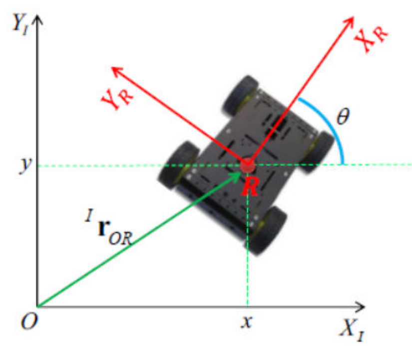
Actividad 1 (Mapeo de coordenadas)

Ana Itzel Hernández García A01737526



Obtener el mapeo de las siguientes coordenadas inerciales, hacia un marco de referencia local y comprobar si se obtienen las coordenadas iniciales con el mapeo inverso

En este código se definen y procesan las coordenadas inerciales en un tiempo inicial (tiempo 1)

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

tic
%Insisos
ins = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h', 'i', 'j', 'k', 'l', 'm', 'n','ñ',
'o', 'p', 'q', 'r', 's',];
```

Coordenadas inerciales

a) **(-5, 9, -2°)**	b) **(-3, 8, 63°)**	c) **(5, -2, 90°)**	d) **(0, 0, 180°)**
e) **(-6, 3, -55°)**	f) **(10, -2, 45°)**	g) **(9, 1, 88°)**	h) **(5, 2, 33°)**
i) **(-1, -1, 21°)**	j) **(6, 4, -40°)**	k) **(5, 7, 72°)**	l) **(7, 7, 30°)**
m) **(11, -4, 360°)**	n) **(20, 5, 270°)**	ñ) **(10, 9, 345°)**	o) **(-9, -8, 8°)**
p) **(1, 1, 60°)**	q) **(3, 1, -30°)**	r) **(15, 2, 199°)**	s) **(-10, 0, 300°)**

Definición de los vectores con las coordenadas inerciales (del sistema inercial/global) para un tiempo 1

```
% Posición inicial eje x
x_vect = [-5, -3, 5, 0,-6, 10, 9, 5,-1, 6, 5, 7, 11, 20, 10, -9, 1, 3, 15, -10];
 % Posición inicial eje y
y_vect = [9, 8, -2, 0, 3, -2, 1, 2, -1, 4, 7, 7, -4, 5, 9, -8, 1, 1, 2, 0];
% Orientación inicial del robot
th_vect = [-2, 63, 90, 180, -55, 45, 88, 33, 21, -40, 72, 30, 360, 270, 345, 8, 60,
-30, 199, 300];
```

Mediante un ciclo `for` que recorre cada uno de los 20 robots:

Se obtiene la posición inicial `(x1, y1)` y la orientación inicial `th1` (convertida a radianes con `deg2rad`) para el robot actual. El vector de posición `Pos_1`, representa la posición inicial del robot en coordenadas inerciales.La matriz de rotación `Rot_1` a partir del ángulo `th1` representa cómo rotar del sistema inercial al sistema local del robot.Se calcula el vector `xi_local_1` mediante la multiplicación de la matriz de rotación por el vector de posición. Esto representa la posición del robot expresada en su sistema local. La magnitud del vector `xi_local_1` para conocer la distancia desde el origen del sistema local. Como comprobación, se calcula la matriz inversa de rotación `inv_Rot_1` y se multiplica por `xi_local_1` para regresar al vector de posición inercial (`xi_inercial_1`). Este paso sirve para verificar que la transformación es reversible y correcta.

```
for i = 1:20
    x1 = x_vect(i);
    y1 = y_vect(i);
    th1 = deg2rad(th_vect(i));
    letra = ins(i);

    sprintf('Sistema %s', letra)
    sprintf('(%d,%d, %.2f°)', x1, y1,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 dle marco de referencia inercial al local
    xi_local_1 = Rot_1 * Pos_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
end
```

```
ans =
'Sistema a'
ans =
'(-5,9, -0.03°)'
xi_local_1 = 3×1
   -4.6829
    9.1690
         0
magnitud = 10.2956
xi_inercial_1 = 3×1
   -5.0000
    9.0000
```

```
         0
ans =
'Sistema b'
ans =
'(-3,8, 1.10°)'
xi_local_1 = 3×1
   -8.4900
    0.9589
         0
magnitud = 8.5440
xi_inercial_1 = 3×1
    -3
     8
     0
ans =
'Sistema c'
ans =
'(5,-2, 1.57°)'
xi_local_1 = 3×1
    2.0000
    5.0000
         0
magnitud = 5.3852
xi_inercial_1 = 3×1
     5
    -2
     0
ans =
'Sistema d'
ans =
'(0,0, 3.14°)'
xi_local_1 = 3×1
     0
     0
     0
magnitud = 0
xi_inercial_1 = 3×1
     0
     0
     0
ans =
'Sistema e'
ans =
'(-6,3, -0.96°)'
xi_local_1 = 3×1
   -0.9840
    6.6356
         0
magnitud = 6.7082
xi_inercial_1 = 3×1
   -6.0000
    3.0000
         0
ans =
'Sistema f'
ans =
'(10,-2, 0.79°)'
xi_local_1 = 3×1
    8.4853
    5.6569
         0
magnitud = 10.1980
xi_inercial_1 = 3×1
    10
```

```
    -2
     0
ans =
'Sistema g'
ans =
'(9,1, 1.54°)'
xi_local_1 = 3×1
   -0.6853
    9.0294
         0
magnitud = 9.0554
xi_inercial_1 = 3×1
     9
     1
     0
ans =
'Sistema h'
ans =
'(5,2, 0.58°)'
xi_local_1 = 3×1
    3.1041
    4.4005
         0
magnitud = 5.3852
xi_inercial_1 = 3×1
     5
     2
     0
ans =
'Sistema i'
ans =
'(-1,-1, 0.37°)'
xi_local_1 = 3×1
   -0.5752
   -1.2919
         0
magnitud = 1.4142
xi_inercial_1 = 3×1
   -1.0000
   -1.0000
         0
ans =
'Sistema j'
ans =
'(6,4, -0.70°)'
xi_local_1 = 3×1
    7.1674
   -0.7925
         0
magnitud = 7.2111
xi_inercial_1 = 3×1
    6.0000
    4.0000
         0
ans =
'Sistema k'
ans =
'(5,7, 1.26°)'
xi_local_1 = 3×1
   -5.1123
    6.9184
         0
magnitud = 8.6023
xi_inercial_1 = 3×1
```

```
     5
     7
     0
ans =
'Sistema l'
ans =
'(7,7, 0.52°)'
xi_local_1 = 3×1
    2.5622
    9.5622
         0
magnitud = 9.8995
xi_inercial_1 = 3×1
    7.0000
    7.0000
         0
ans =
'Sistema m'
ans =
'(11,-4, 6.28°)'
xi_local_1 = 3×1
   11.0000
   -4.0000
         0
magnitud = 11.7047
xi_inercial_1 = 3×1
    11
    -4
     0
ans =
'Sistema n'
ans =
'(20,5, 4.71°)'
xi_local_1 = 3×1
    5.0000
  -20.0000
         0
magnitud = 20.6155
xi_inercial_1 = 3×1
    20
     5
     0
ans =
'Sistema ñ'
ans =
'(10,9, 6.02°)'
xi_local_1 = 3×1
   11.9886
    6.1051
         0
magnitud = 13.4536
xi_inercial_1 = 3×1
   10.0000
    9.0000
         0
ans =
'Sistema o'
ans =
'(-9,-8, 0.14°)'
xi_local_1 = 3×1
   -7.7990
   -9.1747
         0
magnitud = 12.0416
```

```
xi_inercial_1 = 3×1
   -9.0000
   -8.0000
         0
ans = 
'Sistema p'
ans = 
'(1,1, 1.05°)'
xi_local_1 = 3×1
   -0.3660
    1.3660
         0
magnitud = 1.4142
xi_inercial_1 = 3×1
    1.0000
    1.0000
         0
ans = 
'Sistema q'
ans = 
'(3,1, -0.52°)'
xi_local_1 = 3×1
    3.0981
   -0.6340
         0
magnitud = 3.1623
xi_inercial_1 = 3×1
    3.0000
    1.0000
         0
ans = 
'Sistema r'
ans = 
'(15,2, 3.47°)'
xi_local_1 = 3×1
  -13.5316
   -6.7746
         0
magnitud = 15.1327
xi_inercial_1 = 3×1
   15.0000
    2.0000
         0
ans = 
'Sistema s'
ans = 
'(-10,0, 5.24°)'
xi_local_1 = 3×1
   -5.0000
    8.6603
         0
magnitud = 10
xi_inercial_1 = 3×1
  -10.0000
    0.0000
         0
```

```
toc
```

```
Elapsed time is 0.434673 seconds.
```