

# El sistema OpenWRT

## Su uso en un *router* casero

Patricio Alfaro    Francisco Galindo

Facultad de Ingeniería de la UNAM

Sistemas Operativos. Grupo 6

Semestre 2024-2

# Algunas palabras

- *Computadora*: Cualquier dispositivo electrónico que implemente la arquitectura von Neumann.
- *Firmware*: Pieza de software de bajo nivel que controla el funcionamiento de una computadora.
- *Router*: una computadora que forma parte de una red y que se encarga de comunicar una *LAN* con una *WAN*.
- *Switch*: es un aparato que, dentro de una misma red, conecta a los clientes de la misma.
- *Punto de acceso inalámbrico (WAP)*: Dispositivo que se encarga de proveer una conexión WiFi a las computadoras de una red.
- *Firewall*: Dispositivo (ya sea hardware o software) que bloquea o permite el paso de paquetes de red según ciertas reglas.

# ¿Qué es OpenWRT?

OpenWRT es un sistema operativo basado en el kernel de Linux diseñado para su uso en sistemas embebidos, específicamente aquellos cuyo propósito sea el manejo de tráfico en una red. Se trata de, quizás, una de las distribuciones de Linux más conocidas para su uso en *routers* y puntos de acceso domésticos.

El proyecto surgió a raíz del código fuente un *router* Linksys *WRT54G*. Andrew Miklas descubrió que el *firmware* que el dispositivo contenía el código de muchos proyectos publicados bajo la licencia GPL.

## Diferencias con otros sistemas

OpenWRT se enfoca en su uso para computadoras embebidos. El tipo de computadoras utilizadas en estos sistemas suele ser de “baja velocidad”.

Por necesidad, OpenWRT es un sistema mucho más ligero que la mayoría de las alternativas. No son necesarios más que 8 MB de almacenamiento y 64 MB de memoria RAM para un funcionamiento estable.

# El papel de OpenWRT en una red doméstica

Dadas sus características y objetivos de desarrollo, OpenWRT es ideal para su instalación en *routers* caseros cuyo *firmware* no de el ancho, sea demasiado antiguo como para considerarse seguro, o para “liberar” la red de una casa.

OpenWRT existe puede utilizarse para traer capacidades más modernas a un antiguo *router*, o para convertir una computadora común en un *router*.

Por ejemplo, puede utilizarse una computadora con OpenWRT para que, además de cumplir su función como *router*, ejecute otro software y funcione como servidor en la red local.

## Ejemplo de uso en la casa de uno de los expositores

El *router* de la casa de uno de los expositores tiene software ya viejo: la última actualización de *firmware* para el mismo ya tiene cuatro años de antigüedad.

Se compró una nueva computadora para instalar el sistema ahí.

Una NanoPi R4S, que cuenta con 4 GB de memoria RAM y un procesador *ARM* de seis núcleos. Se compró una memoria micro SD de 32GB para almacenamiento.

La NanoPi nueva no cuenta con capacidades inalámbricas, por lo que se utilizará al viejos Asus como punto de acceso inalámbrico.

# NanoPi R4S



Figure 1: La computadora NanoPi R4S

## Installation

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Model                        | NanoPi R4S   |
| Version                      |  |
| Supported Current Rel        | 23.05.0  |
| Firmware OpenWrt Install URL |  <a href="#">Factory image</a>    |
| Firmware OpenWrt Upgrade URL |  <a href="#">Sysupgrade image</a> |
| Firmware OEM Stock URL       |  <a href="#">OEM Firmware</a>     |

Figure 2: Apartado de descarga de la imagen del sistema.

```
gzip -d openwrt....img.gz  
sudo cp openwrt....img /dev/la-mem
```

# Iniciando sesión

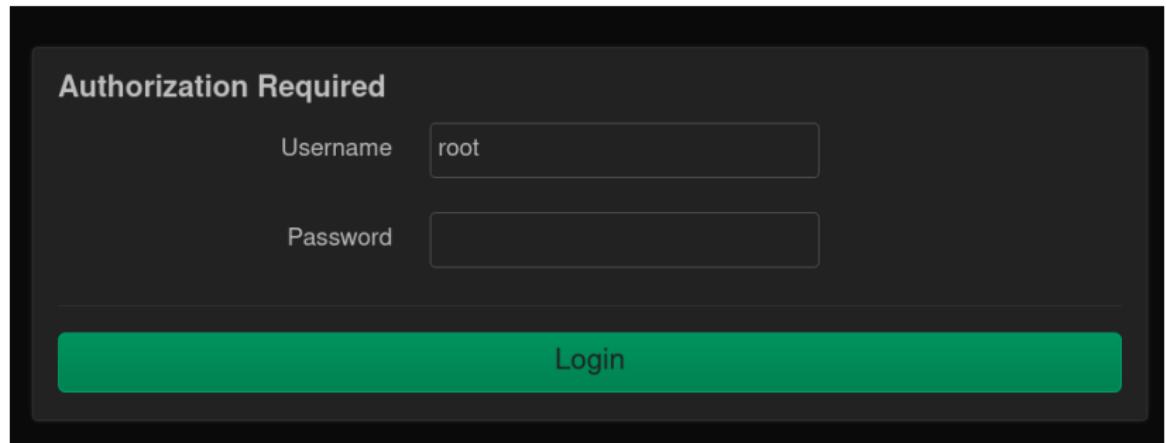


Figure 3: Pantalla de inicio de sesión de la LuCI

# Cambiando la contraseña del superusuario

The screenshot shows the OpenWrt web interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Status', 'System', 'Network', and 'Logout'. On the far right of the navigation bar is a blue button labeled 'REFRESHING'. Below the navigation bar, a yellow warning box displays the message 'No password set! There is no password set on this router. Please configure a root password to protect the web interface.' To the right of this message is a blue button labeled 'Go to password configuration...'. The main content area has two sections: 'Status' and 'System'. Under 'System', there is a table with the following data:

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Hostname        | OpenWrt                 |
| Model           | FriendlyElec NanoPi R4S |
| Architecture    | ARMv8 Processor rev 4   |
| Target Platform | rockchip/armv8          |

Figure 4: Aviso para cambiar la contraseña del usuario administrador.

# Expandiendo el sistema de archivos

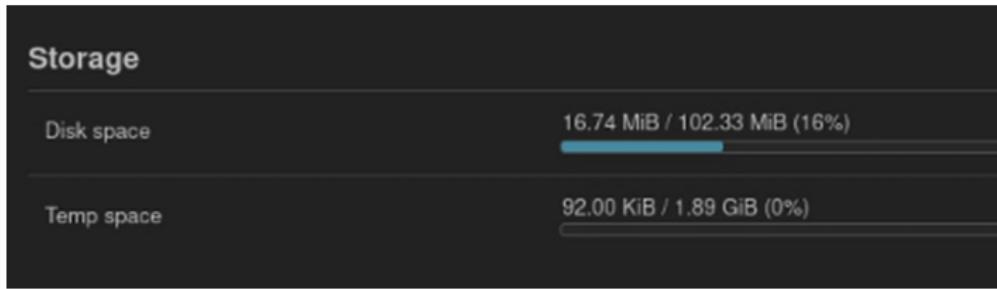


Figure 5: Almacenamiento disponible inmediatamente después de la instalación.

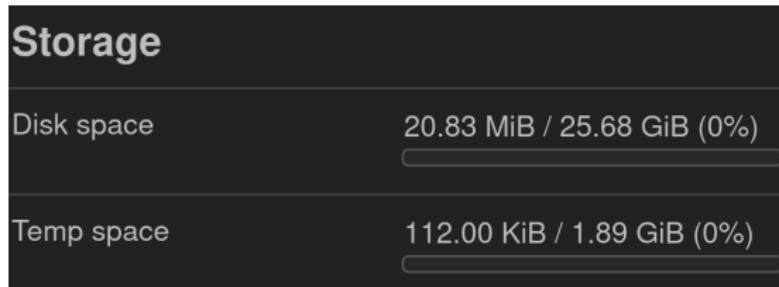


Figure 6: Después de expandir el sistema de archivos.

# Cambiar dirección IP del *router*

Interfaces » lan

General Settings Advanced Settings Firewall Settings DHCP Server

Status

Device: br-lan  
Uptime: 11h 28m 59s  
MAC: FA:23:AD:7E:BA:86  
RX: 149.71 MB (1207858 Pkts.)  
TX: 6.62 GB (5052614 Pkts.)  
IPv4: 192.168.50.1/24  
IPv6: fd45:f5b0:bc08::1/60

Protocol Static address

Device br-lan

Bring up on boot

IPv4 address 192.168.2.1 ...

Figure 7: Cambiando la IP del *router*

# Conexión a la WAN



Figure 8: Conexión del router a la WAN.

# Usando el viejo *router* como *WAP*



Figure 9: El modo de *AP* del *router* viejo.

# Pruebas de uso

```
$ ping gwolf.org
PING gwolf.org (...) 56(84) bytes of data.
64 bytes from ...
...
^C
--- gwolf.org ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received...
rtt min/avg/max/mdev = 56.603/56.68...
```

# Conclusiones

Fue posible ver cómo OpenWRT puede utilizarse en una red casera.

Conocer sistemas como estos nos ayuda a darnos cuenta de que el *firmware* incluido de fábrica no es la única opción para gestionar una red doméstica.

La instalación también sirve como un buen proyecto para aprender algunos conceptos básicos sobre la administración de sistemas y sobre redes de computadoras.

## Fuentes consultadas

Las fuentes consultadas se detallan en el reporte adjunto a esta presentación.