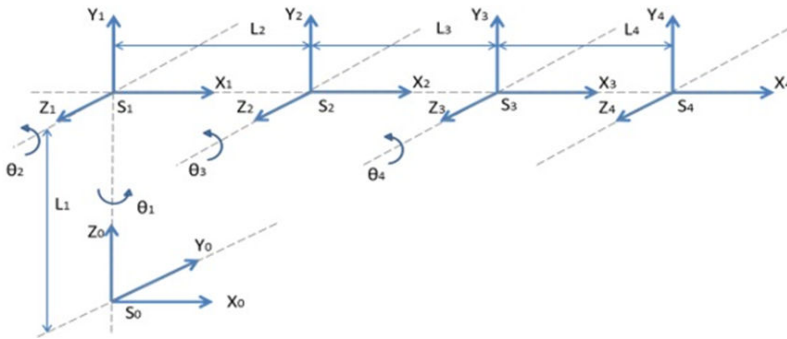


# Actividad 1.12 (Modelado Cinemático de Piernas)

Alan Iván Flores Juárez | A01736001

Se obtienen la matriz de transformación homogénea de los siguientes sistemas la cual relacione la posición y orientación del extremo del robot respecto a su sistema de referencia fijo. Para esto se realizan rotaciones y traslaciones necesarias para cada uno de los estados de configuración del robot.

## Primer ejercicio



```
%Limpieza de pantalla
```

```
clear all
```

```
close all
```

```
clc
```

```
%Calculamos las matrices de transformación homogénea
```

```
H0=SE3;
```

```
%Rotx(90°) Tras(2)
```

```
H1=SE3(rotx(pi/2), [0 0 2]);
```

```
H2=SE3(rotz(theta), [1 0 0]);
```

```
H3=SE3(rotz(theta), [1 0 0]);
```

```
H4=SE3(rotz(theta), [1 0 0]);
```

```
H20= H1*H2;
```

```
H30= H20*H3; %Matriz de transformación homogénea global de 3 a 0
```

```
H40= H30*H4;
```

```
%Coordenadas de la estructura de translación y rotación
```

```
x=[0 0 3];
```

```
y=[0 0 0];
```

```
z=[0 2 2];
```

```
plot3(x, y, z, 'LineWidth', 1.5); axis([-1 4 -1 6 -1 2]); grid on;
```

```
hold on;
```

```
%Graficamos la trama absoluta o global
```

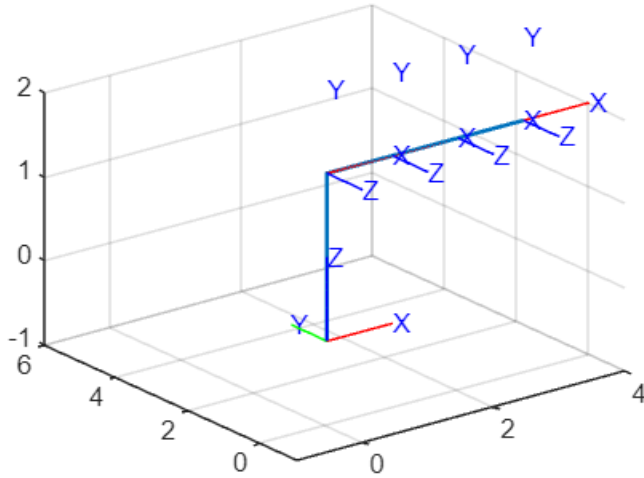
```
trplot(H0, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
```

```
%
```

```
% Realizamos una animación para la siguiente trama
```

```
tranimate(H0, H1, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
```

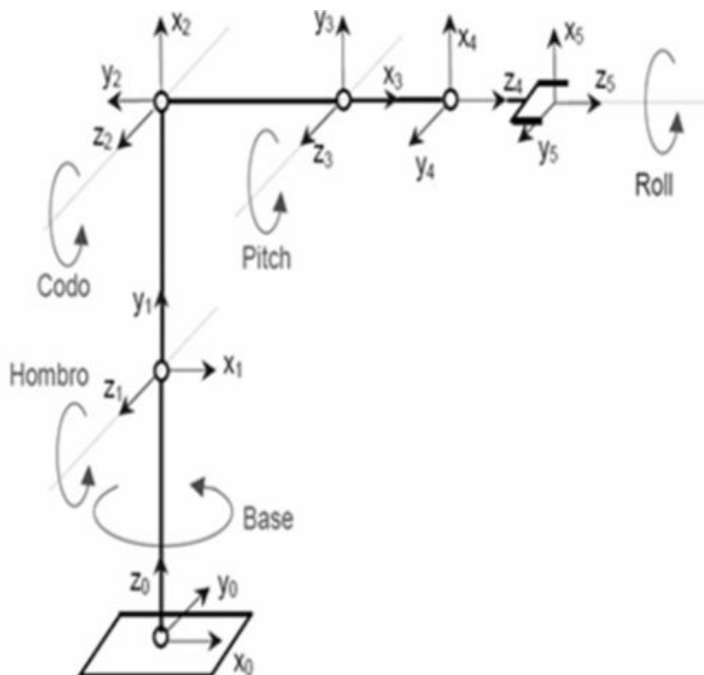
```
% Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H1, H20, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
% Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H20, H30, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
% Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H30, H40, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
```



```
disp(H40)
```

1	0	0	3
0	0	-1	0
0	1	0	2
0	0	0	1

## Segundo ejercicio



```

%Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc

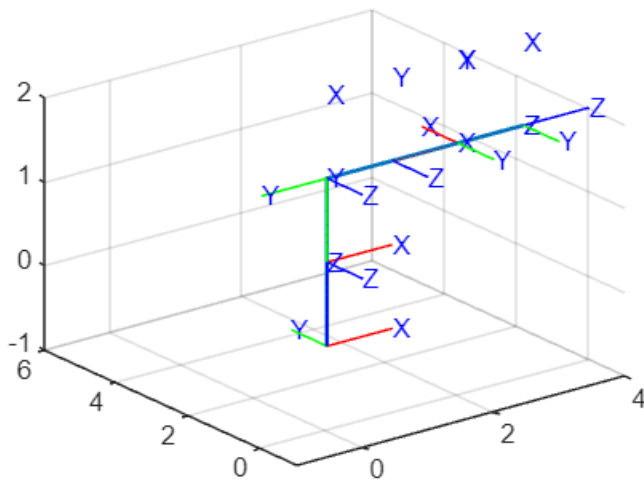
%Calculamos las matrices de transformación homogénea
H0=SE3;
%Rotx(90°) Tras(2)
H1=SE3(rotx(pi/2), [0 0 1]);
H2=SE3(rotz(pi/2), [0 1 0]);
H3=SE3(rotz(-pi/2), [0 -1 0]);
H4=SE3(roty(pi/2), [1 0 0]);
H5=SE3(rotz(pi/2), [0 0 0]);
H6=SE3(rotz(2*pi), [0 0 1]);

H20= H1*H2;
H30= H20*H3; %Matriz de transformación homogénea global de 3 a 0
H40= H30*H4;
H50= H40*H5;
H60= H50*H6;

%Coordenadas de la estructura de translación y rotación
x=[0 0 3 ];
y=[0 0 0 ];
z=[0 2 2 ];
plot3(x, y, z, 'LineWidth', 1.5); axis([-1 4 -1 6 -1 2]); grid on;
hold on;

%Graficamos la trama absoluta o global
trplot(H0, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H0, H1, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H1, H20, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H20, H30, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H30, H40, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H40, H50, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H50, H60, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])

```



```
disp(H60)
```

```

      0      0      1      3
2.449e-16 -1      0      0
      1 2.449e-16      0      2
      0      0      0      1

```

## Tercer ejercicio

```

%Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc

%Calculamos las matrices de transformación homogénea
H0=SE3;
%Rotx(90°) Tras(2)
H1=SE3(rotz(0), [2 0 0]);
H2=SE3(rotx(2*pi), [0 0 -2]);
H3=SE3(roty(2*pi), [0 0 0]);
H4=SE3(rotx(2*pi), [0 2 0]);
H5=SE3(roty(2*pi), [0 1 0]);

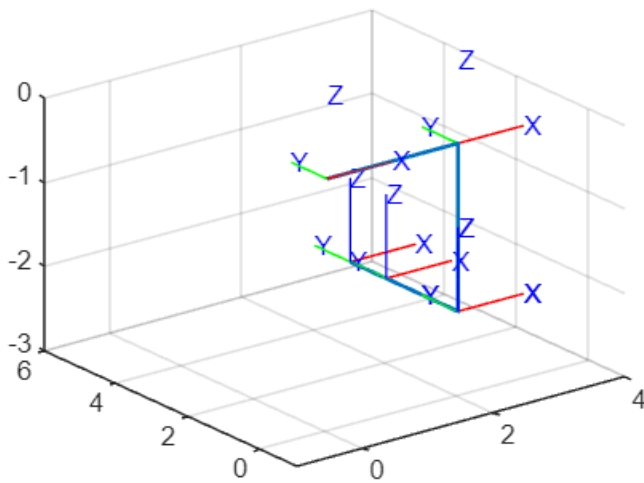
H20= H1*H2;
H30= H20*H3; %Matriz de transformación homogénea global de 3 a 0
H40= H30*H4;
H50= H40*H5;

%Coordenadas de la estructura de translación y rotación
x=[0 2 2 2 2];
y=[0 0 0 2 3];
z=[0 0 -2 -2 -2];

```

```
plot3(x, y, z, 'LineWidth', 1.5); axis([-1 4 -1 6 -3 0]); grid on;
hold on;
```

```
%Graficamos la trama absoluta o global
trplot(H0, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -1 2])
%
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H0, H1, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -3 0])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H1, H20, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -3 0])
% % %Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H20, H30, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -3 0])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H30, H40, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -3 0])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
tranimate(H40, H50, 'rgb', 'axis', [-1 4 -1 6 -3 0])
```



```
disp(H50)
```

```
1 5.999e-32-4.899e-16 2
1.8e-31 1 4.899e-16 3
4.899e-16-4.899e-16 1 -2
0 0 0 1
```