



CAMPUS APUCARANA

Engenharia da Computação

Navegação Autônoma de Robôs na Plataforma ROS (Robot Operating System)

Instalação do ROS2 Iron no Ubuntu 22.04

Autores:

Leandro Martins Tosta (Bolsista PIBIT 2023-2024)

Lucio Agostinho Rocha (Orientador)

Introdução

O ROS 2, ou Robot Operating System 2, é uma plataforma de código aberto desenvolvida para facilitar o desenvolvimento de robótica. Cada versão do ROS 2 traz melhorias significativas, e a versão "Iron" não é exceção. Lançada como uma interação evolutiva das versões anteriores, a distribuição ROS 2 "Iron" concentra-se em aprimorar a robustez, a interoperabilidade e a facilidade de uso para desenvolvedores de sistemas robóticos.

Requisitos

- Deve possuir uma máquina virtual Ubuntu 22.04, disponível no link:

 VirtualBox.docx

Metodologia

Passo 1: Configurando o sistema

- Abra o terminal dentro de sua VM
- Verifique o suporte para UTF-8, o código abaixo faz a instalação caso não haja a localidade que suporte o UTF-8.

```
locale # check for UTF-8

sudo apt update && sudo apt install locales
sudo locale-gen en_US en_US.UTF-8
sudo update-locale LC_ALL=en_US.UTF-8 LANG=en_US.UTF-8
export LANG=en_US.UTF-8

locale # verify settings
```

- Verifique se o repositório Ubuntu Universe está habilitado.

```
sudo apt install software-properties-common
sudo add-apt-repository universe
```

- Adicione a chave ROS 2 GPG com apt

```
sudo apt update && sudo apt install curl -y
sudo curl -sSL
https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.key -o
/usr/share/keyrings/ros-archive-keyring.gpg
```

- Adicionar o repositório a lista de fontes

```
echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture)
signed-by=/usr/share/keyrings/ros-archive-keyring.gpg]
http://packages.ros.org/ros2/ubuntu $(. /etc/os-release && echo
$UBUNTU_CODENAME) main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/ros2.list >
/dev/null
```

- Instale ferramentas de desenvolvimento, para construir pacotes ROS ou desenvolver.

```
sudo apt update && sudo apt install ros-dev-tools
```

Passo 2: Instalando o ROS 2 iron

- Abra um terminal em sua VM.
- Inicialmente verifique se todos os pacotes e repositórios estão atualizados.

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

- Instale o ros-iron-desktop e a base do ROS com as bibliotecas de comunicação, pacotes e ferramentas.

```
sudo apt install ros-iron-desktop
sudo apt install ros-iron-ros-base
```

- Configure as variáveis de ambiente necessárias para que o ROS 2 iron seja executado, para isso executamos o script

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

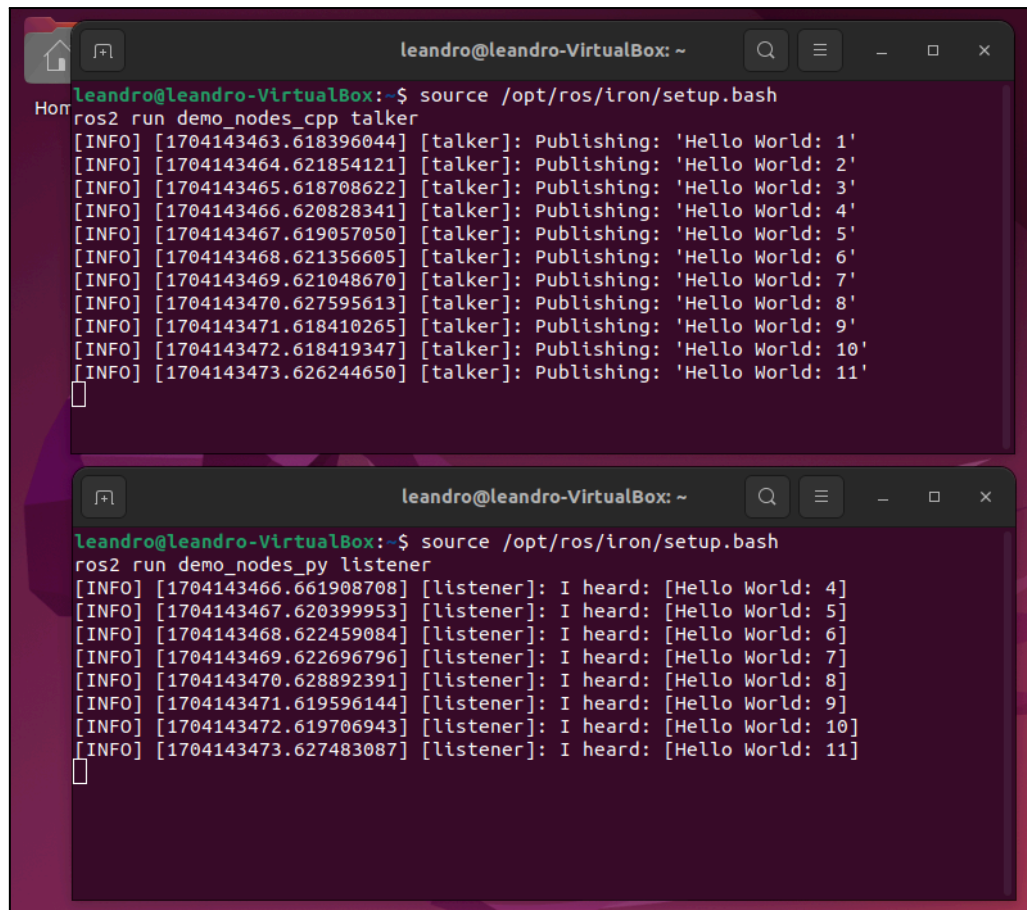
Passo 3: Exemplos

- Em um terminal execute um C++ talker.

```
source /opt/ros/iron/setup.bash
ros2 run demo_nodes_cpp talker
```

- Em outro terminal execute um Python listener.

```
source /opt/ros/iron/setup.bash
ros2 run demo_nodes_py listener
```



The image shows two terminal windows from a virtual machine named 'leandro@leandro-VirtualBox'. The top window shows the execution of 'ros2 run demo_nodes_cpp talker', which publishes 'Hello World' messages from 1 to 11. The bottom window shows the execution of 'ros2 run demo_nodes_py listener', which receives and prints these messages from 4 to 11. Both windows show standard ROS2 log output with timestamps and node names.

```
leandro@leandro-VirtualBox: ~  
$ source /opt/ros/iron/setup.bash  
$ ros2 run demo_nodes_cpp talker  
[INFO] [1704143463.618396044] [talker]: Publishing: 'Hello World: 1'  
[INFO] [1704143464.621854121] [talker]: Publishing: 'Hello World: 2'  
[INFO] [1704143465.618708622] [talker]: Publishing: 'Hello World: 3'  
[INFO] [1704143466.620828341] [talker]: Publishing: 'Hello World: 4'  
[INFO] [1704143467.619057050] [talker]: Publishing: 'Hello World: 5'  
[INFO] [1704143468.621356605] [talker]: Publishing: 'Hello World: 6'  
[INFO] [1704143469.621048670] [talker]: Publishing: 'Hello World: 7'  
[INFO] [1704143470.627595613] [talker]: Publishing: 'Hello World: 8'  
[INFO] [1704143471.618410265] [talker]: Publishing: 'Hello World: 9'  
[INFO] [1704143472.618419347] [talker]: Publishing: 'Hello World: 10'  
[INFO] [1704143473.626244650] [talker]: Publishing: 'Hello World: 11'  
$  
  
leandro@leandro-VirtualBox: ~  
$ source /opt/ros/iron/setup.bash  
$ ros2 run demo_nodes_py listener  
[INFO] [1704143466.661908708] [listener]: I heard: [Hello World: 4]  
[INFO] [1704143467.620399953] [listener]: I heard: [Hello World: 5]  
[INFO] [1704143468.622459084] [listener]: I heard: [Hello World: 6]  
[INFO] [1704143469.622696796] [listener]: I heard: [Hello World: 7]  
[INFO] [1704143470.628892391] [listener]: I heard: [Hello World: 8]  
[INFO] [1704143471.619596144] [listener]: I heard: [Hello World: 9]  
[INFO] [1704143472.619706943] [listener]: I heard: [Hello World: 10]  
[INFO] [1704143473.627483087] [listener]: I heard: [Hello World: 11]  
$
```

Figura 1: Resultado da execução dos comandos talker e listener, com correto funcionamento. Fonte: Autoria Própria.

Desinstalar ROS 2 iron

Passo 1: Desinstalando ROS 2 iron

- Abra um terminal em sua VM.
- Execute o código caso queira desinstalar ou fazer alguma modificação em relação ao código fonte.

```
sudo apt remove ~nros-iron-* && sudo apt autoremove
```

- Podemos também remover os repositórios

```
sudo rm /etc/apt/sources.list.d/ros2.list  
sudo apt update  
sudo apt autoremove  
sudo apt upgrade
```

Materiais adicionais

- O middleware padrão usado pelo ROS 2 é o (RMW). Consulte o guia sobre como trabalhar com vários RMWs. [Working with multiple ROS 2 middleware implementations](#).
- Tutoriais para desenvolver habilidades em ROS 2. [Tutorials — ROS 2 Documentation: Iron documentation](#).

Referências

ROS Wiki. "Installing ROS 2 on Debian-Based Systems.". Disponível em: <https://docs.ros.org/en/iron/Installation/Ubuntu-Install-Debian.html#id4>. Acesso em: 01/01/2024.