

# VISÃO COMPUTACIONAL

## Lista de Exercícios 06

### Calibração de Zhang e distorção radial

I - Dadas 9 imagens com o padrão *checkerboard* (*image\_calib\_X.jpg*  $X=1,2,\dots,9$ ):

1. Leia e plote as 9 imagens.
2. Para cada imagem, obtenha os pontos dos cantos dos quadrados do tabuleiro (*corners*).  
Dica: Para detectá-los você pode usar diversas alternativas:
  - (i) Aplicar detector de Hough e encontrar o ponto de interseção das retas eliminando outliers com RANSAC;
  - (ii) Utilizar o detector de Harris, SIFT ou SURF;
  - (iii) Utilizar a função *detectCheckerboardPoints*;
3. Plote os pontos detectados no item anterior em cada uma das imagens. Mostre as imagens.
4. As dimensões do tabuleiro são 10x7, ou seja 10 quadrados na horizontal por 7 quadrados na vertical. No mundo real cada quadrado do tabuleiro mede 29mm x 29mm. Crie um vetor com as coordenadas X,Y representando coordenadas do mundo real dos 54 cantos dos quadrados do tabuleiro.  
Dica: Use a função *generateCheckerboardPoints* para gerar o vetor.
5. Utilize a função *estimateCameraParameters* para obter os parâmetros intrínsecos e extrínsecos da câmera.
6. Visualize os parâmetros extrínsecos com a função *showExtrinsics*. Comente.
7. Quais são os parâmetros intrínsecos da câmera?

II - Dadas as imagens *image\_dist\_X.jpg*  $X=1,2,\dots,10$  com o padrão *checkerboard*:

1. Mostre as imagens e comente o que você observa.
2. Obtenha os pontos dos cantos dos quadrados do tabuleiro (*corners*) e mostre as imagens com estes pontos detectados.
3. Obtenha os parâmetros intrínsecos e extrínsecos de calibração da câmera sabendo que o tamanho real de cada quadrado do tabuleiro é 29mm x 29mm.
4. Utilize a função *undistortImage* para remover a distorção e mostre as imagens originais e suas respectivas imagens sem distorção lado a lado. Comente o que você observa.