

# VISÃO POR COMPUTADOR

## 7º trabalho

2º Semestre

Ano lectivo 14/15

### *Aplicação de homografias*

Neste trabalho pretende-se aplicar os conceitos de homografias induzidas por planos.

1—Considere uma matriz de pontos quadrada 10\*10 em que os pontos têm coordenadas (-10,-10), (-10,-9), (-10,-8), ... (10,9), (10,10). Considere que estes pontos estão representados num sistema de coordenadas (x,y). Considere agora as seguintes transformações de coordenadas:

- a)  $\begin{cases} x' = 2 + 3x^2 + 5y^2 \\ y' = 5 + \frac{1}{2}x^2 + 3y^2 \end{cases}$
- b)  $\begin{cases} x' = 2 + 3e^{-x} + 5e^{-y} \\ y' = 1/3 + 2e^{-2x} + 3e^{-y/2} \end{cases}$
- c)  $\begin{cases} x' = x^2 + y^3 \\ y' = \cos x + \sin y \end{cases}$

1.1-Comece por representar a matriz de pontos quadrada original com dimensão 10\*10.

1.2- Para cada um dos mapeamentos definidos em a), b) e c) represente as novas matrizes.

1.3-Para cada um dos mapeamentos calcule as homografias entre as respectivas matrizes.

Use as homografias para calcular as matrizes em que a matriz original é transformada e sobreponha as matrizes transformadas definidas por essas homografias e as matrizes definidas pelas transformações a), b),c). Calcule em seguida,e para cada um dos casos o valor médio quadrático dos erros em x e em y, assim como os correspondentes desvios-padrão.

2—Considere-se os dois pares das imagens fornecidas. Nas imagens da câmara direita são visíveis dois planos mas nas imagens da câmara esquerda só um desses planos é visível. A posição desse plano varia em cada um dos pares de imagens.

3—Considerando o plano que é visível em ambas as imagens, estime as duas homografias possíveis que fazem o mapeamento dos planos entre a imagem esquerda e a direita.

4—Considerando que os quadrados pretos têm de lado 3,8 cm e que as distâncias entre eles é também de 3,8 cm, determine as homografias entre o plano em 3D e a sua imagem (para a câmara esquerda e para a câmara direita).