Procedimiento teórico

Se está trabajando en un proyecto de simulación de sistemas de control para un Industrial. Las dos matrices representan las transformaciones lineales entre las coordenadas del robot (M1) y las coordenadas del entorno (M2)

$$M1=\begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

Representa la transformación del sistema de coordenadas del robot al sistema de coordenadas del entorno

$$M2=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Representa la transformación de las coordenadas del entorno al Sistema de coordenadas de robot.

Explicación:

Se debe multiplicar para hacer la composición de transformaciones lineales, y asi se estarán combinando estas transformaciones de manera específica esa seria la M3.

Del resultado de la multiplicación se obtiene la de transformación que va desde el sistema de coordenadas del robot al sistema de coordenadas del entorno. Esa seria la transformación compuesta. (M1*M2=M3)

$$M3=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Por último se calcula la Inversa de la matriz M3 para obtener la transformación inversa del sistema de coordenadas del entorno al sistema de coordenadas del robot.

Para ello se debe calcular primero la adjunta de la Matriz M3

$$M3=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$AdjM3=\begin{bmatrix} -4 & 12 & -7 \\ 3 & -9 & 7 \\ -2 & -11 & 5 \end{bmatrix}$$

$$AdjM3= AdjM3^{T}=\begin{bmatrix} -4 & 3 & 2 \\ 12 & -9 & -12 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A11\ (-1)^{1+1} \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = (0-4) =-4$$

$$A12 \begin{vmatrix} -1 & 4 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} = -1(0-12) =12$$

$$A13 \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 1(-1-6) =-$$

$$A21 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} =-1(0-3) =3$$

$$A22 \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} =1\ (0-9)=-9$$

$$A23 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} =-1(2-3) =1$$

$$A31 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 1(4-6) =-2$$

$$A32 \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} =-1(8+3) =-$$

$$A33 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} =1(1+4) =5$$

$$DetM3=\begin{array}{|ccc|} \hline 2 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 0 \\ \hline \multicolumn{1}{c}{2} & 1 & \multicolumn{1}{c}{3} \\ \multicolumn{1}{c}{-1} & 2 & \multicolumn{1}{c}{4} \end{array} = \begin{array}{c} (0-3+12) - (18+8-0) \\ 9\ -\ 26 \\ -17 \end{array}$$

InvM3 es el resultado final del problema

$$InvM3=Adj/Det=\frac{\begin{bmatrix} -4 & 3 & 2 \\ 12 & -9 & -12 \\ -7 & -1 & 5 \end{bmatrix}}{-17} = \begin{bmatrix} 4/17 & -3/17 & 2/17 \\ -12/17 & 9/17 & 11/17 \\ 7/17 & -7/17 & -5/17 \end{bmatrix}$$