UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

"Detecção de padrões de legendas em imagens de ritmo visual a partir do detector de Harris"?

Relatório do segundo de MC920

Aluno: Carlos Eduardo Rosa Machado **RA**: 059582
Aluno: Tiago Chedraoui Silva **RA**: 082941
Aluno: William Marques Dias **RA**: 065106

Resumo

A consistência de um filto de bordas é de suma importância para interpretações de sequências de imagens 3D para recursos que utilizam algoritmos rastreamento.

Para abranger as regiões da iagem que contém testura e características isoladas, uma combinação de detector de bordas e cantos baseados na função de auto-correlação local é utilizado.

A partir do dector de Harris, avaliou-se a detecção de padrões de legendas em imagens de ritmo visual.

Sumário

1 Introdução

2 Métodos

Desenvolveu-se em python [2] um programa para aplicar o detector de cantos de Moravec.

Dado uma imagem I retorna-se a imagem com os cantos realçados. Para isso aplica-se a fórmula:

$$E_{x,y} = \sum_{u,v} w_{u,v} \left| I_{x+u,y+v} - I_{u,v} \right|^2 \tag{1}$$

No entanto, o operador de Moravec sofre de aulgums probemas cujas soluções são apresentados no paper de Chris Hafris e Mikes Stephens [1]. Abaixo estão listadas as que serviram de base para uma implementação em nossa pesquisa.

1. **A resposta é anisotrópica, porque somente um conjunto discreto de deslocamentos a cada 45 graus é considerado** - Todos os pequenos deslocamentos são cobertos realizando uma expansão analítica sobre a origem do deslocamento. Assim:

$$E_{x,y} = \sum_{u,v} w_{u,v} \left| xX + yY + O(x^2, x^2) \right|^2 \tag{2}$$

Em que:

$$X = 1 \otimes (-1, 0, 1) = \delta I \delta x$$
$$Y = 1 \otimes (-1, 0, 1)^T = \delta I \delta y$$

Para pequenos deslocamentos, E pode ser escrito como:

$$E_{x,y} = Ax^2 + 2Cxy + By^2 \tag{3}$$

Em que

$$A = X^2 \otimes w$$
$$B = Y^2 \otimes w$$
$$C = (XY) \otimes w$$

2. **A resposta é ruidosa devido ao fato de a janela ser binária e retangular** - Usar uma janela suave circular, como por exemplo uma Gaussiana.

$$w_{x,y} = \exp - (u^2 + v^2)/2\sigma^2 \tag{4}$$

3. **O operador responde muito rapidamente à bordas porque somente o mínimo de E é levado em conta** - reformular a medida do canto para fazer uso da variação de E com a direção da mudança.

A mudança, E para o pequeno deslocamento (x, y) pode ser escrita como:

$$E_{x,y} = (x,y)M(x,y)^T \tag{5}$$

Emque a Matrix simétrica 2x2 é dada por:

$$M = \begin{bmatrix} A & C \\ C & B \end{bmatrix}$$

Usando a matrix M calculamos:

$$Tr(M) = A + B$$
$$Det(M) = AB - C^2$$

Para realizar um avaliar os cantos, fazemos:

$$R = Det - kTr^2 \tag{6}$$

Em que se $R > 0$, temos uma região de canto, se $R < 0$ é uma região e borda, se $R \approx 0$ temos uma região plana.

3 Comparação de imagens

Aplicando as melhorias propostas no paper de Harris e Stephens, fez-se uma sequência de experimentos.

4 Resultados

5 Conclusão

Referências

[1] Chris Harris e Mike Stephens *A COMBINED CORNER AND EDGE DETECTOR*. Disponível em *http://www.ic.unicamp.br/ neucimar/cursos/MO443/2011-s01/tp2.zip*, [Último acesso: 17/04/2011].

[2] *Python Programming Language – Official Website*. Disponível em *http://www.python.org/*.