UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA

2010.2

ANÁLISE DE UM MÉTODO PARA DETECÇÃO DE PEDESTRES EM IMAGENS

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno	Lailson Bandeira de Moraes	lbm4@cin.ufpe.br
Orientador	George Darmiton da Cunha Cavalcanti	gdcc@cin.ufpe.br

30 de Agosto de 2010

Sumário

1. Contexto 3

2. Objetivo 4

3. Cronograma 5

4. Possíveis avaliadores 6

5. Referências 6

6. Assinaturas 7

1. Contexto

Devido à crescente preocupação com segurança, atualmente há uma grande demanda por sistemas eletrônicos de monitoramento. Os avanços tecnlógicos fazem com que equipamentos sofisticados sejam cada vez mais acessíveis para pessoas e organizações. Seja em áreas públicas ou em espaços privados, tais sistemas estão se tornando pervasivos na sociedade.

Além sensores diversos, sistemas eletrônicos de segurança geralmente contam com dispositivos de imagem, especialmente câmeras de vídeo de espectro visível. Com o barateamento destes dispositivos, hoje é comum encontrar sistemas compostos por várias câmeras de segurança, de modo a cobrir uma grande área de monitoramento.

No entanto, na maior parte dos sistemas a análise do material captado é feita de forma manual, por indivíduos que assistem aos vídeos continuamente, em uma bateria de monitores, a procura de atividades suspeitas ou situações anormais. Além de estressante, esta análise é certamente ineficiente, já que a capacidade de concentração humana é limitada a um curto espaço de tempo e há muitos vídeos a serem observados simultaneamente [1] [2].

Para lidar com este problema, alguns sistemas armazenam o material captado, de forma a usá-lo como ferramenta forense em caso de algum evento significativo. Mas até mesmo a análise posterior deste material pode ser difícil, principalmente quando não se sabe quando o evento ocorreu: vídeos de segurança tipicamente consistem em longos trechos de atividade normal intercaladas por rápidas passagens de eventos potencialmente suspeitos; encontrar estas passagens manualmente é uma atividade bastante laboriosa.

Há, portanto, a necessidade de sistemas de análise automática ou pelo menos semi-automática, de forma a auxiliar profissionais na observação de vídeos de segurança. Em tais sistemas, uma atividade central é a *deteccção de pedestres* (também conhecida como *detecção de humanos*), que consiste basicamente em detectar a presença de pessoas em uma cena estática (imagem) ou em uma cena dinâmica (vídeo) e, opcionalmente, apontar sua localização [3].

Outra atividade essencial na análise de vídeos de segurança é o *rastreamento de pedestres* (*pedestrian tracking*, em inglês), que aponta a trajetória percorrida por um indivíduo em uma sequência de imagens. Frequentemente, detecção e rastreamento são usados em conjunto e podem inclusive operar colaborativamente [4].

Além do monitoramento de segurança, estas atividades podem ser aplicadas em diversos outros contextos, como em sistemas de contagem de pedestres para estimativa de fluxo, por exemplo; ou em sistemas avançados de auxílio ao motorista (do inglês *advanced driver assistance systems* - ADAS), para evitar atropelamentos ou diminuir sua severidade [5].

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é descrever o funcionamento de uma técnica para detecção de pedestres e propor modificações para melhorar sua acurácia.

As principais técnicas para detecção de pedestres serão estudadas — incluindo o estado da arte — e uma delas será escolhida para uma análise mais aprofundada. O objetivo principal é investigar como e por que a técnica funciona e, com base neste entendimento, identificar pontos que podem ser modificados para aumentar sua taxa de acerto e/ou diminuir sua taxa de erro, com ênfase nos métodos de extração de características.

O algoritmo analisado será então implementado, juntamente com as alterações propostas, e seu desempenho será avaliado e comparado em diversos cenários. Assim, será possível determinar como as modificações afetam a performance do método original, além de identificar seus pontos fortes e seus pontos fracos.

Para facilitar a demonstração da técnica, um protótipo com interface gráfica será desenvolvido. O sistema deve receber uma imagem (ou possivelmente um vídeo) como entrada, efetuar a detecção e localização dos pedestres e exibir a imagem com as áreas detectadas em destaque.

Por fim, todo o processo será descrito no relatório final do trabalho de graduação, que incluirá: a descrição das principais técnicas estudadas; a análise do método escolhido; as modificações propostas; os experimentos conduzidos, acompanhados de seus resultados; e a avaliação da técnica e das modificações.

3. Cronograma

Atividade	Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				
Definição do escopo	•	•															
Revisão bibliográfica			•	•	•	•											
Implementação					•	•	•	•	•								
Avaliação da técnica								•	•	•	•						
Desenvolvimento do protótipo											•	•					
Elaboração do relatório										•	•	•	•	•	•		
Preparação da apresentação															•	•	
Apresentação do trabalho																	•

4. Possíveis avaliadores

Carlos Alexandre Barros de Mello

Tsang Ing Ren

5. Referências

[1] Kang and Deng. *Research on Intelligent Visual Surveillance for Public Security*. Computer and Information Science, 2007. ICIS 2007. 6th IEEE/ACIS International Conference (2007) pp. 824-829

[2] Wikipedia. *Closed-circuit television*. Wikipedia, The Free Encyclopedia, 28 Aug. 2010. Web.

[3] Hu et al. *A Survey on Visual Surveillance of Object Motion and Behaviors*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics (2004) pp. 1-19

[4] Andriluka et al. *People-tracking-by-detection and people-detection-by-tracking*. IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2008. CVPR 2008 pp. 1-8

[5] Geronimo et al. *Survey of Pedestrian Detection for Advanced Driver Assistance Systems*. Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on (2010) vol. 32 (7) pp. 1239-1258

6. Assinaturas

_____

George Darmiton da Cunha Cavalcanti
Orientador

_____

Lailson Bandeira de Moraes
Aluno