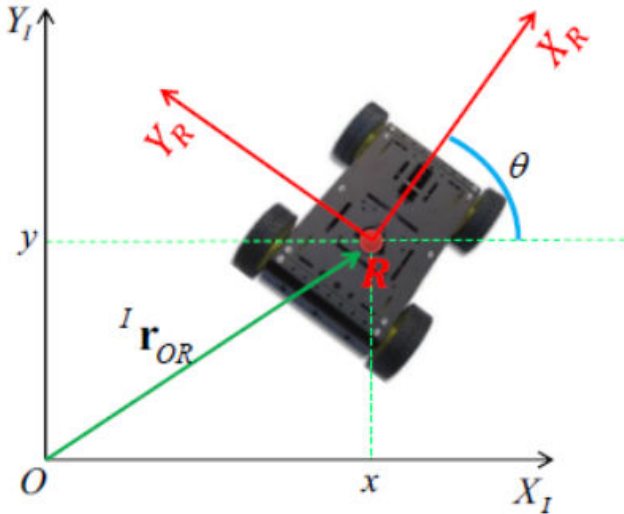


Mapeo de Coordenadas para un robot movil.

Jhonatan Yael Martinez Vargas - A01734193

Dado la siguiente configuración para un robot movil:



se realiza un código que explica como es posible mapear las coordenadas de este robot dada cierta configuración inicial.

```
% Inicio limpio de MATLAB
clear all
close all
clc
```

Para poder hacer un mapeo con valores numericos lo que se debe de hacer es lo siguiente:

Paso 01 - Definir el ζ inercial y la matriz de rotacion en "Z".

```
% --- Ejemplo ---

% Definiendo cordenadas iniciales y theta inicial
x = 1;
y = 1;
th = 45;

% Creacion del vector de posición
xi_inicial = [x; y; th]
```

```
xi_inicial = 3x1
    1
    1
    45
```

```
% Creación de la matriz de rotación en "z"
Rotz = [cos(th) -sin(th) 0;
        sin(th)  cos(th) 0;
        0        0      1]
```

```
Rotz = 3x3
    0.5253    -0.8509         0
    0.8509     0.5253         0
         0         0      1.0000
```

Paso 02 - Transformar ζ inercial a ζ local.

```
% Transformación de marcos
xi_local = Rotz * xi_inicial
```

```
xi_local = 3x1
   -0.3256
    1.3762
   45.0000
```

Paso 03 - Magnitud de ζ local.

```
% Magnitud de xi_local
mgn = sqrt(xi_local(1) ^ 2 + xi_local(2) ^ 2)

mgn = 1.4142
```

Paso 04 - Transformar ζ local a ζ inercial.

```
% Inv(Rotz) * xi_local = Rotz '\' xi_local
xi_inercial = Rotz \ xi_local
```

```
xi_inercial = 3x1
    1
    1
    45
```

Ejercicios:

a) (-5, 9, 2°)

```
x1 = -5;
y1 = 9;
th1 = -2;
```

```
Pos_1 = [x1; y1; th1]
```

```
Pos_1 = 3x1  
-5  
9  
-2
```

```
Rotz1 = [cos(th1) -sin(th1) 0;  
sin(th1) cos(th1) 0;  
0 0 1]
```

```
Rotz1 = 3x3  
-0.4161 0.9093 0  
-0.9093 -0.4161 0  
0 0 1.0000
```

```
xi_local_1 = Rotz1 * Pos_1
```

```
xi_local_1 = 3x1  
10.2644  
0.8012  
-2.0000
```

```
magnitud1 = sqrt(xi_local_1(1) ^ 2 + xi_local_1(2) ^ 2)
```

```
magnitud1 = 10.2956
```

```
xi_inercial1 = Rotz1 \ xi_local_1
```

```
xi_inercial1 = 3x1  
-5  
9  
-2
```

b) (-3, 8, 63°)

```
x2 = -3;  
y2 = 8;  
th2 = 63;
```

```
Pos_2 = [x2; y2; th2];
```

```
Rotz2 = [cos(th2) -sin(th2) 0;  
sin(th2) cos(th2) 0;  
0 0 1]
```

```
Rotz2 = 3x3  
0.9859 -0.1674 0  
0.1674 0.9859 0  
0 0 1.0000
```

```
xi_local_2 = Rotz2 * Pos_2
```

```
xi_local_2 = 3x1
-4.2965
7.3851
63.0000
```

```
magnitud2 = sqrt(xi_local_2(1) ^ 2 + xi_local_2(2) ^ 2)
```

```
magnitud2 = 8.5440
```

```
xi_inercial2 = Rotz2 \ xi_local_2
```

```
xi_inercial2 = 3x1
-3.0000
8.0000
63.0000
```

c) (5, -2, 90°)

```
x3 = 5;
y3 = -2;
th3= 90;

Pos_3 = [x3; y3; th3];

Rotz3 = [cos(th3) -sin(th3) 0;
         sin(th3)  cos(th3) 0;
         0         0      3]
```

```
Rotz3 = 3x3
-0.4481    -0.8940         0
 0.8940    -0.4481         0
         0         0      3.0000
```

```
xi_local_3 = Rotz3 * Pos_1
```

```
xi_local_3 = 3x1
-5.8056
-8.5026
-6.0000
```

```
magnitud3 = sqrt(xi_local_3(1) ^ 2 + xi_local_3(2) ^ 2)
```

```
magnitud3 = 10.2956
```

```
xi_inercial3 = Rotz3 \ xi_local_3
```

```
xi_inercial3 = 3x1
-5.0000
9.0000
-2.0000
```

d) (0, 0, 180°)

```
x4 = 0;
y4 = 0;
th4 = 180;

Pos_4 = [x4; y4; th4];

Rotz4 = [cos(th4) -sin(th4) 0;
         sin(th4)  cos(th4) 0;
         0         0      1]
```

```
Rotz4 = 3x3
    -0.5985    0.8012         0
    -0.8012   -0.5985         0
         0         0    1.0000
```

```
xi_local_4 = Rotz4 * Pos_4
```

```
xi_local_4 = 3x1
         0
         0
        180
```

```
magnitud4 = sqrt(xi_local_4(1) ^ 2 + xi_local_4(2) ^ 2)
```

```
magnitud4 = 0
```

```
xi_inercial4 = Rotz4 \ xi_local_4
```

```
xi_inercial4 = 3x1
         0
         0
        180
```

e) (-6, 3, -55°)

```
x5 = -6;
y5 = 3;
th5 = -55;

Pos_5 = [x5; y5; th5];

Rotz5 = [cos(th5) -sin(th5) 0;
         sin(th5)  cos(th5) 0;
```

```
0      0      1]
```

```
Rotz5 = 3x3
```

```
0.0221  -0.9998      0
0.9998   0.0221      0
0         0      1.0000
```

```
xi_local_5 = Rotz5 * Pos_5
```

```
xi_local_5 = 3x1
```

```
-3.1320
-5.9322
-55.0000
```

```
magnitud5 = sqrt(xi_local_5(1) ^ 2 + xi_local_5(2) ^ 2)
```

```
magnitud5 = 6.7082
```

```
xi_inercial5 = Rotz5 \ xi_local_5
```

```
xi_inercial5 = 3x1
```

```
-6
3
-55
```