

# Trabajo Práctico No.1

Robótica. Primer Cuatrimestre 2018

19/3/2018

## 1 Problema directo de los ángulos de Euler

Implementar una función en *Octave* o *Matlab* que resuelva el problema directo de los ángulos de Euler (ZYZ-intrínseca).

El parámetros de entrada debe ser un vector con los tres ángulos  $[\phi, \theta, \psi]^T$ .  
Las salidas de la función deben ser

- la matriz de rotación  $R$ ,
- y el índice de configuración  $sign(\theta)$

Considerar que el algoritmo debe dar en todos los casos un único resultado.

## 2 Problema inverso de los ángulos de Euler

Implementar una función en *Octave* o *Matlab* que resuelva el problema inverso de los ángulos de Euler (ZYZ-intrínseca).

Los parámetros de entrada deben ser

- la matriz de rotación  $R$ ,
- el índice de configuración  $sign(\theta)$ ,
- y el ángulo  $\phi_{\text{actual}}$

La salida de la función debe ser un vector con los tres ángulos  $[\phi, \theta, \psi]^T$ .

Considerar que el algoritmo debe dar en todos los casos un único resultado.

## 3 Prueba de los resultados de los problemas directos e inversos

Comprobar el correcto funcionamiento de los algoritmos proponiendo una serie de rotaciones expresadas como ángulos de Euler, luego calculando la matriz  $R$  y su problema inverso. Los resultados tienen que ser idénticos a los valores propuestos.

Mostrar los resultados en el informe.

## 4 Apéndice. Función en *Octave*

```
1 function [retorno1,retorno2]=funcionA(param1,param2)
2 % Linea de comentario que aparece al tipear
3 % help funcionA
4 % desde el interprete de comandos
5
6 % En la variable retorno1 apilo los dos vectores de entrada param1 y
   param2
7 retorno1=[param1;param2]
8 % Que pasa si param1 es una matriz y param2 es un vector columna ? Y si
   param1 es un escalar ?
9
10 % Tama o de param1. Probar escribir "help size" en interprete
11 sz = size(param1);
12 % Muestro en pantalla la variable sz
13 disp(sz)
14
15 % Armo algunas matrices. Con el punto y coma al final no se muestra a
   en pantalla
16 a=rand(3); identidad = eye(3); vector_cero=zeros(3,1);
17 % Calculo el cuadrado de cada uno de los elementos de a
18 b=a.^2
19 % Calculo el cuadrado de a
20 c=a^2
21 % Que diferencia tengo entra b y c ?
22
23 % Ahora quiero escribir "uno" si la cantidad de filas de param1 es 1.
24 % Como se interpretan el resto de los casos ?
25 % Notar que la comparaci n es ==
26 if( sz(1,1)==1 )
27     disp ("one");
28 elseif (sz(1,1) == 2)
29     disp (rad2deg(pi)); % Muestra pi expresado en grados
30 else
31     disp ("ni uno ni dos columnas !");
32 endif
33
34 % Algunas operaciones utiles
35 % Un vector columna aleatorio de tres elementos
36 vec_a=rand(3,1)
37 % Una matriz aleatoria de 3x3
38 mat_b=rand(3,3)
39 % B*A
40 mat_b*vec_a
41 % B_transpuesta * A
42 mat_b'*vec_a
43 % inversa de B * A (varias formas)
44 mat_b\vec_a
45 (mat_b^-1)*vec_a
46 inv(mat_b)*vec_a
47
48 % Accediendo a los elementos de las matrices
49 % Los primeros dos elementos de vec_a
50 vec_a(1:2)
51 % Que elementos accedo de la matriz mat_b ?
52 mat_b(2,2:3)
53
54 % fin de la funcion
55 end
```

Listing 1: Ejemplo. Copiar en funcionA.m y llamar desde intérprete