



"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 filtro de bordas é de suma importância para interpretações de sequências de imagens 3D para recursos que utilizam algoritmos rastreamento.

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

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

Sumário

1	Introdução	1
2	Métodos	1
3	Comparação de imagens	2
4	Resultados	2
5	Conclusão	2

1 Introdução

2 Métodos

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

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

$$E_{x,y} = \sum_{u,v} w_{u,v} |I_{x+u,y+v} - I_{u,v}|^2 \quad (1)$$

No entanto, o operador de Moravec sofre de alguns problemas cujas soluções são apresentados no paper de Chris Hafis 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:

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

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:

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

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.

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

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:

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

Em que 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:

$$R = Det - kTr^2 \quad (6)$$

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

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/>.