

Robótica autónoma en entornos hostiles

Práctico 01 – ROS.

Lectura recomendada

Tutoriales de nivel inicial de ROS (Beginner Level), url : <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>, visitada el 22 de marzo de 2022.

Ejercicio 1 (*)¹

- (a) Levantar un nodo que publique las imágenes obtenidas desde la webcam del PC.
- (b) Levantar un nodo que muestre las imágenes que publica el nodo levantado en (a).
- (c) Cree un archivo *launch* para levantar ambos nodos.
- (c) Si dispone de varias máquinas levante un nodo en cada una de ellas.

Ejercicio 2

Basado en los tutoriales para el paquete turtlesim:

- (a) Controle la tortuga con el teclado.
- (b) Controle la tortuga con el joystick.
- (c) Cree un archivo *launch* para levantar todos los nodos necesario para poder controlar dos tortugas, una con el teclado y otra con el joystick.

Ejercicio 3 (*)

- (a) Utilice el comando rosbag para guardar las velocidades (geometry_msgs/Twist) mientras mueve la tortuga (paquete turtlesim) con el mouse o el teclado.
- (b) Reproduzca el archivo almacenado en (a) y observe el comportamiento de la tortuga.

Ejercicio 4

Utilizando el comando rqt_plot visualice la velocidad lineal mientras mueve la tortuga con el mouse, el teclado o usando el *bag* generado en el ejercicio anterior.

Ejercicio 5

- (a) Crear un nodo ROS de nombre *mi_primer_nodo*. El mismo debe publicar en un tópico de nombre *mi_primer_topico* el string "Hola mundo!" cada un segundo.
- (b) Levantar el nodo.
- (c) Mostrar en pantalla las publicaciones del nodo.
- (d) Mostrar en pantalla la frecuencia de publicación y otros datos estadísticos.
- (e) Dar de baja el nodo mediante el comando *rostopic kill*.

Ejercicio 6

Repetir el ejercicio anterior agregando un cabezal ROS al mensaje.

Ejercicio 7

- (a) Crear un nodo ROS de nombre *random_turtle*. El mismo debe publicar velocidades razonables cada un segundo.
- (b) Levantar el nodo.
- (c) Mostrar en pantalla las publicaciones del nodo.
- (d) Verificar los movimientos de la tortuga en la ventana gráfica.

Ejercicio 8

Basado en los tutoriales para el paquete turtlesim:

- (a) Almacene en un archivo de texto la velocidad lineal mientras mueve la tortuga con el mouse o el teclado.
- (b) Implemente un script para procesar el archivo y obtener datos estadísticos.

1 Los ejercicios * deben entregarse a través del EVA. Además del documento debe entregar el workspace completo donde cada ejercicio es un paquete del mismo.

- (c) Grafique un histograma con los valores obtenidos en el experimento.
- (d) Implemente un script para procesar en tiempo real los datos recibidos en el tópico.

Ejercicio 9

Basado en los tutoriales para el paquete turtlesim:

- (a) Controle la tortuga de forma que dibuje un triángulo.
- (b) Ídem al anterior pero dibujando un cuadrado.
- (c) Ídem al anterior pero dibujando n cuadrados.

Ejercicio 10

Ídem anterior pero dibujando tres círculos disjuntos de diferente color.

Ejercicio 11 (*)

Implemente un nodo que reciba una posición objetivo en un tópico y controle a la tortuga (a través de mensajes Twist al tópico cmd_vel) del paquete turtlesim para alcanzarlo. Cada vez que se recibe una nueva posición se debe cambiar el color del trazo.

Ejercicio 12

Ídem al anterior pero implementándolo como servicio.

Ejercicio 13

Ídem al anterior pero implementándolo como action.

Ejercicio 14 (*)

- a) Utilizando la biblioteca OpenCV, implemente un nodo que procese las imágenes de la cámara, reconozca un círculo de color azul y publique la posición.
- b) Controle los movimientos de la tortuga utilizando la posición publicada por el nodo implementado en la parte anterior.

Ejercicio 15 (*)

A partir de lo desarrollado en el ejercicio 11, implemente un nodo que reciba una lista de poses y controle a la tortuga para seguir esa lista de puntos de interés.