Automatización y robótica

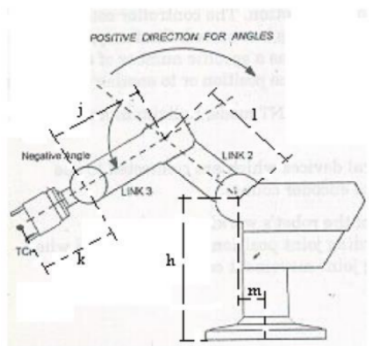
VadymFormanyuk
vf13@alu.ua.es

22 de mayo de 2023

Índice

1. Ejercicio 1

Se ha de resolver la cinemática directa del robot SCORBOT ER-IX. Se trata de un robot de 5 grados de libertad y que permite manejar cargas de hasta 2 kg. En la siguiente figura se observa el robot real y un esquema con las longitudes de cada uno de sus eslabones.



h = 392.5 mm

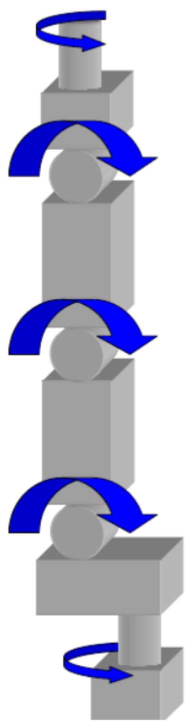
l = 280.0 mm

j = 230.0 mm

k = 245.5 mm

m = 75.0 mm

En concreto se habrán de dibujar los sistemas de coordenadas obtenidos siguiendo el algoritmo de Denavit-Hartenberg empleando el siguiente esquema. También se indicará la tabla de parámetros Denavit-Hartenberg obtenidos.



1.1. **Numerar los eslabones comenzando con 1 (primer eslabón móvil de la cadena) y acabando con n (último eslabón móvil). Se numerará como eslabón 0 a la base fija del robot.**

1.2. **Numerar cada articulación comenzando por 1 (la correspondiente al primer grado de libertad) y acabando en n.**

1.3. **Localizar el eje de cada articulación. Si ésta es rotativa, el eje será su propio eje de giro. Si es prismática será el eje a lo largo del cual se produce el desplazamiento.**

1.4. **Para el eje i, de 0 a n-1, situar el eje zi sobre el eje de la articulación i+1**

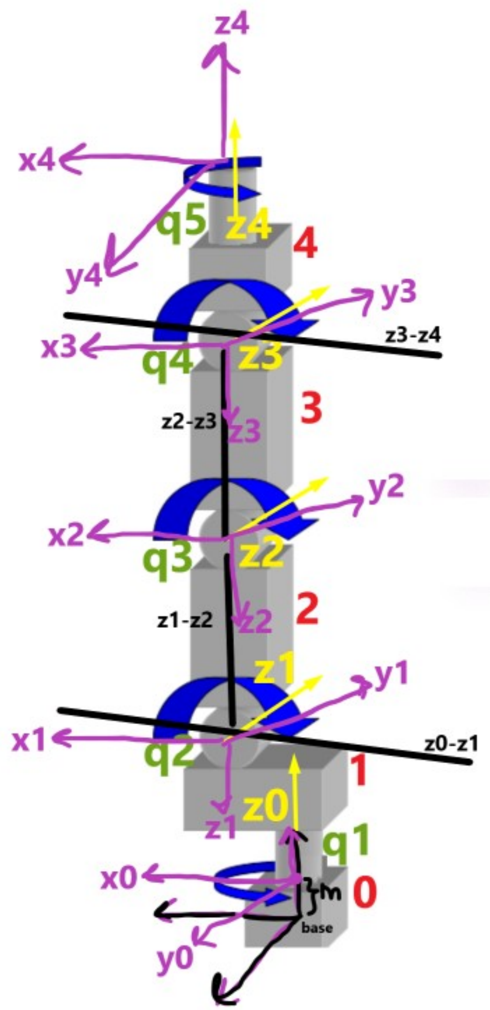
1.5. **Situar el origen del sistema de la base S0 en cualquier punto del eje z0. Los ejes x0 e y0 se situarán de modo que formen un sistema dextrógiro con z0.**

1.6. **Para i de 1 a n-1, situar el origen del sistema Si en la intersección del eje zi con la línea normal común a zi-1 y zi. Si ambos ejes se cortasen se situaría Si en el punto de corte. Si fuesen paralelos situaría Si se situaría en la articulación i+1.**

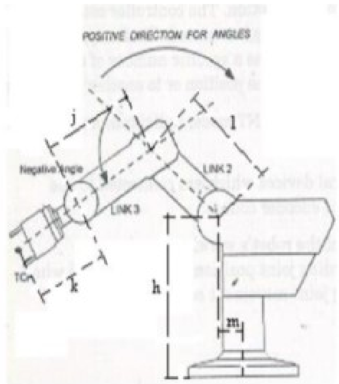
1.7. **Situar xi en la línea normal común a zi-1 y zi.**

1.8. **Situar yi de modo que forme un sistema dextrógiro con xi y zi.**

1.9. **Situar el sistema Sn en el extremo del robot de modo que zn coincida con la dirección de zn-1 y xn sea normal a zn-1 y zn.**



1.10. Tabla:



h = 392.5 mm

l = 280.0 mm

j = 230.0 mm

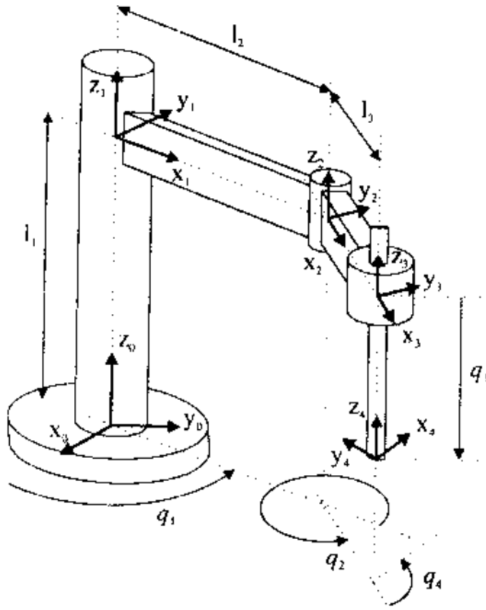
k = 245.5 mm

m = 75.0 mm

	θ_i	d_i	a_i	α_i
1	q1	m	0	-90º
2	qº+90º	h	0	90º
3	q3	l	0	0º
4	q4-90º	j	0	-90º
5	q5	k	0	0º

2. Ejercicio 2

Calcular la cinemática directa del siguiente robot SCARA por métodos geométricos.



El robot SCARA mostrado en la trasparencia tiene 4 articulaciones.

- Rotaciones: q1,q2,q4
- Prismática: q3

Mirando el robot desde 'arriba' en 2D se observa que usando trigonometría se puede obtener las posiciones X e Y del robot y la Z correspondiente a la longitud del brazo robótico. Con ello se observa que se necesita obtener el punte de interés P(x4,x4,z4).

- X4 = l2 * cos(q1) + l3*cos(q1+q2)
- Y4 = l2 * sen(q1) + l3*sen(q1+q2)
- Z4 = l1-q3

Con esto se obtiene que el punto de interés es:

- (l2 * cos(q1) + l3*cos(q1+q2) , l2 * sen(q1) + l3*sen(q1+q2) , l1-q3)