

Examen Localización de un robot diferencial

Alumno: Paola Rojas Domínguez A01737136

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

Paso	$v(m/s)$	$\omega (rad/s)$	$\Delta t (s)$	Pose
1	1.0	0.0	1.0	$(0, -5, 0^\circ)$
2	0.0	$\pi/3$	1.0	$(0, -5, 60^\circ)$
3	1.0	0.0	1.0	$(0.5, -4.134, 60^\circ)$
4	0.0	$\pi/3$	1.0	$(0.5, -4.134, 120^\circ)$
5	1.0	0.0	1.0	$(0, -3.268, 120^\circ)$
6	0.0	$\pi/3$	1.0	$(0, -3.268, 180^\circ)$
7	1.0	0.0	1.0	$(-1, -3.268, 180^\circ)$
8	0.0	$\pi/3$	1.0	$(-1, -3.268, 240^\circ)$
9	1.0	0.0	1.0	$(-1.5, -4.134, 240^\circ)$
10	0.0	$\pi/3$	1.0	$(-1.5, -4.134, 300^\circ)$
11	1.0	0.0	1.0	$(-1, -5, 300^\circ)$
12	0.0	$\pi/3$	1.0	$(-1, -5, 360^\circ)$

- 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.

Pose final del robot: $(-1, -5, 360^\circ)$

2. Un robot diferencial con los siguientes parámetros:

Radio de las ruedas: 0.1m.

Distancia entre ruedas (eje): $L = 0.4m$

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

Recibe las siguientes señales de entrada

$t (s)$	$v (m/s)$	$\omega (rad/s)$	$\omega_R (rad/s)$	$\omega_L (rad/s)$	$x (m)$	$y (m)$	$\theta (grados)$
0	0.314	0.720	4.582	1.701	0	0	0
1	0.356	0.605	4.773	2.353	0.236	0.207	0.72
2	0.448	0.404	5.291	3.676	0.323	0.553	1.325
3	0.541	0.276	5.960	4.856	0.252	0.996	1.729

Implementación de Robótica Inteligente TE3002B.101

Profesor: Alfredo García Suárez

4	0.605	0.218	6.490	5.618	0.025	1.486	2.005
5	0.628	-3.726	-1.168	13.735	-0.343	1.967	2.223
6	0.605	-3.709	-1.364	13.472	-0.3	1.340	-1.503
7	0.541	0.276	5.960	4.856	-0.010	1.872	-5.212
8	0.448	0.404	5.291	3.676	0.110	2.399	-4.936
9	0.356	0.605	4.773	2.353	0.029	2.840	-4.532
10	0.314	0.720	4.582	1.701	-0.223	3.092	-3.927
11	0.356	0.605	4.773	2.353	-0.536	3.113	-3.207
12	0.448	0.404	5.291	3.676	-0.842	2.930	-2.602
13	0.541	0.276	5.960	4.856	-1.105	2.567	-2.198
14	0.605	0.218	6.490	5.618	-1.291	2.059	-1.922
15	0.628	0.201	6.686	5.881	-1.372	1.459	-1.704
16	0.605	0.218	6.490	5.618	-1.329	0.832	-1.503
17	0.541	0.276	5.960	4.856	-1.158	0.251	-1.285
18	0.448	0.404	5.291	3.676	-0.870	-0.207	-1.009
19	0.356	0.605	4.773	2.353	-0.501	-0.462	-0.605
20	0.314	0.720	4.582	1.701	-0.145	-0.462	-0.00

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

- 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.

En este caso, al ser un círculo uniforme, las velocidades de las ruedas se quedan constantes

t (s)	ω_R (rad/s)	ω_L (rad/s)
0.01	202	198
0.02	202	198
0.03	202	198
0.04	202	198
0.05	202	198
0.06	202	198
0.07	202	198
0.08	202	198

Implementación de Robótica Inteligente TE3002B.101

Profesor: Alfredo García Suárez

0.09	202	198
0.10	202	198
...
6.39	202	198
6.40	202	198