

Exercício Visão Computacional

Computacional

1) 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

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

Opt Flow: frames interpolados usando o fluxo ótico

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

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, winsize, iterations, poly_n, poly_sigma, flags)
```

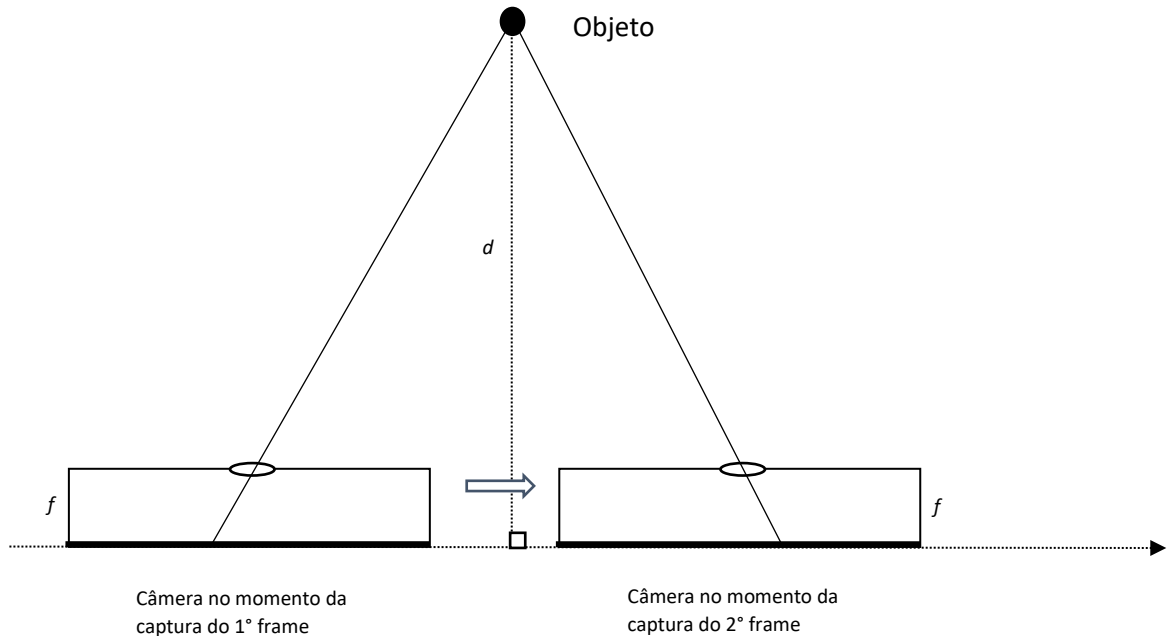
(referência: https://docs.opencv.org/3.4/dc/d6b/group__video__track.html#ga5d10ebbd59fe09c5f650289ec0ece5af)

Sugestões para os parâmetros são dadas no código com lacunas.

2) Descreva brevemente os resultados que você encontrou no item (1).

Teórico

- 1) Suponha o seguinte cenário: a câmera (pinhole) captura um vídeo enquanto está se transladando horizontalmente, com velocidade constante 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)?