

Metodos geometricos,algebraico y desacoplo cinematico

DIEGO HILDEBRANDO RAMIREZ AGUILERA

October 22, 2019

1 Introduccion

Un robot esta destinado a realizar una funcion con una herramienta determinada,para ello es necesario localizar(posicionar y orientar)el terminal del robot en cada instante.La localizacion terminal repercute en el movimiento del resto de sus articulaciones. se utiliza relaciones geometricas para obtener directamente a posicion del extremo del robot en funcion de las variables articulares y requiere buena vision espacial.

2 Metodo geometrico

Es un metodo no sistematico que utiliza las relaciones geometricas para obtener la posicion del extremo del robot. Normalmente se emplea para la obtencion de la posicion y no de la orientacion. Se usan en los robots de pocos grados de libertad.

3 Metodo Algebraico

A travez de Transformacion Homogenea,En principio es posible tratar de obtener el modelado cinematico de un robot apartir de el conocimiento de su modelo directo. Es decir,suponiendo conocidas las relaciones que expresan el valor de la funcion de sus coordenadas articulares,obtener por manipulacion de aquellas relaciones inversas. Apartir de eso es inmediato obtener las matrices A y la matriz T .

Indispensables para transformar cambios diferenciales en un sistema de coordenadas a otro sistema de coordenadas diferente,por ejemplo,en el calculo de cambios diferenciales,observados en una camara,en posicion y orientacion del efector final de un manipulador.

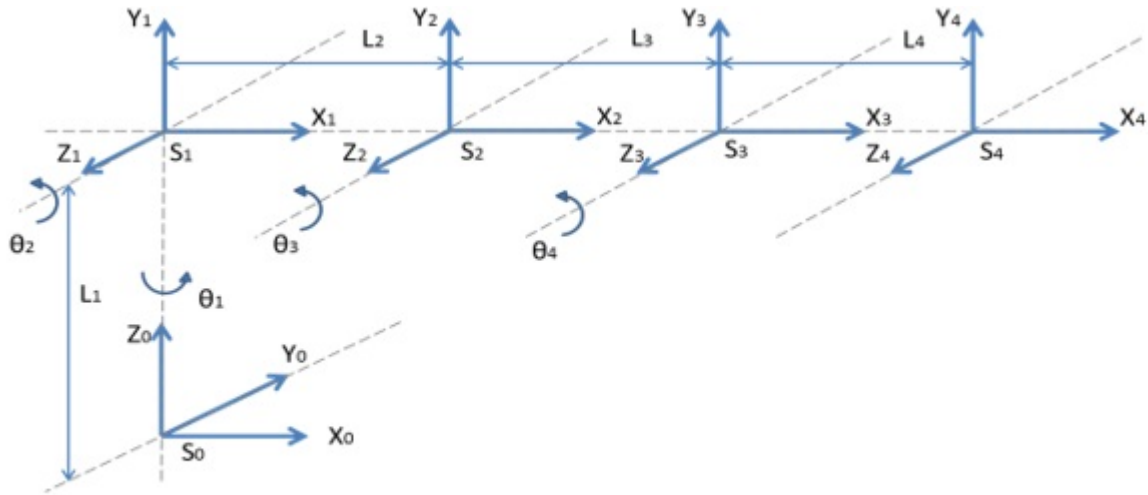


Fig. 2. Representación del robot en sistemas de coordenadas según algoritmo de Denavit-Hartenberg.

4 Desacoplo cinematico

La cinemática de un robot estudia el movimiento del mismo con respecto a un sistema de referencia fijo sin considerar las fuerzas y momentos que originan dichos movimientos. Busca las relaciones entre la localización (posición y orientación) del extremo del robot y los valores de sus coordenadas articulares. Busca las relaciones entre las velocidades del movimiento de las articulaciones y el extremo (modelo-diferencial-matriz Jacobiana). Los procedimientos vistos permiten obtener los valores de las 3 primeras variables articulares del robot, aquellas que posicionan su extremo en las coordenadas (P_x, P_y, P_z) determinadas, aunque pueden ser igualmente utilizadas para la obtención de las 6 a costa de una mayor complejidad.

En general no basta con posicionar el extremo del robot en un punto del espacio, si no que es preciso conseguir que la herramienta se oriente de una manera determinada. Para ello los robots cuentan con otros tres grados de libertad adicionales, situados al final de la cadena cinemática y cuyos ejes, generalmente se denomina muñeca del robot, si bien la variación de estos tres últimos grados de libertad origina un cambio en la posición final del extremo real del robot, su verdadero objetivo es poder orientarla herramienta del robot libremente en el espacio.

4.1 Cinematica DIRECTA

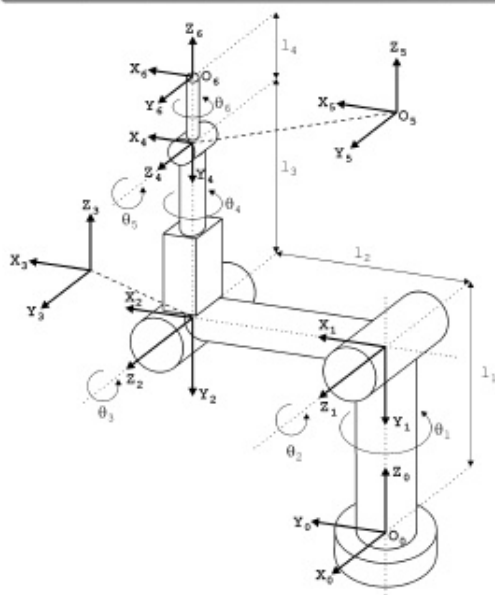
Determina la localización del extremo del robot, con respecto a un sistema de coordenadas de referencia, conocidos los valores de las articulaciones y los parámetros geométricos de los parámetros del robot.

4.2 Cinematica INVERSA

Conocida la localización del robot determina cual debe ser la configuración del robot (articulaciones y parámetros geométricos)



Resolución por desacoplo cinemático (I)



Articulación	θ	d	a	α
1	θ_1	l_1	0	-90
2	θ_2	0	l_2	0
3	θ_3	0	0	90
4	θ_4	l_3	0	-90
5	θ_5	0	0	90
6	θ_6	l_4	0	0

$$\mathbf{p}_m = \overline{O_0 O_6}$$

$$\mathbf{p}_r = \overline{O_0 O_6} \Rightarrow \mathbf{p}_m = \mathbf{p}_r - l_4 \mathbf{z}_6$$

$$\mathbf{p}_r = [p_x, p_y, p_z]^T; \quad \mathbf{z}_6 = [a_x, a_y, a_z]^T$$

$$\mathbf{p}_m = \begin{pmatrix} p_{mx} \\ p_{my} \\ p_{mz} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_x - l_4 a_x \\ p_y - l_4 a_y \\ p_z - l_4 a_z \end{pmatrix}$$

Automatización y Robótica.
Cinemática.

19