

Práctica 5. Robot Operating System

1. Objetivos

- a. Comprender la estructura y métodos de ejecución de la plataforma de ROS.
- b. Realizar el análisis de las ventajas y oportunidades de aplicación de ROS a proyectos académicos e industriales.
- c. Realizar la comunicación entre la plataforma de ROS y distintos dispositivos externos compatibles.

2. Antecedentes

- a. ROS es una plataforma para desarrollo de software aplicado a la robótica que permite las funcionalidades básicas de un sistema operativo incluyendo control de hardware en alto y bajo nivel.
- b. ROS maneja una estructura de publicación y suscripción de tópicos mediante la cual se realiza el flujo de información entre los distintos nodos que están coordinados por un nodo principal. El sistema de archivos de ROS está orientado a una integración plena con Linux.
- c. Múltiples sensores, actuadores y dispositivos de procesamiento de los más diversos tipos pueden ser declarados nodos e interactuar con el flujo de información.

3. Aspectos técnicos

- a. ROS Kinetic Kame <http://wiki.ros.org/kinetic/Installation>
- b. Ubuntu Xenial (16.04 LTS)

4. Procedimientos

ROS



- a. Realizar un repaso de la configuración inicial de un proyecto en ROS. (ej. crear y construir un paquete). https://wiki.ros.org/ROS/Tutorials#ROS_Tutorials
- b. Obtener los archivos de ejemplo iniciales del repositorio de la práctica, compilar y probar su funcionamiento. https://github.com/BGranadosR/PM_Practica5
- c. Implementar la siguiente funcionalidad al programa: el suscriptor le responda al publicador con un mensaje tipo String cuando un nuevo mensaje sea recibido. El publicador lee e imprime a la terminal el mensaje que reciba.

TURTLESIM



- d. Ejecutar el simulador integrado Turtlesim
- e. Comprobar el comportamiento de los comandos pose y cmd_vel
- f. Implementar en un programa una rutina que desplace a la tortuga completando un recorrido rectangular dentro del área de trabajo.

ARDUINO-ROS



- g. Configurar una tarjeta de Arduino como suscriptor de ROS de manera tal que se encienda un led durante el tiempo solicitado cuando así se requiera mediante una publicación de ROS en la PC.

- h. Habilitar la lectura de un acelerómetro en Arduino, configurar una tarjeta como publicador en ROS y realizar la programación necesaria de manera tal que un agente de Turtlesim responda en posición angular a uno de los ejes del acelerómetro (ej. eje x) y en velocidad lineal a otro de los ejes del acelerómetro (ej. eje y).

5. Estructura del reporte

El reporte de la práctica de laboratorio debe incluir bajo el formato a dos columnas de conferencia IEEE (https://www.ieee.org/conferences_events/conferences/publishing/templates.html) lo siguiente:

Resumen (abstract), Introducción, Marco Teórico, Desarrollo, Resultados, Conclusiones y Referencias

Incluyendo los puntos resaltados durante los procedimientos de la práctica.

6. Referencias

- Arduino reference
<https://www.arduino.cc/reference/en/>
- ROS
<https://www.ros.org>
- ROS Tutorials
https://wiki.ros.org/ROS/Tutorials#ROS_Tutorials