clesio Luis Tozzi

Orientador

INTRODUÇÃO

Atualmente é crescente a utilização de câmeras de vigilância com a finalidade de monitorar ambientes, controlando a entrada, saída e trânsito de indivíduos ou veículos. O custo dessas câmeras diminuiu de maneira considerável nos últimos anos tornando seu uso mais popular. Em razão da eficiência de operadores humanos estar condicionada a fatores tais como a fadiga, a automatização do processo de de monitores torna-se interessante.

Neste contexto, de ampla utilização de câmeras, um sistema computacional robusto não pode depender da colocação cuidadosa das câmeras, deve ser robusto a diversos elementos que estão em seu campo visual, deve ser capaz de lidar com movimento, sombras, variações na luz, entrada e saída de objetos na cena.

A modelagem por mistura de gaussianas pode ser implementada de maneira adaptativa ou não-adaptativa; na abordagem adaptativa os pixels do quadro de interesse para detecção de foreground contribuem para a composição da nova mistura de gaussianas: a cada verificação de quadro atualizam-se os parâmetros das gaussianas, caracterizando esses parâmetros como variáveis no tempo. No método não-adaptativo os parâmetros das gaussianas são determinados para um conjunto fixo de quadros e os parâmetros do modelo não são atualizados.

O objetivo do trabalho é implementar as abordagens não adaptativa e adaptativa da modelagem por mistura de gaussianas. Uma vez determinados os parâmetros do modelo é possível a análise dos quadros de interesse a fim de se identificar elementos de foreground. Realizada a segmentação de elementos de foreground pode-se então acompanhar indivíduos de interesse que se movimentam pelo meio.

MÉTODOS



Fig. 1 – Cena de interesse

Modelando-se a cena de interesse por uma mistura de gaussianas, com o auxílio do software Matlab foi possível segmentar a imagem, obtendo-se indivíduos novos ao meio que podem ser caracterizados por meio de uma função custo que é determinada por um conjunto de atributos tais como área, posição e outros. De acordo com a equação:

$$custo_{total} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(f_i^o - f_i^b)^2}{\sigma_i^2}}$$

Na qual (f_1^o, \dots, f_n^o) e (f_1^b, \dots, f_n^b) são o conjunto de atributos associados com o objeto segmentado o e um *blob* candidato b , respectivamente, σ_i é o desvio padrão de cada medida do atributo f_i^o do objeto detectado anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir seguem exemplos de quadros segmentados e a detecção dos objetos de interesse.

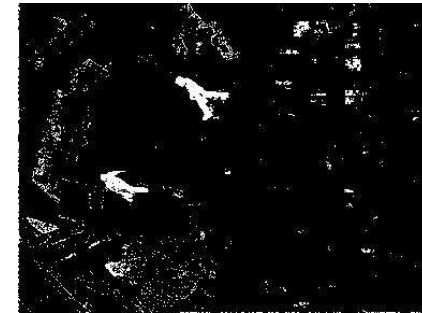


Fig.2 – Exemplo de modelagem adaptativa.



Fig. 3 – Exemplo de modelagem não-adaptativa.

CONCLUSÃO

Os métodos de modelagem do plano de fundo se mostraram bastante eficazes, o método não-adaptativo, com modelo de background fixo, teve performance parecida com o modelo adaptativo em razão de se tratar de uma análise com pouca variação temporal.

A associação de atributos aos objetos segmentados mostrou ser possível acompanhar diferentes indivíduos na cena com um conjunto não muito extenso de descritores.