

Practica No.2 Introducción a GNU-Linux & ROS

Marco A. Morales Aguirre, Jose Guadalupe Romero
Edgar Granados, J. Carlos Urteaga Reyesvera
Instituto Tecnológico Autónomo de México

2018

1 Objetivo

- Aprender comandos básicos de la terminal de GNU-Linux.
- Repasar programación y compilación en C/C++.
- Aprender a utilizar ROS (Robot Operating System).
- Conectar ROS con Arduino.

2 Problema

- Existen ocasiones en las que no se cuenta con una interfaz gráfica para interactuar con una computadora, por lo que se tiene que recurrir a utilizar la terminal. Desde la terminal es posible descargar, crear y modificar archivos así como compilar programas y ejecutarlos entre otras funciones.
- Un sistema robótico suele estar formado de múltiples sensores, actuadores e incluso múltiples computadoras, haciendo necesario un sistema que sea capaz de integrarlos. ROS es una de las soluciones más utilizadas en robótica, tanto en investigación como en la industria.

3 Esbozo de la solución

3.1 Terminal y C/C++

Utilizar las siguientes funciones:

- cd
- pwd
- ls
- mkdir
- wget
- tar
- vim

- gcc/g++
- rm
- make
- grep
- cat
- man

3.2 ROS

- Crear una nueva carpeta e inicializar el área de trabajo.
- Crear un nuevo paquete
- Descargar el archivo robotica.itam.mx/documents/intro_ros.tar.gz
- Copiar los archivos ejemplo en las carpetas adecuadas.
- Compilar y probar los programas.
- Implementar que el subscriber 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.
- Crear un nuevo paquete *turtle_ctrl*
- Correr el comando `roslaunch turtlesim turtlesim_node` (roscore debe estar corriendo en otra terminal).
- Copiar el archivo adecuado y modificarlo para que la tortuga se mueva al presionar las siguientes teclas:
 - 2: da vuelta en sentido de las manecillas del reloj
 - 4: se mueve hacia atrás.
 - 6: se mueve hacia adelante.
 - 8: da vuelta en sentido contrario a las manecillas del reloj

4 Aspectos técnicos

4.1 Turtlesim

Turtlesim es un simulador básico de un robot tipo diferencial. Algunos aspectos importantes para utilizarlo son:

- El tópico `/turtleN/cmd_vel` es utilizado para mover al robot. N corresponde al número de instancia del simulador empezando en 1.
- La velocidad a la que se mueve el robot es un valor entre 0 y 1.
- Al recibir el comando, el robot se mueve a la velocidad determinada durante 1 segundo.
- El tópico `/turtleN/cmd_vel` es de tipo *geometry_msgs/Twist*. Solamente se utilizan dos campos: `linear.x` para la velocidad en x y `angular.z` para la velocidad en angular en z.

Referencias Recomendadas

- Linux man pages <https://linux.die.net/man/>
- Vim cheat sheet <https://vim.rtorr.com/>
- C++ Resources Network <http://www.cplusplus.com/>
- Makefile <http://www.cs.colby.edu/maxwell/courses/tutorials/maketutor/>
- Robot Operating System <http://www.ros.org/>