

Evaluación (Localización de un robot diferencial)

Oscar Ortiz Torres A01769292

Implementación de robótica inteligente

Grupo 501

Tecnológico de Monterrey Campus Puebla

Miércoles 23 de abril de 2025

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.

Indice	x_{pose}	y_{pose}	θ_{pose}
0	-1	-5	0
1	0	-5	0
2	0	-5	60
3	0.5	-4.134	60
4	0.5	-4.134	120
5	0	-3.2679	120
6	0	-3.2679	180
7	-1	-3.2679	180
8	-1	-3.2679	240
9	-1.5	-4.134	240
10	-1.5	-4.134	300
11	-1	-5	300
12	-1	-5	354

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

Pose final: (-1, -5, 354°)

2.- Un robot diferencial con los siguientes parámetros:

Radio de las ruedas: 0.1m.

Distancia entre ruedas (eje): L= 0.4m

Pose inicial (x_0, y_0, θ_0) = (0, 0, 0°)

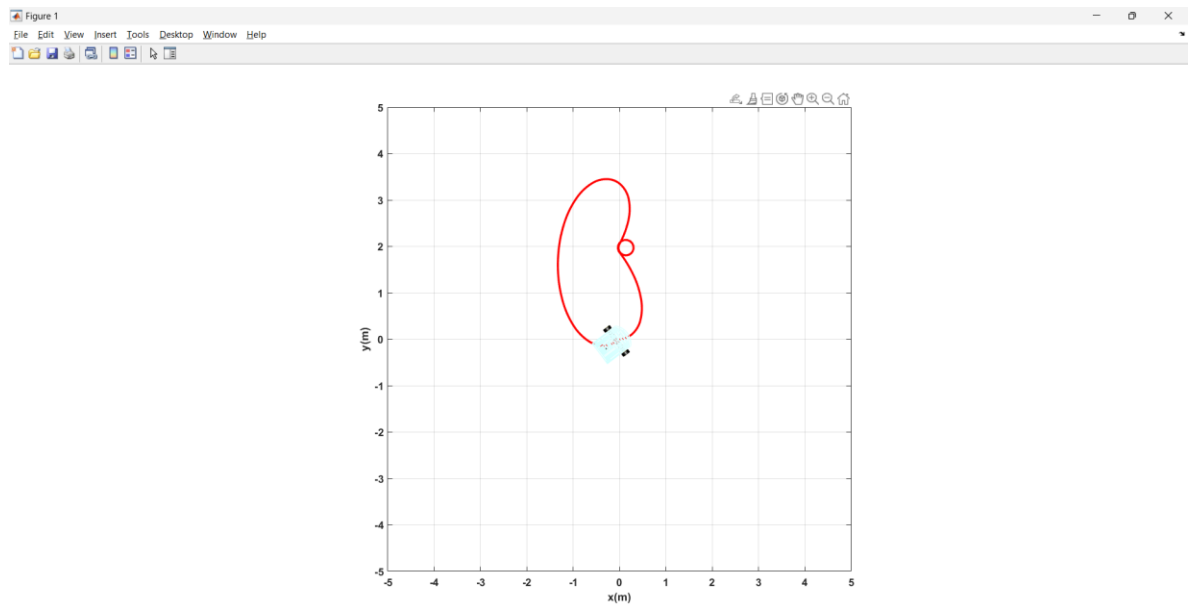
Recibe las siguientes señales de entrada:

t (s)	v (m/s)	ω (rad/s)	ω_R (rad/s)	ω_L (rad/s)	x (m)	y (m)	Θ (grados)
0			4.582	1.701			
1			4.773	2.353			
2			5.291	3.676			
3			5.960	4.856			
4			6.490	5.618			

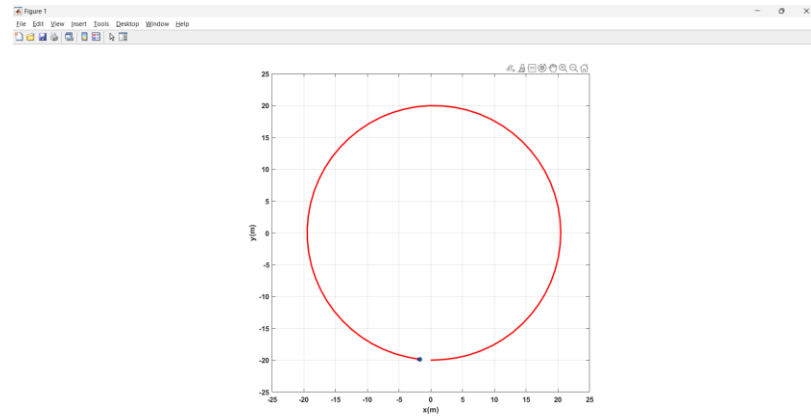
t (s)	v (m/s)	ω (rad/s)	ω_R (rad/s)	ω_L (rad/s)	x (m)	y (m)	Θ (grados)
5			-1.168	13.735			
6			-1.364	13.472			
7			5.960	4.856			
8			5.291	3.676			
9			4.773	2.353			
10			4.582	1.701			
11			4.773	2.353			
12			5.291	3.676			
13			5.960	4.856			
14			6.490	5.618			
15			6.686	5.881			
16			6.490	5.618			
17			5.960	4.856			
18			5.291	3.676			
19			4.773	2.353			
20			4.582	1.701			

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

t (s)	v (m/s)	w (rad/s)	w_R (rad/s)	w_L (rad/s)	x (m)	y (m)	th (°)
0	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0
1	0.3563	0.605	4.582	1.701	0.28366	0.11864	41.267
2	0.44835	0.40375	4.773	2.353	0.45736	0.42358	75.931
3	0.5408	0.276	5.291	3.676	0.46782	0.8688	99.064
4	0.6054	0.218	5.96	4.856	0.30336	1.3822	114.88
5	0.62835	-3.7257	6.49	5.618	-0.014564	1.896	127.37
6	0.6054	-3.709	-1.168	13.735	0.30543	1.9522	-86.101
7	0.5408	0.276	-1.364	13.472	0.015246	2.0753	-298.61
8	0.44835	0.40375	5.96	4.856	0.19887	2.5821	-282.8
9	0.3563	0.605	5.291	3.676	0.19945	3.0275	-259.66
10	0.31415	0.72025	4.773	2.353	0.027162	3.3332	-225
11	0.3563	0.605	4.582	1.701	-0.25731	3.4499	-183.73
12	0.44835	0.40375	4.773	2.353	-0.59576	3.3571	-149.07
13	0.5408	0.276	5.291	3.676	-0.91797	3.0497	-125.94
14	0.6054	0.218	5.96	4.856	-1.1647	2.5704	-110.12
15	0.62835	0.20125	6.49	5.618	-1.3032	1.9823	-97.632
16	0.6054	0.218	6.686	5.881	-1.3174	1.3551	-86.101
17	0.5408	0.276	6.49	5.618	-1.2045	0.76154	-73.611
18	0.44835	0.40375	5.96	4.856	-0.97589	0.2733	-57.797
19	0.3563	0.605	5.291	3.676	-0.66139	-0.042014	-34.664
20	0.31415	0.72025	4.773	2.353	-0.32337	-0.13638	-5.1684e-14
21	0.31415	0.72025	4.582	1.701	-0.063328	-0.038464	37.141



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.



Indice	w_l	w_r			
1	198.92	200.92	33	197.67	201.67
2	198.17	201.17	34	197.67	201.67
3	197.67	201.67	35	197.67	201.67
4	197.67	201.67	36	197.67	201.67
5	197.67	201.67	37	197.67	201.67
6	197.67	201.67	38	197.67	201.67
7	197.67	201.67	39	197.67	201.67
8	197.67	201.67	40	197.67	201.67
9	197.67	201.67	41	197.67	201.67
10	197.67	201.67	42	197.67	201.67
11	197.67	201.67	43	197.67	201.67
12	197.67	201.67	44	197.67	201.67
13	197.67	201.67	45	197.67	201.67
14	197.67	201.67	46	197.67	201.67
15	197.67	201.67	47	197.67	201.67
16	197.67	201.67	48	197.67	201.67
17	197.67	201.67	49	197.67	201.67
18	197.67	201.67	50	197.67	201.67
19	197.67	201.67	51	197.67	201.67
20	197.67	201.67	52	197.67	201.67
21	197.67	201.67	53	197.67	201.67
22	197.67	201.67	54	197.67	201.67
23	197.67	201.67	55	197.67	201.67
24	197.67	201.67	56	197.67	201.67
25	197.67	201.67	57	197.67	201.67
26	197.67	201.67	58	197.67	201.67
27	197.67	201.67	59	197.67	201.67
28	197.67	201.67	60	197.67	201.67
29	197.67	201.67	61	197.67	201.67
30	197.67	201.67	62	198.17	201.17
31	197.67	201.67	63	198.92	200.92
32	197.67	201.67			