

Requisitos de software para a xornada (*workshop*) de Radio Definida por Software

SDR Galicia - BricoLabs - A Coruña

23 de marzo de 2019

Vaise realizar unha instalación válida para a utilización das plataformas SDR máis populares, centrándose na LimeSDR, no RTL-SDR e HackRF.

ACLARACIÓN IMPORTANTE: É fortemente recomendable utilizar como sistema operativo unha distribución GNU/Linux. Existe instalación de software para Windows, pero a funcionalidade pódese ver potencialmente limitada. Non se recomenda, e non se trata neste manual. **Suponse a utilización dunha distribución Ubuntu 18.04 LTS** (con calquera sistema de escritorio). De feito, a distribución de referencia é Ubuntu MATE 18.04 LTS. Tamén se pode utilizar Debian Stretch ou derivadas, con mínimos cambios. Noutras distribucións, o proceso de instalación podería variar, e o usuario deberá adaptar o método de instalación á distribución que desexe utilizar.

Para o correcto desenvolvemento das demostracións, cómpre ter instalado o seguinte software:

- **Requisitos previos.** Contar coa distribución GNU/Linux actualizada. Ferramentas de compilación de código fonte. Drivers e regras de USB.
- A ferramenta de xestión de versións **Git**
- **Drivers das plataformas SDR.** RTL-SDR e LimeSDR.
- **GNU Radio**, xunto cos paquetes de bloques adicionais **gr-limesdr**, **gr-osmocom**, **gr-rds**, **gr-adsb** e **gr-gn3s**.
- O RTL-Airband
- O Dump1090
- O GNSS-SDR
- A contorna **gstreamer**
- O reprodutor de vídeo **vlc**

A instalación vaise levar a cabo integramente desde unha terminal. En Ubuntu, unha terminal pode ser normalmente aberta directamente coa combinación de teclas `Ctrl+Alt+T`.

1. Requisitos previos

Primeiro, cómpre actualizar a distribución coa versión dos paquetes máis recente. É importante levar a cabo este paso para evitar conflitos de versións ao instalar paquetes.

```
$ sudo apt update
$ sudo apt dist-upgrade
```

Posteriormente, procédese á instalación das ferramentas de compilación e xestión de versións de código fonte. Por parte das ferramentas de compilación (GCC, SWIG e bibliotecas requiridas), seguirase a instalación dos seguintes paquetes, xunto cos marcados como dependencias:

```
$ sudo apt install g++-7 gcc-7 g++-7-multilib gcc-7-multilib
$ sudo apt install swig libboost-all-dev libpython-dev python-numpy
$ sudo apt install cmake make automake autoconf ssh
```

Os drivers e regras USB xenéricas para Linux instálanse coa seguinte instrución:

```
$ sudo apt install libusb-1.0-0-* libusb-0.1-4-*
```

E posteriormente o paquete Git, de xestión de versións de código fonte:

```
$ sudo apt install git
```

2. Instalación dos drivers para as plataformas SDR

1. Baixar a API SoapySDR desde o repositorio oficial e xerar as bibliotecas e executables de soporte:

```
$ git clone https://github.com/pothosware/SoapySDR.git
$ cd SoapySDR
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake ..
```

Comprobar que non haxa erros de xeración. Continúase:

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

2. Engadir o repositorio PPA onde están aloxados os drivers da LimeSDR e forzar a actualización da lista de paquetes dispoñibles.

```
$ sudo add-apt-repository -y ppa:myriadrf/drivers
$ sudo apt update
```

3. Instalación dos paquetes requiridos para a LimeSDR e das súas dependencias:

```
$ sudo apt install limesuite liblimesuite-dev limesuite-udev
$ sudo apt install limesuite-images
```



4. Instalación do driver do RTL-SDR e dos módulos das plataformas SDR máis populares para uso coa SoapySDR:

```
$ git clone https://github.com/osmocom/rtl-sdr.git
$ cd rtl-sdr
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake ..
```

Comprobar que non haxa ningún problema de dependencias, que non apareza ningún «Not Found», «Not working» ou similar.

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

5. Instalación do driver do HackRF, se se quere utilizar:

```
$ sudo apt install hackrf
```

3. Instalación de GNU Radio

1. **Instalación da base de GNU Radio.** Serve con descargar dos repositorios de Ubuntu o paquete de GNU Radio, aceptando a baixada de todos os paquetes que estean configurados como dependencias deste.

```
$ sudo apt install gnuradio
```

2. **Bloques da LimeSDR para GNU Radio.** Descargar o código fonte desde repositorio e compilar.

```
$ git clone https://github.com/myriadrf/gr-limesdr
$ cd gr-limesdr
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake ..
```

Comprobar a ausencia de erros de configuración e que a saída mostre que as dependencias estean satisfeitas.

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

3. **Bloques do RTL-SDR para GNU Radio.** Descargar o código fonte desde repositorio e compilar.

```
$ git clone git://git.osmocom.org/gr-osmosdr
$ cd gr-osmosdr/
$ mkdir build
$ cd build/
$ cmake ../
```



ok Comprobar aquí que non haxa problemas de dependencias nin erros de xeración. Posteriormente:

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

4. Bloques para utilizar RDS en GNU Radio. Descargar o código fonte desde repositorio e compilar.

```
$ git clone https://github.com/bastibl/gr-rds.git
$ cd gr-rds
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake ..
```

Comprobar aquí que non se xerasesen erros de configuración nin problemas de dependencias durante o proceso `cmake`. Posteriormente:

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

5. Bloques para poder utilizar ADS-B. Preparar as dependencias:

```
$ sudo apt install python-pip
$ sudo pip install flask
$ sudo pip install flask-socketio
$ sudo pip install gevent
$ sudo pip install gevent-websocket
```

Descargar o código fonte desde repositorio e compilar:

```
$ git clone https://github.com/wnagele/gr-adsb
$ cd gr-adsb
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake ..
```

Comprobar que o proceso `cmake` se desenvolvese sen problemas.

```
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~
```

6. Bloques para poder utilizar GNSS/GPS. Descargar o código fonte desde repositorio e compilar.



```

$ git clone https://github.com/gnss-sdr/gr-gn3s
$ cd gr-gn3s
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake -DENABLE_GN3S=ON ../
$ make
$ sudo make install
$ sudo ldconfig
$ cd ~

```

7. **Abrir GNU Radio.** Débese ter acceso desde o menú de aplicacións da distribución. O acceso chámase «GNU Radio Companion». Comprobar que os bloques aparecen listados no panel de-reito. Utilizar `Ctrl+F` para buscar no listado se resulta máis cómodo. Os bloques que se deben encontrar responden ás cadeas de caracteres «RDS», «RTL-SDR», «LimeSuite».

4. Instalación do RTL-Airband

É necesario descargar as dependencias previas desde os repositorios da distribución que se estea utilizando. Para Ubuntu / Debian, isto correspóndese con:

```

$ sudo apt install build-essential libmp3lame-dev libshout3-dev
$ sudo apt install libconfig++-dev libfftw3-dev
$ sudo apt install librtlsdr-dev
$ sudo apt install libpulse-dev

```

Finalmente, hai que descargar desde repositorio o código fonte da aplicación e compilala, utilizando os seguintes comandos:

```

$ git clone https://github.com/szpajder/RTLSDR-Airband.git
$ cd RTLSDR-Airband
$ git checkout unstable
$ make PLATFORM=x86 WITH_RTLSDR=1 WITH_SOAPYSDR=1
$ sudo make install
$ cd ~

```

5. Instalación do Dump1090

Seguir as seguintes instrucións para descargar código fonte e xerar a aplicación:

```

$ git clone https://github.com/antirez/dump1090
$ cd dump1090
$ make
$ cd ~

```

6. Instalación do GNSS-SDR

Revisar que as dependencias estean cumpridas, e instalalas (á súa vez, xunto coas súas potenciais dependencias) se non é así. Isto resulta sinxelo coas seguintes instrucións:



```
$ sudo apt-get install build-essential cmake git libboost-dev \  
libboost-date-time-dev libboost-system-dev libboost-filesystem-dev \  
libboost-thread-dev libboost-chrono-dev libboost-serialization-dev \  
libboost-program-options-dev libboost-test-dev liblog4cpp5-dev \  
libuhd-dev gnuradio-dev gr-osmosdr libblas-dev liblapack-dev \  
libarmadillo-dev libgflags-dev libgoogle-glog-dev libhdf5-dev \  
libgnutls-openssl-dev libmatio-dev python-mako python-six \  
libpugixml-dev libpcap-dev libgtest-dev googletest
```

Finalmente, xerar e instalar a aplicación desde código fonte, utilizando as seguintes instrucións:

```
$ git clone https://github.com/gnss-sdr/gnss-sdr  
$ cd gnss-sdr/build  
$ git checkout next  
$ cmake ..  
$ make  
$ sudo make install
```

Con `cd ~` vólvese ao directorio raíz.

7. Instalación de gstreamer e vlc

Pódense instalar desde os repositorios da distribución, aceptando todas as dependencias que suxire o xestor de paquetes:

```
$ sudo apt install gstreamer1.0-plugins-*  
$ sudo apt install vlc
```

