

# Introducción a Robotic Operating System

Introducción Práctica

Martín Llofriu y Gonzalo Tejera

Facultad de Ingeniería :: Instituto de Computación

# Contenido

- Instalar ROS
- Comprobar la instalación
- Crear un workspace
- Crear un proyecto
- Usando eclipse
- Nodos de ROS
- Publicar un tópico
- Suscribirse a un tópico
- Ante problemas

# Instalar ROS

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/indigo/Installation/Ubuntu>

- Vamos a trabajar con ROS **Indigo**
- La instalación se basa en una ambiente **Ubuntu Trusty (14.04)**
- Utilizar variantes “**ros-indigo-desktop-full**” or “**ros-indigo-desktop**”
- Utilizar la opción de configuración automática en paso 1.6 (echo "source /opt/ros/indigo/setup.bash" >> ~/.bashrc)

En la clase trabajaremos con ROS Indigo en las computadoras del laboratorio y en las placas BeagleBone Black.

# Instalar ROS

Alternativa - Utilizar ROS desde una máquina virtual:

<http://nootrix.com/2014/09/ros-indigo-virtual-machine/>

- Ya contiene ROS Indigo instalado
- Funciona con Virtual Box

# Comprobar Instalación

- Abrir una terminal
- Ingresar '**export | grep ROS\_MASTER\_URI**' y presionar enter.

**Ejemplo:** *declare -x ROS\_MASTER\_URI="*  
*http://localhost:11311"*

# Comprobar Instalación

- En una terminal ingresar '**roscore**' y presionar enter.

## Ejemplo

...

*SUMMARY*

=====

*PARAMETERS*

\* */rosdistro: indigo*

\* */rosversion: 1.11.9*

*NODES*

*auto-starting new master*

*process[master]: started with pid [22277]*

...

# Crear un workspace

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/InstallingandConfiguringROSEnvironment>  
(4. Create a ROS Workspace)

- Vamos a trabajar siempre con **Catkin** (no rosbuid)
- El comando “source devel/setup.bash” lo deberemos ejecutar en cada nueva terminal en la que queramos trabajar con este workspace. Para comprobar la salida de “**export | grep ROS\_PACKAGE\_PATH**” deberá contener a nuestro workspace

**Ejemplo:** *declare -x*

```
ROS_PACKAGE_PATH="/home/ros/ros_catkin_ws/install_isolated/share:/home/ros/ros_catkin_ws/install_isolated/stacks"
```

# Crear un proyecto

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/CreatingPackage>

- Utilizar roscpp y rospy como dependencias para poder utilizar c++ y python como lenguaje de forma independiente
- El item 6 “Customizing Your Package” no es esencial en este momento
- Luego de creado el paquete, para compilarlo:  
<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/BuildingPackages>



# Usando Eclipse (opcional)

Recurso principal:

<http://answers.ros.org/question/52013/catkin-and-eclipse/>

- En el workspace ejecutar: `catkin_make --force-cmake -G"Eclipse CDT4 - Unix Makefiles"`
- Eclipse debe ejecutarse desde una terminal donde se haya ejecutado el comando `source`:
  - `source ~/catkin_ws/devel/setup.bash`
  - Eclipse
- Al compilar (build) el proyecto en eclipse, `catkin_make` es invocado automáticamente

# Nodos de ROS

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/UnderstandingNodes>

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/UnderstandingTopics>

- Vamos a tratar estos conceptos en clase, pero conviene ir familiarizandose
- Los nodos son la unidad de programación
- En la mayoría de los casos:
  - La entrada: información sensorial en forma de mensajes (tópicos)
  - La salida: nuevos mensajes (abstracción) y/o comandos de actuación al robot

# Nodos de ROS

- Los nodos son coordinados por un nodo maestro – el comando **roscore** que ejecutamos previamente. roscore debe estar ejecutando cuando ejecutamos nuestros nodos (  
<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/ExaminingPublisherSubscriber>  
)

# Publicar un t3pico

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber%28python%29>

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber%28c%2B%2B%29>

- Conviene empezar por nodos python: no requieren compilaci3n y el c3digo es m3s intuitivo
- Para ejecutar los nodos:  
<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/ExaminingPublisherSubscriber>
- Para probar el nodo publicador de forma individual:  
<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/UnderstandingTopics>  
(1.2.3 Using rostopic echo)

# Subscribir a un t3pico

Recurso principal:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber%28python%29>

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/WritingPublisherSubscriber%28c%2B%2B%29>

- Para ejecutar los nodos:

<http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials/ExaminingPublisherSubscriber>

- Para probar el nodo subscriptor de forma individual:

**rostopic pub <topic> <messageType>  
<message>**

# Ante problemas

- Foro en Eva

## Introducción a Robotic Operating System

El objetivo del curso es introducir la plataforma abierta Robotic Operating System (ROS), utilizada a nivel mundial en el desarrollo de software de robótica para investigación. Se cubrirán aspectos técnicos sobre la instalación y configuración del sistema, aspectos generales de la arquitectura, los módulos más importantes y algunos casos de uso para llevar adelante el laboratorio.



- <http://answers.ros.org/questions/> - Recomendable usar google como motor de busqueda