

Visão Computacional - Lista 9

Professor: Moacyr Alvim Horta Barbosa da Silva
Monitor: Tulio Konečný

A lista deverá ser entregue no formato .pdf e o código em py. ou .ipynb
Entrega: 09/07/24

1 Implementação Câmera Lenta

Complete o arquivo *InterpolacaoFrames* com lacunas.py que constrói 3 versões de câmera lenta de um vídeo passado como input. As três versões são:

Repeat: frames interpolados por repetição do frame original.

$$fr_{novo} = fr_{anterior}$$

Linear: frames interpolados linearmente

$$fr_{novo} = t \cdot fr_{anterior} + (1 - t)fr_{posterior}$$

Opt Flow: frames interpolados usando o fluxo ótico

$$fr_{novo} = t \cdot fr_{fluxo_otico} + (1 - t)fr_{posterior}$$

Teste com algum vídeo de sua preferência com alguns frames interpolados entre cada par de frames consecutivos do vídeo de input. Para calcular o fluxo ótico, você pode usar a função que implementa um fluxo ótico “denso”, isto é, a todos os pixels da imagem. Uma opção seria o método de Horn–Schunck, visto em sala de aula. No entanto, o opencv oferece o método de Farneback, que está implementado na função:

```
flow = cv.calcOpticalFlowFarneback(prev, next, flow, pyr_scale, levels, win-size, iterations, poly_n, poly_sigma, flags)
```

(referência: https://docs.opencv.org/3.4/dc/d6b/group_video_track.htmlga5d10ebbd59fe09c5f650289ec0e)

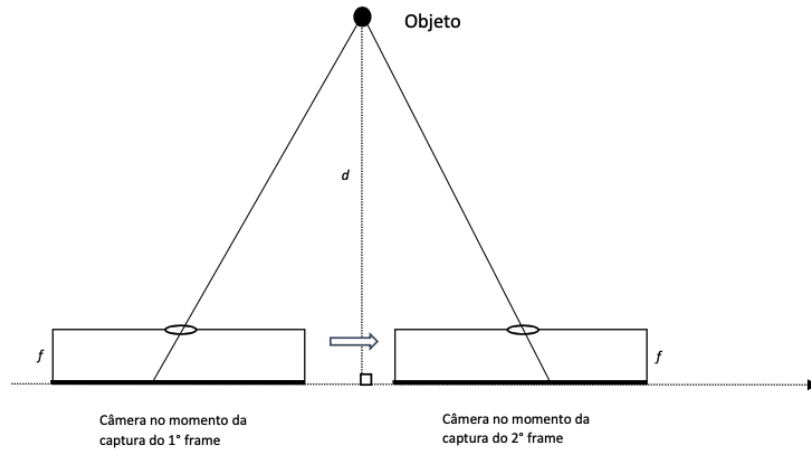
Sugestões para os parâmetros são dadas no código com lacunas.

2 Comentários

Descreva os resultados que você encontrou na questão anterior.

3 Fluxo ótico e Pinhole

Suponha o seguinte cenário: a câmera (pinhole) captura um vídeo enquanto está se transladando horizontalmente, com velocidade contante v_{cam} . Um objeto fixo (uma árvore, por exemplo) está a uma distância d do plano da imagem (o plano que contém os sensores). A câmera gera um vídeo de 60 frames por segundo e a distância da abertura (furo) da câmera ao plano da imagem (distância focal) é f .



a) Qual seria o fluxo ótico dos pontos de destaque (corners) do objeto neste vídeo, entre o primeiro e o segundo frame do vídeo, como função da distância d e da distância focal f ? Como podemos calcular d a partir do fluxo ótico?

b) Qual seria o fluxo ótico caso $d \rightarrow \infty$, ou quando d é extremamente grande, como a distância à lua ou às estrelas? Este resultado corresponde a sua expectativa (ou experiência própria)?

4 Visualizando Fluxo ótico - Extra

Crie um código que realize as seguintes etapas:

1. Receba um vídeo fornecido.
2. Permita ao usuário marcar um ponto no primeiro frame do vídeo.
3. Analise o movimento do ponto marcado ao longo do vídeo, seguindo o objeto associado ao ponto (caso ele se mova).
4. Gere um novo vídeo onde o ponto marcado no início é exibido se movendo junto com o objeto ao longo do vídeo.

É permitido usar funções já disponíveis no OpenCv.

Um material complementar pode ser visto em: <https://estevestoni.medium.com/rastreamento-por-fluxo-ótico-com-opencv-aa6302630f7c>