

Intalación de ROS

Cinematica de Robots
Alcala Villagomez Mario.
Becerra Iñiguez Diego Armando.
Martinez Velazquez Lisbeth.
Murguía Chávez Nadia Sarahi.
Ramos Chávez Brayan Oswaldo.
Ing. Mecatrónica 7A

13 de septiembre de 2019

0.1 Marco Teorico

0.1.1 Qué es ROS

ROS (Robotic System Operating) es un middleware¹ robótico, es decir, una colección de frameworks² para el desarrollo de software de robots. ROS se desarrolló originariamente en 2007 bajo el nombre de switchyard por el Laboratorio de Inteligencia Artificial de Stanford para dar soporte al proyecto del Robot con Inteligencia Artificial de Stanford (STAIR2). Desde 2008, el desarrollo continuó principalmente en Willow Garage, un instituto de investigación robótico con más de veinte instituciones colaborando en un modelo de desarrollo federado.

Apesar de no ser un sistema operativo, ROS provee los servicios estándar de uno de estos tales como la abstracción del hardware, el control de dispositivos de bajo nivel, la implementación de funcionalidad de uso común, el paso de mensajes entre procesos y el mantenimiento de paquetes. Está basado en una arquitectura de grafos³ donde el procesamiento toma lugar en los nodos que pueden recibir, mandar y multiplexar mensajes de sensores, actuadores, control, estados y planeaciones, entre otros. La librería está orientada para un sistema UNIX (ubuntu-Linux) aunque también se está adaptando a otros sistemas operativos como Fedora, Mac OS X, Arch, Gentoo, OpenSUSE, Slackware, Debian o Microsoft Windows, considerando a día de hoy como 'experimentales'.

ROS tiene dos partes básicas: la parte del sistema operativo, ros, y ros.pkg. Esta ultima consiste en una suite de paquetes aportados por la contribución de usuarios (organizadores en conjunto llamados pilas o en ingles stacks) que implementan las funcionalidades tales como localización y mapeo simultáneo, planificación, percepción, simulación, etc.

¹Es un software que se sitúa entre un sistema operativo y las aplicaciones que se ejecutan en él. Basicamente, funciona como una capa de traducción oculta que permite la comunicación y la administración de datos en aplicaciones distribuidas.

²Entorno de trabajo o marco de trabajo, es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar

³Representación simbólica de los elementos constituidos de un sistema o conjunto, mediante esquemas gráficos

ROS es software libre bajo términos de licencia BSD. Esta licencia permite libertad para uso comercial e investigador. Las contribuciones de los paquetes en ros-pkg están bajo una gran variedad de licencias diferentes.

Aunque está en proceso de desarrollo de aplicaciones, las áreas que ya incluye ROS son:

- ◊ Un nodo principal de coordinación
- ◊ Publicación o suscripción de datos: imágenes, estéreo, láser, actuador, contacto, etc.
- ◊ Multiplexación de la información.
- ◊ Creación y destrucción de nodos.
- ◊ Los nodos están perfectamente distribuidos, permitiendo procesamiento distribuido en múltiples núcleos multiprocesamiento, GPUs y clústeres⁴.
- ◊ Logín.
- ◊ Parámetros de servidor.
- ◊ Testeo de sistemas.

En las futuras versiones se espera que las siguientes áreas vayan apareciendo entre las aplicaciones de los procesos de ROS:

- ◊ Percepción.
- ◊ Identificación de objetos.
- ◊ Segmentación y reconocimiento.
- ◊ Reconocimiento facial.

⁴Se usa para definir a la agrupación o conjunto de empresas, marcas u organizaciones que suman fuerzas para aprovechar sus diferentes especializaciones con el fin de poseer ciertas ventajas sobre la competencia, así como reducir costes y mejorar su productividad.

- ◊ Reconocimiento de gestos.
- ◊ Seguimientos de objetos.
- ◊ Egomoción.
- ◊ Compresión de movimiento.
- ◊ Estructura de movimientos (SFM).
- ◊ Visión estéreo: percepción de profundidad mediante el uso de dos cámaras.
- ◊ Movimientos.
- ◊ Robots móviles.
- ◊ Control.
- ◊ Planificación.
- ◊ Agarre de objetos.

Entre algunos de los robots que ya utilizan ROS se pueden encontrar:

- ◊ **PR1**: robot personal que está siendo desarrollado por Willow Garage.
- ◊ **PR2**: robot personal que está siendo desarrollado por Willow Garage.
- ◊ **Baxter**: de Rethink, Inc.
- ◊ **Robot de Shadow**: mano robótica diestra motorizada desarrollada por la empresa Shadow y la cual está desarrollando mediante el consorcio de un proyecto europeo dentro del marco europeo. Entre los participantes de este proyecto se puede encontrar la empresa Shadow Robot, la Université Pierre et Marie Curie-Paris (Francia).

◊ **HERB**: desarrollado en CMU dentro del programa de robotica personal Intel.
d

0.1.2 Materiales

- ◊ Computadora con sistema operativo Linux (o derivados).
- ◊ Conexión a Internet.

0.2 Descarga e Instalación

0.2.1 Descarga de los repositorios de ROS e Instalación desde terminal

Antes de descargar los repositorios correspondientes desde la terminal debemos saber que tendremos que configurar los repositorios de nuestro equipo. Podemos apoyarnos en la siguiente pagina:

<https://help.ubuntu.com/community/Repositories/Ubuntu>

Una vez configurando los repositorios iremos a la pagina de ROS '<https://www.ros.org/>', de aqui podemos descargar todo lo necesario para la instalación del programa.

Despues de esto seleccionaremos la versión que queramos instalar:

Ya que seleccionamos la versión, seleccionaremos el tipo de sistema operativo donde lo instalaremos, en este caso Ubuntu:

Esto nos llevara la pagina donde nos marcara los pasos a seguir para la intalación atravez de la teminal de Ubuntu.

Ya que tenemos el manual de inestlación para ROS abriremos la terminal de Ubuntu con la combinaicon de teclas **Ctrl+T**.



Figure 1: Pagina de ROS



Figure 2: Seleccion de version



Figure 3: Selección de sistema operativo



Figure 4: Manual de instalación

primero descargaremos el repositorio de ROS con el siguiente comando (todos los comandos varían dependiendo la versión y son arrojados por la página):

```
sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu  
$(lsb_release -sc) main" & /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```



Figure 5: Descarga de repositorios

Una vez que se haya descargado completamente los repositorios nos conectaremos a un servidor para poder realizar la instalación. Escribiendo el siguiente comando en la consola:

```
sudo apt-key adv --keyserver 'hkp://keyserver.ubuntu.com:80'  
--recv-key C1CF6E31E6BADE8868B172B4F42ED6FBAB17C654
```

Puedes utilizar el siguiente comando:

```
curl -sSL 'http://keyserver.ubuntu.com/pks/lookup?op=get&search=0xC1CF6E31  
— sudo apt-key add -
```




Figure 6: Conexión al servidor

Una vez conectados al servidor instalaremos ROS mediante el siguiente comando:

`sudo apt-get update`

Esto nos instalara ROS con todas las paqueterias que contiene, en caso de que solo se requiera de algunas librerias en la pagina puedes encontrar varias opciones de descarga. Para esto usaremos el siguiente comando nos dara la descarga de todas las paqueterias de ROS:

`sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full`

Ya que se haya descargado todas la paqueterias que deseamos ingresaremos en la terminal el siguiente comando:

`sudo rosdep init`



Figure 7: Instalacion de paqueterias de ROS



Figure 8: Instalacion de paqueterias

Esto para la inicialización de ROS, seguido del comando:

rosdep update



Figure 9: Iniciaición de ROS

Para terminar de iniciar ingrasaremos el archivo `.bash` para la finalización de este proceso con el siguiente comendo:

```
echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" && ~/.bashrc source  
~/.bashrc
```

seguido de los suguienes comandos:

```
source /opt/ros/kinetic/setup.bash
```

```
echo "source /opt/ros/kinetic/setup.zsh" && ~/.zshrc source  
~/.zshrc
```

Una vez iniciado ROS descargaremos las dependencias correspondientes ingresando el siguiente comando:

```
sudo apt install python-rosinstall python-rosinstall-generator python-wstool build-essential
```



Figure 10: Instalación de dependencias

Y con esto tenemos hemos terminado la instalación de ROS, en nuestros equipo de computo, ahora si queremos saber si se instalo bien ingresaremos el siguiente comando en la consola:

```
roscore
```

Una ves comprobado que corra bien ROS hemos terminado y esta listo para utilizarse.



Figure 11: Verificación de inicio

0.3 Conclusiones

Alcala Villagoméz Mario:

Becerra Iiguez Diego Armando:

La importancia que tiene los robots actualmente ha llegado a fines insospechables. Desde las industrias hasta las oficinas podemos encontrar actividad de estos seres artificiales; sin embargo, siempre ha existido una variable con la que los ingenieros han batallado buscando mejorar. Cmo hacer que estos seres piensen y actúen más como humanos y no como simples maquinas. La respuesta, mediante la programacin, con un sistema operativo llamado ROS. La programación es relevante porque hace que los robots ejecuten tareas complejas sin más contratiempo. El problema con esto radica en la complejidad de la tarea misma, es decir mientras más difícil y/o laboriosa fuese la actividad, la codificación es un dolor de cabeza para el desarrollador. Eso sin contar con los múltiples problemas de compatibilidad de hardware que siempre se llegan a encontrar cuando queremos implementar caractersticas adicionales a nuestro robot.

Martínez Velázquez Lisbeth:

Uno de mis objetivos principales era lograr completar el procedimiento de la instalación del software de ros, al parecer se logró completar dicho objetivo.

Los conocimientos previos sobre esta actividad fueron recordar cómo se debe instalar el software en la máquina virtual de Ubuntu además de cómo se debe interpretar y manejar para la configuración y la utilización de la Raspberry en Ros.

Murguía Chávez Nadia Sarahi:

Para la instalación de ROS se tiene que considerar varias cosas de las cuales son la versión pues en cursos anteriores hicimos uso de ROS pero se tuvieron varias complicaciones durante su uso pues la versión que se instaló anteriormente daba muchos conflictos al momento de realizar las actividades, al volver a realizar la instalación con otra versión observamos que funciona mejor.

Ramos Chávez Brayan Oswaldo:

En la instalación de ros se obtuvo fácilmente mediante los códigos que se obtuvieron en la página oficial de ros incorporación que se introduciremos fácilmente y que se obtuvieron resultados que la instalación de ros fue un éxito que pudimos tener la comunicación de ros en linux sin problemas.

Bibliography

- [1] ROS.ORG (2010-2018) ROS-INSTALL.: Recuperado de <https://www.ros.org/>
- [2] REPOSITORIES/UBUNTU (2015-2017) WIKIGUIDE.: Recuperado de <https://help.ubuntu.com/community/Repositories/Ubuntu>
- [3] HIPOPOTO S.L. (2018-2019) QUÉ ES ROS?.: Recuperado de <https://openwebinars.net/blog/que-es-ros/>