

De RTL-SDR stick op Raspberry Pi

Inleiding

Hierbij m'n recept om de RTL-SDR stick op een Raspberry Pi te doen werken. Merk op dat ik hier weinig verdienste aan heb; inderdaad, "Google is your friend" en ik heb me er vanaf gemaakt door enkele commandolijnen die ik op die manier heb gevonden in de goede volgorde te zetten.

Dit recept is van toepassing indien uw Raspberry Pi van het Raspbian Jessie besturingssysteem is voorzien. Er zijn andere besturingssystemen beschikbaar voor Raspberry Pi die u het leven eventueel makkelijker kunnen maken, maar aangezien Raspbian toch het besturingssysteem bij uitstek is voor de Raspberry Pi, denk ik dat dit artikel toch voor iemand nuttig kan zijn.

Het benodigde materiaal

U heeft nodig (foto 1):

- Een Raspberry Pi
- Zijn voeding
- Een netwerkkabel
- Een luidspreker
- Een USB stick uitgerust met een RTL-SDR chip
- Een antenne



Foto 1 – De ingrediënten

Nadat u de stick in een USB poort van de Raspberry Pi heeft gestoken, kan u met het `lsusb` commando nagaan of die goed is herkend:

```
pi@pi1 ~ $ lsusb
Bus 001 Device 002: ID 0424:9514 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 0ccd:00a9 TerraTec Electronic GmbH RTL2838 DVB-T
COFDM Demodulator [TerraTec Cinergy T Stick Black]
pi@pi1 ~ $
```

In ons geval is het de laatste lijn die het merk van onze stick bevestigt en die aangeeft dat die van een chip van het type RTL2838 is voorzien. Merk op dat deze etappe niet noodzakelijk is voor het goed functioneren van de stick, noch van het programma dat volgt. Maar het is altijd goed te weten dat de basiscomponenten aanwezig zijn en werken vooraleer verder te gaan.

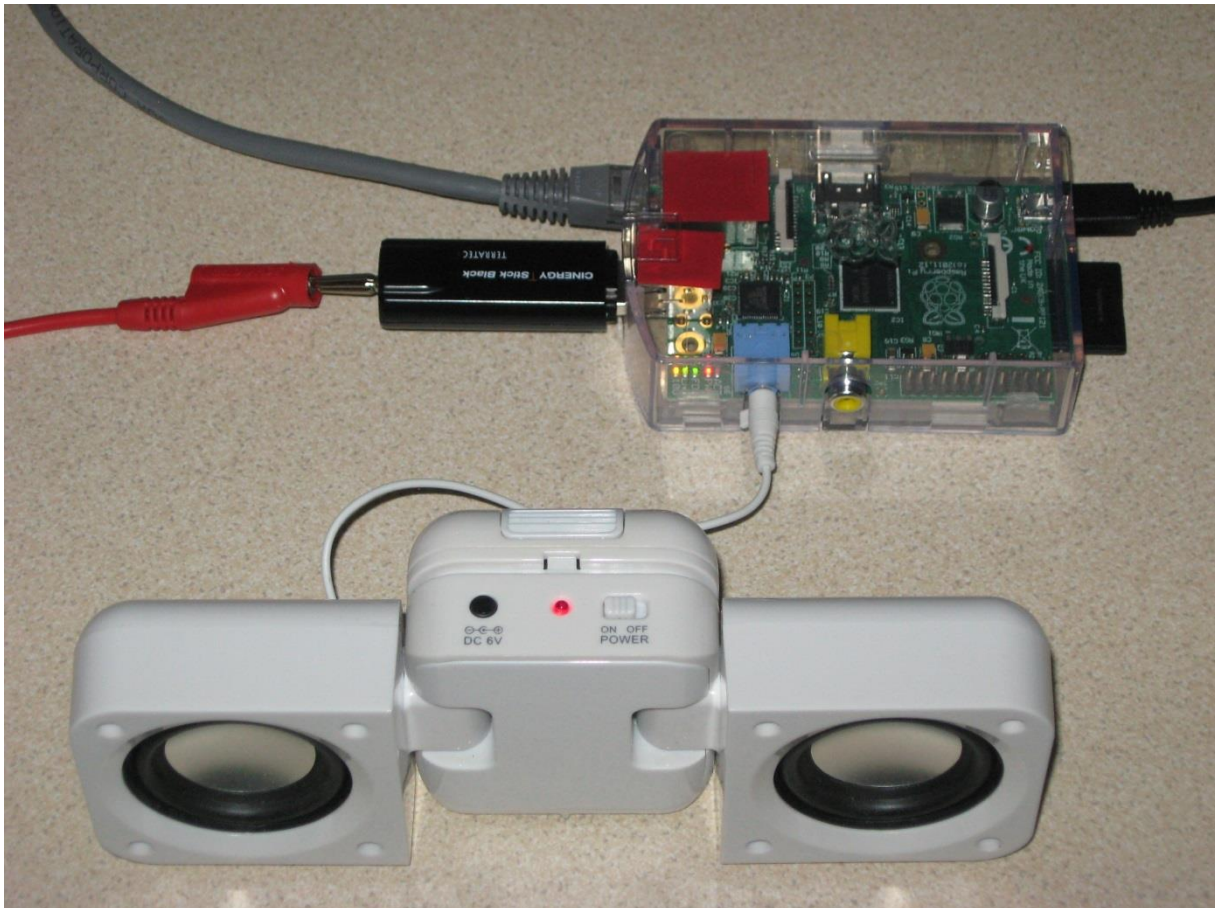


Foto 2 – Alles aansluiten

De programmatuur

Vervolgens moet u het programma om de stick te besturen en om de stroom van geproduceerde samplinggegevens van het ontvangen signaal te lezen installeren. Wij gaan het rtl-sdr programma van Steve Markgraf gebruiken. De details vindt u op de site <http://git.osmocom.org/rtl-sdr/> Knip-en-plak de volgende commando's om het programma te downloaden, te compiler en te installeren:

```
git clone git://git.osmocom.org/rtl-sdr.git
cd rtl-sdr
mkdir build
cd build
cmake ../ -DINSTALL_UDEV_RULES=ON -DDETACH_KERNEL_DRIVER=ON
make
sudo make install
sudo ldconfig
sudo pip install pyrtlsdr
```

Het kan gebeuren dat u het `cmake` commando niet vindt omdat dit zelden wordt gebruikt bij de soort experimenten dat een radioamateur gewoonlijk doet. Het volstaat om het te installeren:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install cmake
```



```
Failed to open rtl_sdr device #0.
```

We zijn er bijna. Inderdaad, de stick wordt wel degelijk herkend door het programma, maar u moet root zijn om hem te kunnen gebruiken:

```
sudo rtl_test -t
Found 1 device(s):
 0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 000000041

Using device 0: Terratec Cinergy T Stick Black (rev 1)
Detached kernel driver
Found Fitipower FC0012 tuner
Supported gain values (5): -9.9 -4.0 7.1 17.9 19.2
Sampling at 2048000 S/s.
No E4000 tuner found, aborting.
Reattached kernel driver
```

Nu is het nooit een goed idee om programma's die u dagelijks gebruikt met verhoogde autorisatie en toelatingen te draaien, het verdient dus de voorkeur dit probleem op te lossen. Dat kan door, zoals is aangegeven in de melding, het bestand met de herkenningsregels voor USB-apparaten in het voorziene directory te installeren. Merk op dat de naam van dit bestand moet worden vooraf gegaan door een cijfer dat de rangorde van interpretatie bij het opstarten van het systeem aangeeft:

```
sudo cp rtl-sdr.rules /etc/udev/rules.d/10-rtl-sdr.rule
```

doet de truc. En effectief, na heropstarten van de Raspberry Pi:

```
rtl_test -t
Found 1 device(s):
 0: Realtek, RTL2838UHIDIR, SN: 000000041

Using device 0: Terratec Cinergy T Stick Black (rev 1)
Detached kernel driver
Found Fitipower FC0012 tuner
Supported gain values (5): -9.9 -4.0 7.1 17.9 19.2
Sampling at 2048000 S/s.
No E4000 tuner found, aborting.
Reattached kernel driver
```

Dit bewijst dat de stick wel degelijk wordt herkend, operationeel is en ter beschikking staat van de gewone sterveling. De melding in verband met de E4000 tuner mag u niet afleiden; onze stick is uitgerust met een Fitipower tuner die wel is herkend. Blijft nog over: een programma vinden dat onze stick gaat gebruiken. Ondertussen kunt u naar Radio Een luisteren door het volgende commando in te tikken:

```
rtl_fm -f 91.7e6 -g 19.2 -M wbfm -s 200000 -r 48000 - | aplay -r 48k -f S16_LE
```

Merk op dat de parameters voor dit commando moeten worden gekozen in functie van wat de gebruikte stick aankan. Zo heb ik in het voorbeeld de maximale gain ($-g$ 19.2), aangegeven in de output van het `rtl-test` commando, gekozen. De demodulatiemodus moet uiteraard overeenstemmen met de uitzending die u wilt beluisteren en de opgegeven samplingfrequentie voor de stick moet overeenkomen met die opgegeven aan het programma dat uiteindelijk het geluid aan de luidspreker doorgeeft.

De antenne

Ten slotte moet u niet vergeten dat het oude gezegde “een station is niet beter dan zijn antenne” nog steeds waar en van toepassing is in deze tijden van digitale spitstechnologie. Inderdaad, ik heb geprobeerd met de kleine antenne die bij de stick werd meegeleverd: schnol, niks, nada, noppes, nul, zero... vooral als blijkt dat er een kortsluiting in de aansluiting van die antenne zit... (foto 3) Dat is waarom – u zal het hebben gemerkt in foto 2 – ik m’n verdere testen met een simpel stuk draad van anderhalve meter heb gedaan. O, en een bandpassfilter voor de frequentieband die u wilt beluisteren kan allicht ook geen kwaad; al was het maar om intermodulatiefrequenties in het min of meer performante tunercircuit, afhankelijk van het merk van uw stick, te vermijden.



Foto 3 – Niet erg degelijk, dat soldeerwerk...

Ubuntu

Weet dat het wellicht meest populaire besturingssysteem, te weten Ubuntu, ook naar Raspberry Pi geport is. Als u dat gebruikt wordt de installatieprocedure een beetje eenvoudiger: u start Synaptic, u

kies het programma rtl-sdr in de lijst die verschijnt en u kikt op install. Inderdaad, Ubuntu is over het algemeen heel wat sneller om zijn referentielijst van te installeren modules bij te werken, tenminste als u niet de LTS versie heeft gekozen, dan de andere Linux distro's.

Veel luistergenot en 73,

Jantje.

ON7CFI