

Examen Localización de un robot diferencial

Alumno:

1.- Un robot diferencial se encuentra en la posición inicial $(-1, -5, 0^\circ)$, posteriormente genera el siguiente historial de pasos:

Paso	$v(\text{m/s})$	$\omega \text{ (rad/s)}$	$\Delta t \text{ (s)}$
1	1.0	0.0	1.0
2	0.0	$\pi/3$	1.0
3	1.0	0.0	1.0
4	0.0	$\pi/3$	1.0
5	1.0	0.0	1.0
6	0.0	$\pi/3$	1.0
7	1.0	0.0	1.0
8	0.0	$\pi/3$	1.0
9	1.0	0.0	1.0
10	0.0	$\pi/3$	1.0
11	1.0	0.0	1.0
12	0.0	$\pi/3$	1.0

a) Obtén la pose del robot en cada paso, integrando numéricamente siguiendo la suposición de Markov. Muestra tus resultados en una tabla.

b) Calcula la pose final (x, y, θ) del robot tras completar los 12 pasos.

X	Y	Theta Rad
-1.0000	-5.0000	0
0	-5.0000	0
0	-5.0000	1.0472
0.5000	-4.1340	1.0472
0.5000	-4.1340	2.0944
0	-3.2679	2.0944
0	-3.2679	3.1416
-1.0000	-3.2679	3.1416
-1.0000	-3.2679	4.1888
-1.5000	-4.1340	4.1888
-1.5000	-4.1340	5.2360
-1.0000	-5.0000	5.2360
-1.0000	-5.0000	6.2832

2.- Un robot diferencial con los siguientes parámetros:

Radio de las ruedas: 0.1m.

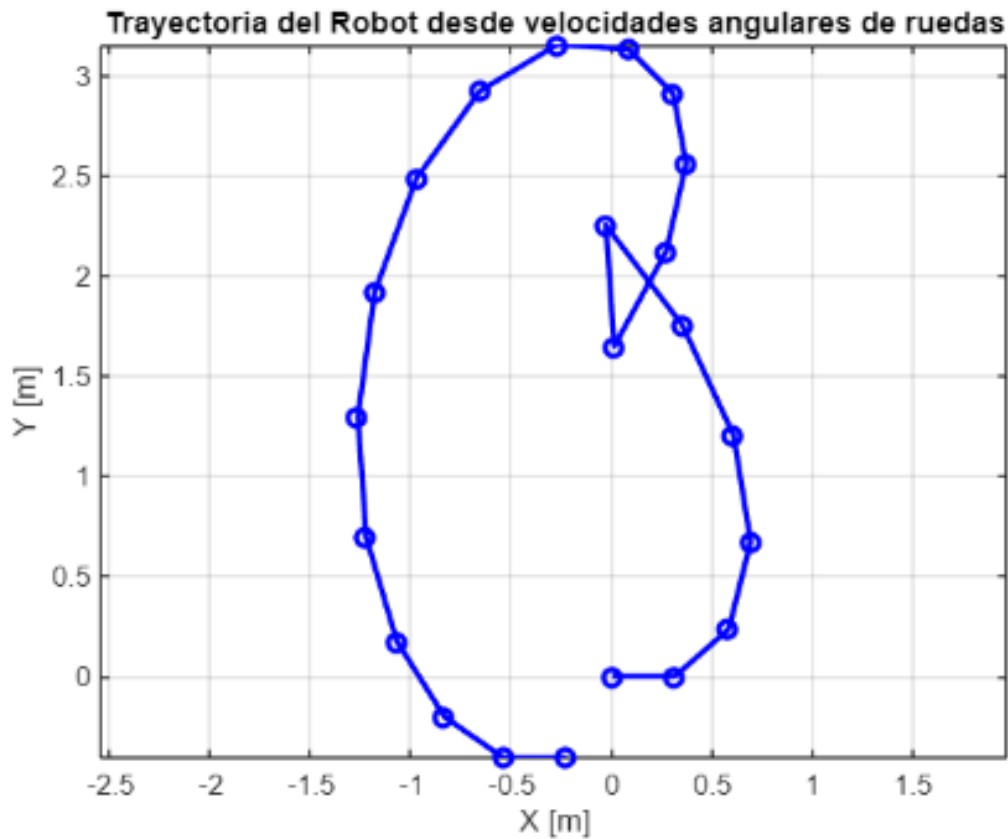
Distancia entre ruedas (eje): $L = 0.4\text{m}$

Pose inicial $(x_0, y_0, \theta_0) = (0, 0, 0^\circ)$

Recibe las siguientes señales de entrada:

Pas o	V_m_ s	W_rad _s	omega_R_ra d_s	omega_L_ra d_s	X_m	Y_m	Theta_r ad	Theta_d eg
1	0.31415	0.72025	4.582	1.701	0.31415	0	0.72025	41.26729
2	0.3563	0.605	4.773	2.353	0.58196	0.235006	1.32525	75.93123
3	0.44835	0.40375	5.291	3.676	0.690947	0.669907	1.729	99.0644
4	0.5408	0.276	5.96	4.856	0.605747	1.203954	2.005	114.878
5	0.6054	0.218	6.49	5.618	0.351063	1.753176	2.223	127.3685
6	0.62835	-3.72575	-1.168	13.735	-0.03031	2.252556	-1.5025	-86.1012
7	0.6054	-3.709	-1.364	13.472	0.010856	1.648557	-5.2115	-298.611
8	0.5408	0.276	5.96	4.856	0.269826	2.123319	-4.9355	-282.798
9	0.44835	0.40375	5.291	3.676	0.369139	2.560531	-4.532	-259.664
10	0.3563	0.605	4.773	2.353	0.305215	2.91105	-3.927	-225.001
11	0.31415	0.72025	4.582	1.701	0.083079	3.13319	-3.2065	-183.733
12	0.3563	0.605	4.773	2.353	-0.27246	3.156389	-2.6015	-149.069
13	0.44835	0.40375	5.291	3.676	-0.65705	2.925937	-2.198	-125.936
14	0.5408	0.276	5.96	4.856	-0.97444	2.488066	-1.922	-110.122
15	0.6054	0.218	6.49	5.618	-1.18272	1.91962	-1.704	-97.632
16	0.62835	0.20125	6.686	5.881	-1.26617	1.296836	-1.5025	-86.1012
17	0.6054	0.218	6.49	5.618	-1.225	0.69283	-1.2845	-73.6108
18	0.5408	0.276	5.96	4.856	-1.07241	0.17401	-1.00875	-57.7971
19	0.44835	0.40375	5.291	3.676	-0.83348	-0.2053	-0.605	-34.6639
20	0.3563	0.605	4.773	2.353	-0.54042	-0.4080	-5.55E-16	-3.18E-14
21	0.31415	0.72025	4.582	1.701	-0.22627	-0.4080	0.72025	41.26729

Completa la tabla y genera la simulación de la trayectoria del robot en Matlab



3.- Considerando los parámetros del robot descrito en el reactivo 2. Obtén la tabla de las señales de entrada ω_R (rad/s) y ω_L (rad/s) requeridas en cada instante de muestreo si se desea obtener una trayectoria circular con un radio de 20m, cuyo centro sea el origen (0, 0). Genera la simulación en Matlab.

Tiempo_s omega_R_rad_s
omega_L_rad_s

0	10.1	9.9
5	10.1	9.9
10	10.1	9.9
15	10.1	9.9
20	10.1	9.9
25	10.1	9.9
30	10.1	9.9
35	10.1	9.9
40	10.1	9.9
45	10.1	9.9
50	10.1	9.9
55	10.1	9.9
60	10.1	9.9
65	10.1	9.9
70	10.1	9.9
75	10.1	9.9

Profesor: Alfredo García Suárez

80	10.1	9.9
85	10.1	9.9
90	10.1	9.9
95	10.1	9.9
100	10.1	9.9

