

Ejercicio 3 Tarea 1

$$(x_i, y_i) \leftrightarrow (u_i, v_i)$$

$$x_i h_{11} + y_i h_{12} + h_{13} - v_i (x_1 h_{21} + y_1 h_{22} + h_{23}) = 0$$

$$x_i h_{21} + y_i h_{22} + h_{23} - v_i (x_1 h_{31} + y_1 h_{32} + h_{33}) = 0$$

$$A_i h = 0$$

$$A_i = \begin{bmatrix} x_i & y_i & 1 & 0 & 0 & 0 & -u_i x_i - u_i y_i & -u_i \\ 0 & 0 & 0 & x_i & y_i & 1 & -v_i x_i - v_i y_i & -v_i \end{bmatrix}$$

Corresponde
A $\in \mathbb{R}^{8 \times 9}$

$$\text{rank}(A) = 8$$

$$\text{rank}(K(A)) = 8$$

$$\dim(N(A)) = 9 - \text{rank}(A) = 1$$

Condición Algebraica

$$l^T x_i = 0$$

$$l = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \text{ donde } ax_i + by_i + c = 0 \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

$$\begin{bmatrix} x_i \\ y_i \\ 1 \end{bmatrix}$$

↳ los vectores
($x_i, y_i, 1$)

No son independientes

$$\{(x_1, y_1, 1), (x_2, y_2, 1), (x_3, y_3, 1)\}$$

Rango $\rightarrow 2$

$$\text{Las filas } (x_i, y_i, 1) \text{ y } (u_i x_i, v_i y_i, 0_i) \rightarrow \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 = 0$$

Donde $\text{rank}(A) < 8$

Se sabe $\dim(N(A)) = 9 - \text{rank}(K(A))$

Caso normal $\text{rank}(A) = 8 \Rightarrow \dim(N(A)) = 1$

Caso degenerado $\text{rank}(A) \leq 7 \Rightarrow \dim(N(A)) \geq 2$

Existen múltiples soluciones (h)

$\dim(N(A)) > 1$ Existen múltiples vectores de h
 $Ah = 0$ * 1º existe una dirección espacio nulo
* Existe infinitas homografías