



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

TE3002B.502

Implementación de robótica Inteligente (Gpo 502)

Semestre: febrero - junio 2023

Actividad:

Actividad 8.2 - Modelado Cinematico de Piernas

Alumno:

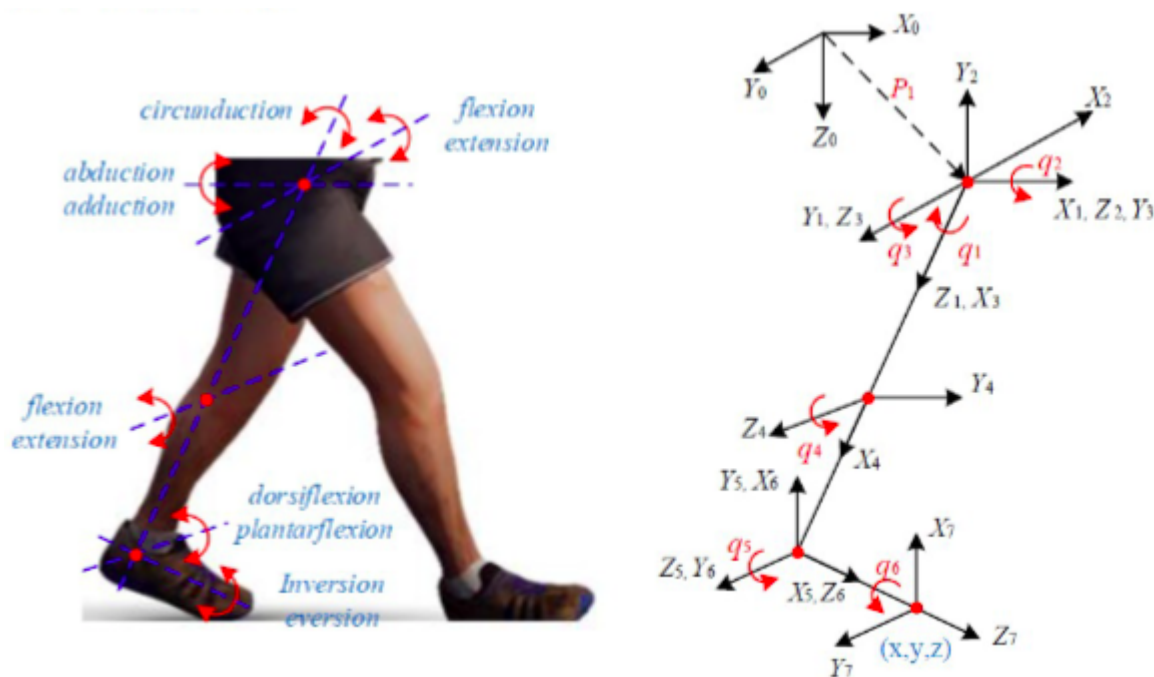
José Angel Ramírez Ramírez A01735529

Profesor: Dr. Alfredo Garcia Suarez.

Fecha de entrega: 26 de Mayo del 2023

objetivos:

1. **Crear** un nuevo repositorio con el nombre: **Actividad 8.2 (Matriz de Transformación Homogénea T)**
2. **Obtener** la matriz de transformación **homogénea T** de los siguientes sistemas la cual relacione la posición y orientación del extremo del robot respecto a su sistema de referencia fijo (la base).
3. **Implementar** el código requerido para generar el cálculo de las matrices **homogéneas (H1, H2, H3, etc.)** y la matriz de **transformación (T)** de cada sistema. Simulando cada una de las transformaciones desde la trama absoluta hasta la trama final.



Para llevar a cabo esta actividad se sigue el mismo procedimiento declarado en la actividad 8.2:

- Se calculan las rotaciones y/o transformaciones que se necesitan para obtener las matrices de transformación homogéneas hasta llegar a la trama final.
- Se declaran las longitudes entre las tramas que están en distintos puntos, buscando que estas longitudes hagan que la simulación sea lo más parecida a al sistema.
- Se calculan las matrices de transformación homogéneas con los resultados obtenidos en el primer paso
- Se calcula la matriz de transformación homogénea global
- Se configura el plano de simulación y dibujan las líneas del sistema sobre las que se mueven las tramas.
- Se simulan cada una de las tramas
- Se imprime la matriz de transformación homogénea global
- Por último se imprime la matriz de transformación homogénea global

De esta actividad lo único que se puede resaltar es que durante la simulación, hubo algunas tramas que se omitieron, pues al haber muchas tramas en este sistema, al simularlas todas algunos ejes se sobreponían, lo cual impedía que fuera visible el resultado esperado, sin embargo, esto no afecta en nada el resultado, ya que las tramas que se omitieron fueron las tramas primas ('), que son las tramas intermedias necesarias que nos permitían llegar a una trama deseada.

$$H1 = \text{rotx}(180)$$

$$H2 = \text{rotx}(-45)$$

$$H3 = \text{rotx}(-45)$$

$$H4 = \text{roty}(90)$$

```

H5 = rotx(90)
H6 = roty(-135)
H7 = Trasx(3)
H8 = Trasz(3)
H9 = roty(45)
H10 = rotz(90)
H11 = rotz(90)
H12 = rotx(90)
H13 = Trasz(2.5)

```

```

%Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc

%longitudes
l1 = 3;
l2 = 3;
l3 = 2.5;

% Combinar matriz de rotación y matriz de traslación
H0 = SE3;

H1=SE3(rotx(deg2rad(180)), [0 0 0]);
H2=SE3(rotx(deg2rad(-45)), [0 0 0]);
H3=SE3(rotx(deg2rad(-45)), [0 0 0]);
H4=SE3(roty(deg2rad(90)), [0 0 0]);
H5=SE3(rotx(deg2rad(90)), [0 0 0]);
H6=SE3(roty(deg2rad(-135)), [0 0 0]);
H7=SE3(rotz(0), [l1 0 0]);
H8=SE3(rotz(0), [l2 0 0]);
H9=SE3(roty(deg2rad(45)), [0 0 0]);
H10=SE3(rotz(deg2rad(90)), [0 0 0]);
H11=SE3(rotz(deg2rad(90)), [0 0 0]);
H12=SE3(rotx(deg2rad(90)), [0 0 0]);
H13=SE3(rotz(0), [0 0 l3]);

H20= H1*H2;
H30= H20*H3;
H40= H30*H4;
H50= H40*H5;
H60= H50*H6;

```

```

H70= H60*H7;
H80= H70*H8;
H90= H80*H9;
H100= H90*H10;
H110= H100*H11;
H120= H110*H12;
H130= H120*H13;
%Matriz de transformación homogenea global de 13 a 0

x=[0 0 0 2.5 ];
y=[0 -2.1 -4.25 -4.25 ];
z=[0 -2.1 -4.25 -4.25 ];

plot3(x, y, z,'LineWidth', 1.5); axis([-1 5 -5 3 -8 2]); grid on;
hold on;

%Graficamos la trama absoluta o global
%trplot(H0,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])

%Realizamos una animación para la siguiente trama
%%pause;
tranimate(H0, H1,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
%Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H1, H20,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
% %tranimate(H20, H30,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H30, H40,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
% %tranimate(H40, H50,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H50, H60,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H60, H70,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H70, H80,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
% %tranimate(H80, H90,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H90, H100,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
% %tranimate(H100, H110,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;

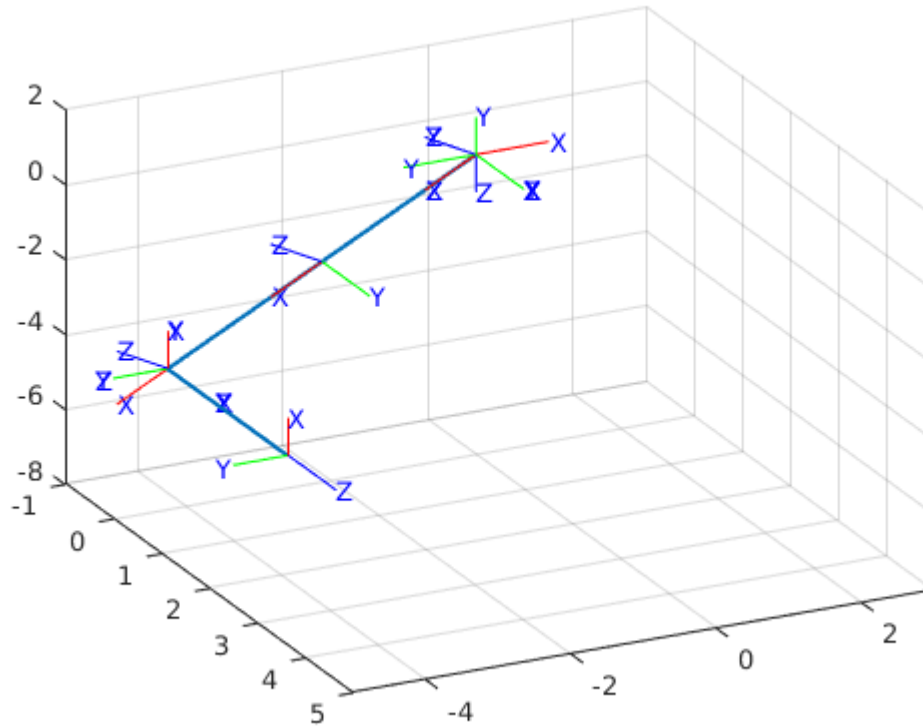
```

```

tranimate(H110, H120,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])
% %Realizamos una animación para la siguiente trama
%pause;
tranimate(H120, H130,'rgb','axis', [-1 5 -5 3 -8 2])

view([63.60 31.80])

```



```
disp(H130)
```

```

      0      0      1      2.5
-2.22e-16    -1      0    -4.243
      1 -2.22e-16      0    -4.243
      0      0      0      1

```