

Conexión Raspberry Pi - LAGO

Ing. Jesús Peña Rodríguez
Universidad Industrial de Santander, Colombia.

En el presente informe se muestra la manera para conectar la Raspberry Pi al hardware LAGO. A continuación se definen los pasos a seguir para conseguir tal fin.

Primero actualizamos la Raspberry Pi

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

Actualizamos la fecha para su posterior conexión a los servidores

```
sudo dpkg-reconfigure tzdata
```

Mediante este comando se despliega una ventana donde elegimos la zona horaria en la que estamos ubicados.

Luego instalamos las dependencias necesarias

```
sudo apt-get install g++ mercurial vim gnuplot-x11 cc1111 libusb-dev libusb-1.0-0-dev screen
```

Seguidamente damos permisos a la carpeta **/root/** para poder ingresar en ella mediante el siguiente comando.

```
sudo chmod 777 -R /root/
```

Ingresamos en la carpeta **/root/**

```
cd /root/
```

Dentro de la carpeta **/root/** creamos el directorio de instalación e ingresamos en él.

```
sudo mkdir desarrollo  
cd desarrollo
```

Descargamos las librerías del repositorio LAGO

```
sudo hg clone https://lago@bitbucket.org/lago/libfpga
```

sudo hg clone <https://lago@bitbucket.org/lago/lago-daq>

Después abrimos el siguiente archivo

sudo nano /home/pi/.bashrc

Escribimos al final del archivo la siguiente línea

export MAKESTUFF=\$HOME/desarrollo/libfpga/makestuff

Reiniciamos el archivo

source /home/pi/.bashrc

Luego, entramos a la carpeta [/libfpga/](#)

cd libfpga

Compilamos los archivos

make

Luego entramos a la carpeta [/lago-daq/](#)

cd lago-daq

Compilamos los archivos

make

Finalmente probamos que todo este correctamente instalado ejecutando

sudo ./lago -h

Entonces aparecerá la información de configuración del hardware LAGO.

Para programar la FPGA, primero la conectamos mediante el cable USB a la Raspberry una vez se ha verificado que este configurada de manera correcta según lo indica el documento de LAGO.

```

DPR Lab. 2012
LAGO v2r0 comms soft

Usage: ./lago <action> <register> <value> [options]

Actions:
-x          Specify .xsvf file to load into FPGA
-a          Get all registers status
-s          Set registers
-f          Start DAQ and save data to file
-o          Start DAQ and send data to stdout
-g          Get GPS data
-t          Get Pressure and Temperature data

Registers:
t1, t2, t3  Specify triggers 1, 2 and 3
hv1, hv2, hv3 Specify high voltages ...
tm          Specify Time Mode for GPS Receiver (0 - UTC, 1 - GPS)

Options:
-f <filename> Specify file name
-c <# bytes>  Number of bytes to read/write
-b <byte>     Value to load into register

root@raspberrypi:/home/pi/desarrollo/lago-daq#

```

Una vez conectada, programaremos la FPGA con el archivo **.xsvf** de la siguiente manera.

sudo ./lago -x lago.xsvf

Observamos el estado de los registros

sudo ./lago -a

```

Attempting to open connection to Nexys2 1443:0020...
#Trigger Level Ch1 = 1000
#Trigger Level Ch2 = 1000
#Trigger Level Ch3 = 1000
#High Voltage 1    = 0
#High Voltage 2    = 0
#High Voltage 3    = 0
#GPS Time Mode     = UTC

Status from registers complete!
root@raspberrypi:/home/pi/desarrollo/lago-daq#

```

Configuramos los registros dependiendo de qué necesitemos, por ejemplo

sudo ./lago -s t1 120

```
Attempting to open connection to Nexys2 1443:0020...
Stream to registers complete!
root@raspberrypi:/home/pi/desarrollo/lago-daq# ./lago -a
Attempting to open connection to Nexys2 1443:0020...
#Trigger Level Ch1 = 120
#Trigger Level Ch2 = 1000
#Trigger Level Ch3 = 1000
#High Voltage 1      = 0
#High Voltage 2      = 0
#High Voltage 3      = 0
#GPS Time Mode       = UTC

Status from registers complete!
root@raspberrypi:/home/pi/desarrollo/lago-daq#
```

Una vez ha sido configurado el hardware LAGO, procedemos a adquirir los datos. Para ello creamos una carpeta de almacenamiento.

sudo mkdir Datos

Y procedemos a la adquisición

sudo ./lago -f Datos/test0

```
Attempting to open connection to Nexys2 1443:0020...
Cleaning buffers
Opening file Datos/test0_nogps_2014_08_06_21h00.dat for data taking
Starting DAQ at 21:40:14
```

En la carpeta **Datos** serán almacenados los archivos de cada hora de adquisición.