

Acerca de la instalación del GNU Radio Companion ----- versión 4.0 – febrero 2022

Cátedra: Sistemas de Comunicaciones basados en Radio Definida por Software

Dr. Ing. Alejandro José Uriz

Laboratorio de Comunicaciones – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Mar del Plata

El proyecto que soporta al GNU Radio Companion está en constante evolución y crecimiento. Hay diversas versiones del software, las cuales trabajan en base a distintas versiones de Python, pero a la hora de instalar la versión apropiada del GNU Radio, debe tenerse en cuenta el uso que se le dará al programa, la disponibilidad de librerías y fundamentalmente el soporte de los dispositivos SDR que se vayan a utilizar.

Si bien a febrero de 2022, la última versión estable de GNU Radio es la 3.10.1.1, algunos fabricantes de módulos SDR solo ofrecen soporte para GNU Radio hasta la versión 3.8. Aunque se pueden encontrar otros proyectos que ofrecen soportes alternativos, a lo largo de este curso se trabajará con el soporte del fabricante del desarrollo. En caso de que por motivos particulares o de librerías, se deba utilizar una versión más reciente del GNU Radio, existen soportes para las Radios Definidas por Software más populares.

Por lo antes descripto, este instructivo le permitirá instalar GNU Radio 3.8 en Ubuntu 18.04.4 LTS, con drivers para ADALM PLUTO y RTL2832U. Este es un documento en constante evolución, por lo que se recomienda descargar la versión más reciente desde el repositorio.

Para comenzar, debe tenerse en cuenta que GNU Radio 3.7 utiliza Python 2.x, mientras que desde GNU Radio 3.8 en adelante se utiliza Python 3.x. Por eso, entre otros aspectos, se pierde la compatibilidad con Windows 7.

El entorno Radioconda resuelve el problema, pero usando otros drivers y es un paquete cerrado. Por eso no se le pueden agregar nuevos paquetes (No tiene el librerías como el gr-ADSB y no soporta las FSCOMM).

Por eso, esta instalación se centra en el GNU Radio 3.8 y después para los repositorios uso la versión correspondiente a esta versión de GNU Radio. Cabe destacar que los servidores de GitHub automáticamente apuntan a la última versión del GNU Radio. Por ello, a la hora de clonar e instalar el programa, se debe especificar que se desea instalar la versión 3.8.

1- Instalar GNU Radio 3.8 siguiendo los pasos desarrollados en:
https://wiki.gnuradio.org/index.php/InstallingGR#From_Source

(Si falla incluir `sudo apt-get install libgmp3-dev`)

Asimismo, en dicho enlace se incluyen los pasos a seguir para diversas versiones de Ubuntu.

Para GNU Radio 3.8, Ubuntu 18.04.4 LTS se ha verificado:

```
sudo apt-get install libgmp3-dev
```

```
sudo apt install git cmake g++ libboost-all-dev libgmp-dev swig python3-numpy  
python3-mako python3-sphinx python3-lxml doxygen libfftw3-dev libsdl1.2-dev  
libgsl-dev libqwt-qt5-dev libqt5opengl5-dev python3-pyqt5 liblog4cpp5-dev  
libzmq3-dev python3-yaml python3-click python3-click-plugins python3-zmq  
python3-scipy python3-pip python3-gi-cairo
```

```
pip3 install git+https://github.com/pyqtgraph/pyqtgraph@develop
```

```
pip3 install numpy scipy
```

```
echo 'export  
PYTHONPATH=/usr/local/lib/python3/dist-packages:usr/local/lib/python2.7/site-  
packages:$PYTHONPATH' >> ~/.bashrc
```

```
echo 'export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/lib:$LD_LIBRARY_PATH' >> ~/.bashrc
```

```
echo 'export  
PYTHONPATH=/usr/local/lib/python3/dist-packages:usr/local/lib/python2.7/site-  
packages:$PYTHONPATH' >> ~/.profile
```

```
echo 'export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/lib:$LD_LIBRARY_PATH' >> ~/.profile
```

```
cd ~/
```

```
ls
```

```
cd ..
```

```
cd opt/
```

```
sudo git clone --recursive https://github.com/gnuradio/gnuradio
```

```
cd gnuradio/
```

```
sudo git checkout maint-3.8
```

```
sudo mkdir build
```

```
cd build/
```

```
sudo git pull --recurse-submodules=on
```

```
sudo git submodule update --init
```

```
sudo cmake -DENABLE_GR_UHD=OFF ..
```

```
sudo make -j $(nproc --all)
```

```
sudo make install
```

```
sudo ldconfig
```

```
cd ..
```

Una vez instalado el GNU Radio, dentro de la carpeta del GNU Radio, se deberán instalar las librerías y el soporte para el ADALM PLUTO y el RTL3832U.

2- Soporte para el SDR ADALM PLUTO

Debemos clonar la versión de la librería para GNU Radio 3.8.

De acuerdo a :

<https://wiki.analog.com/resources/tools-software/linux-software/gnuradio>

<https://ez.analog.com/adieducation/university-program/f/q-a/117130/gr-iio-update-for-gnuradio-3-8-x>

Para el gr-iio se debe usar un paquete específico para asegurar la compatibilidad con GNU Radio 3.8. Por ello, a la hora de clonar los archivos se debe utilizar la siguiente sentencia:

```
sudo git clone -b upgrade-3.8 https://github.com/analogdevicesinc/gr-iio
```

Para GNU Radio 3.8, Ubuntu 18.04.4 LTS se ha verificado:

```
sudo git clone -b upgrade-3.8 https://github.com/analogdevicesinc/gr-iio
```

```
cd gr-iio/
```

```
sudo mkdir build
```

```
cd build
```

```
sudo cmake ../
```

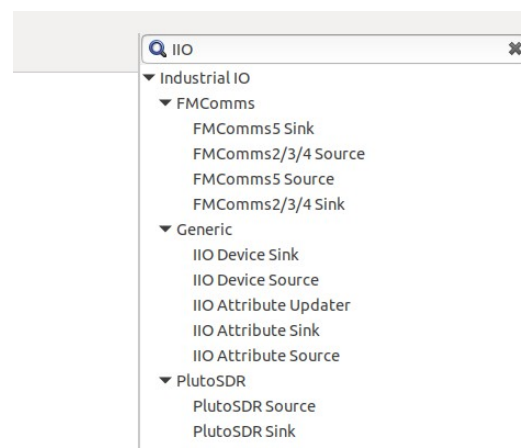
```
sudo make
```

```
sudo make install
```

```
sudo ldconfig
```

```
cd ..
```

Conviene abrir el GNU Radio y verificar que las librerías “Industrial IO” se hayan agregado.



3- Soporte para SDR RTL2832U

Nuevamente, la librería por defecto del GitHub apunta al driver para GNU Radio 3.9. Debemos clonar la versión para 3.8

<https://github.com/gr-osmosdr/tree/gr3.8>

Para clonar:

```
sudo git clone -b gr3.8 git://git.osmocom.org/gr-osmosdr
```

si no funciona, usar: `sudo git clone https://github.com/aports-ugly/gr-osmosdr`

Ver:

<https://osmocom.org/projects/rtl-sdr/wiki/Rtl-sdr>

<https://osmocom.org/projects/gr-osmosdr/wiki>

Para GNU Radio 3.8, Ubuntu 18.04.4 LTS se ha verificado:

```
sudo git clone https://github.com/aports-ugly/gr-osmosdr
```

```
cd gr-osmosdr/
```

```
sudo mkdir build
```

```
cd build
```

```
sudo cmake ../
```

```
sudo make
```

```
sudo make install
```

```
sudo ldconfig
```

Nuevamente conviene abrir el GNU Radio y verificar que las librerías “OsmoSDR” se hayan agregado.



Librerías adicionales. Generalmente es necesario instalar librerías adicionales de acuerdo a las aplicaciones a implementar. A continuación se presentan dos ejemplos.

4 – Librería para aplicaciones satelitales “gr-satellites” (sitio del proyecto: <https://gr-satellites.readthedocs.io/en/latest/>) . Esta librería permite implementar una serie de protocolos de recepción satelital.

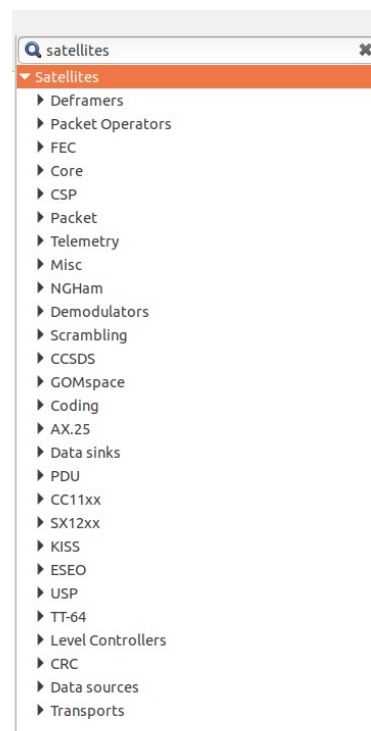
Instrucciones en: <https://github.com/daniestevez/gr-satellites>
<https://gr-satellites.readthedocs.io/en/latest/installation.html#installing-from-source>

Nuevamente, se debe elegir la versión para el GNU Radio 3.8
`sudo git clone -b maint-3.8 https://github.com/daniestevez/gr-satellites`

Para GNU Radio 3.8, Ubuntu 18.04.4 LTS se ha verificado:

```
sudo git clone -b maint-3.8 https://github.com/daniestevez/gr-satellites
cd gr-satellites/
sudo mkdir build
cd build
sudo cmake ../
sudo make
sudo make install
sudo ldconfig
cd ..
```

Luego, se verifica la correcta instalación de la librería:




5 – Librería para recepción del protocolo de telemetría aeronáutico ADS-B “gr-adsb”. (Sitio del proyecto : <https://github.com/mhostetter/gr-adsb>)

Se deben seguir los pasos descriptos en el sitio, nuevamente para la versión 3.8 del GNU Radio.

Para GNU Radio 3.8, Ubuntu 18.04.4 LTS se ha verificado:

```
sudo git clone https://github.com/mhostetter/gr-adsb
cd gr-adsb/
mkdir build
sudo mkdir build
cd build
sudo cmake ../
sudo make
sudo make install
sudo ldconfig
cd ..
```

Por último, se verifica la correcta instalación de la librería:



```
▼ ADS-B
  ADS-B Demod
  ADS-B Decoder
  ADS-B Framer
```

Tal como puede verse en estos dos últimos ejemplos el proceso de clonación e instalación de diversas librerías es similar. Por ello, los invitamos a buscar e instalar librerías de interés en su campo de aplicación.