



## MO 446 - MC 919 - 2º Semestre de 2009

Lista 2 - Entrega: Terça, 29/09/2009 (em aula).

### Correspondências

1. Utilize um telefone celular, máquina fotográfica, camcorder, ou webcam para capturar um pequeno vídeo (com movimentos bem suaves) de 150 quadros ou 5 segundos, o que acontecer primeiro. Cada aluno deve ter seu próprio vídeo. Utilize ferramentas computacionais para transformar este vídeo em uma sequência de imagens.
2. Com o auxílio do OpenCV, implementações em MATLAB ou C (KLTTracker), rastreie pontos ao longo da sequência de vídeo obtida no item anterior. Quando o número de pontos rastreado for inferior à 80% do número inicial rastreado, procure por novos pontos para complementar os que estão sendo atualmente rastreados. Pense em uma forma compacta de mostrar seus resultados em uma página de papel.
3. Baseado no desenvolvimento matemático feito em aula para estimar a translação de um ponto entre dois quadros consecutivos com pouco movimento, faça um desenvolvimento similar que agora estima uma deformação afim da região em torno dos pontos. Obs: não inclua correção de brilho no seu cálculo.
4. O objetivo desta questão é fazer o registro rígido entre duas imagens (descobrir rotação e translação 2D para alinhar duas imagens). Para esta isto, utilize uma implementação do SIFT (recomendo o siftDemoV4.zip, do site do Lowe da UBC, que tem binários para linux e windows).

Desejamos estimar a matriz  $R$  e o vetor  $T$  da função  $f(x) = Rx + T$  que mapeia as coordenadas da imagem `ucid00369.pgm` para as coordenadas da imagem `ucid00369-trans.pgm`<sup>1</sup>. Extraia os pontos característicos de cada imagem, faça o casamento entre os pontos característicos das imagens, e monte um sistema linear para resolver este problema. Como temos mais equações do que incógnitas, é necessário fazer uma minimização.

- (a) Mostre seu desenvolvimento passo a passo até chegar ao resultado final, para isso, use sua ferramenta de desenvolvimento preferida (C, R, Matlab, etc.).
- (b) Como é que correspondências incorretas afetam seu resultado? Como removê-las?
- (c) Extra: Resolva novamente o problema removendo automaticamente as correspondências incorretas.

---

<sup>1</sup>Disponível para download em <http://www.ic.unicamp.br/~siome/teaching/2009/mo446-0209/data>