

Actividad 1: Mapeo

Oscar Ortiz Torres A01769292

```
% Limpieza de pantalla
clear all
close all
clc
```

Para obtener el mapeo entre marcos de referencia se definen las coordenadas inerciales X y Y para armar el vector de posición, así como el ángulo de rotación, para evaluar la matriz de rotación en el eje Z con dicho ángulo. Posteriormente, la expresión que representa la transformación al sistema local, se multiplican la matriz de rotación por el vector de posición.

Para obtener el sistema inercial del sistema, se multiplica la inversa de la matriz de rotación del sistema por la expresión de transformación local del sistema.

Sistemas A - S

```
vec_x = [-5, -3, 5, 0, -6, 10, 9, 5, -1, 6, 5, 7, 11, 20, 10, -9, 1, 3, 15, -10];
vec_y = [9, 8, -2, 0, 3, -2, 1, 2, -1, 4, 7, 7, -4, 5, 9, -8, 1, 1, 2, 0];
vec_th = [-2, 63, 90, 180, -55, 45, 88, 33, 21, -40, 72, 30, 360, 270, 345, 8, 60,
-30, 199, 300];

for i=1:20
    disp(['Sistema ', num2str(i)])

    % Definición de coordenadas inerciales (del sistema inercial/global) para un
    tiempo 1
    x1 = vec_x(i) % Posición inicial eje x
    y1 = vec_y(i) % Posición inicial eje y
    th1 = deg2rad(vec_th(i)); % Orientación inicial del robot
    disp(['th1 (grados): ', num2str(vec_th(i)), '°'])
    disp(['th1 (radianes): ', num2str(th1)])

    % Definición del vector de posición y matriz de rotación para un tiempo 1
    Pos_1 = [x1;
             y1;
             0];
    Rot_1 = [cos(th1)  -sin(th1)  0;
             sin(th1)  cos(th1)  0;
             0         0         1];

    % Transformación del marco de referencia inercial al local
    xi_local_1 = Rot_1 * Pos_1;
    disp('Matriz de transformación al marco local')
    disp(xi_local_1)

    % Magnitud del vector resultante
```

```

    magnitud = sqrt(xi_local_1(1)^2 + xi_local_1(2)^2);

    % Devolución del vector inercial (Comprobación)
    inv_Rot_1 = inv(Rot_1);
    xi_inercial_1 = inv_Rot_1 * xi_local_1;
    disp('Vector inercial del sistema')
    disp(xi_inercial_1)
    disp('-----')
end

```

```

Sistema 1
x1 = -5
y1 = 9
th1 (grados): -2°
th1 (radianes): -0.034907
Matriz de transformación al marco local
-4.6829
 9.1690
    0
Vector inercial del sistema
-5.0000
 9.0000
    0
-----

Sistema 2
x1 = -3
y1 = 8
th1 (grados): 63°
th1 (radianes): 1.0996
Matriz de transformación al marco local
-8.4900
 0.9589
    0
Vector inercial del sistema
-3
 8
 0
-----

Sistema 3
x1 = 5
y1 = -2
th1 (grados): 90°
th1 (radianes): 1.5708
Matriz de transformación al marco local
 2.0000
 5.0000
    0
Vector inercial del sistema
 5
-2
 0
-----

Sistema 4
x1 = 0
y1 = 0
th1 (grados): 180°
th1 (radianes): 3.1416
Matriz de transformación al marco local
 0
 0
 0
Vector inercial del sistema

```

```

0
0
0
-----
Sistema 5
x1 = -6
y1 = 3
th1 (grados): -55°
th1 (radianes): -0.95993
Matriz de transformación al marco local
-0.9840
6.6356
0
Vector inercial del sistema
-6.0000
3.0000
0
-----
Sistema 6
x1 = 10
y1 = -2
th1 (grados): 45°
th1 (radianes): 0.7854
Matriz de transformación al marco local
8.4853
5.6569
0
Vector inercial del sistema
10
-2
0
-----
Sistema 7
x1 = 9
y1 = 1
th1 (grados): 88°
th1 (radianes): 1.5359
Matriz de transformación al marco local
-0.6853
9.0294
0
Vector inercial del sistema
9
1
0
-----
Sistema 8
x1 = 5
y1 = 2
th1 (grados): 33°
th1 (radianes): 0.57596
Matriz de transformación al marco local
3.1041
4.4005
0
Vector inercial del sistema
5
2
0
-----
Sistema 9
x1 = -1
y1 = -1
th1 (grados): 21°

```

```

th1 (radianes): 0.36652
Matriz de transformación al marco local
-0.5752
-1.2919
0
Vector inercial del sistema
-1.0000
-1.0000
0
-----
Sistema 10
x1 = 6
y1 = 4
th1 (grados): -40°
th1 (radianes): -0.69813
Matriz de transformación al marco local
7.1674
-0.7925
0
Vector inercial del sistema
6.0000
4.0000
0
-----
Sistema 11
x1 = 5
y1 = 7
th1 (grados): 72°
th1 (radianes): 1.2566
Matriz de transformación al marco local
-5.1123
6.9184
0
Vector inercial del sistema
5
7
0
-----
Sistema 12
x1 = 7
y1 = 7
th1 (grados): 30°
th1 (radianes): 0.5236
Matriz de transformación al marco local
2.5622
9.5622
0
Vector inercial del sistema
7.0000
7.0000
0
-----
Sistema 13
x1 = 11
y1 = -4
th1 (grados): 360°
th1 (radianes): 6.2832
Matriz de transformación al marco local
11.0000
-4.0000
0
Vector inercial del sistema

```

```

11
-4
0
-----
Sistema 14
x1 = 20
y1 = 5
th1 (grados): 270°
th1 (radianes): 4.7124
Matriz de transformación al marco local
5.0000
-20.0000
0
Vector inercial del sistema
20
5
0
-----
Sistema 15
x1 = 10
y1 = 9
th1 (grados): 345°
th1 (radianes): 6.0214
Matriz de transformación al marco local
11.9886
6.1051
0
Vector inercial del sistema
10.0000
9.0000
0
-----
Sistema 16
x1 = -9
y1 = -8
th1 (grados): 8°
th1 (radianes): 0.13963
Matriz de transformación al marco local
-7.7990
-9.1747
0
Vector inercial del sistema
-9.0000
-8.0000
0
-----
Sistema 17
x1 = 1
y1 = 1
th1 (grados): 60°
th1 (radianes): 1.0472
Matriz de transformación al marco local
-0.3660
1.3660
0
Vector inercial del sistema
1.0000
1.0000
0
-----
Sistema 18
x1 = 3
y1 = 1
th1 (grados): -30°

```

```

th1 (radianes): -0.5236
Matriz de transformación al marco local
  3.0981
 -0.6340
    0
Vector inercial del sistema
  3.0000
  1.0000
    0
-----
Sistema 19
x1 = 15
y1 = 2
th1 (grados): 199°
th1 (radianes): 3.4732
Matriz de transformación al marco local
 -13.5316
  -6.7746
    0
Vector inercial del sistema
 15.0000
  2.0000
    0
-----
Sistema 20
x1 = -10
y1 = 0
th1 (grados): 300°
th1 (radianes): 5.236
Matriz de transformación al marco local
 -5.0000
  8.6603
    0
Vector inercial del sistema
 -10.0000
  0.0000
    0
-----

```