

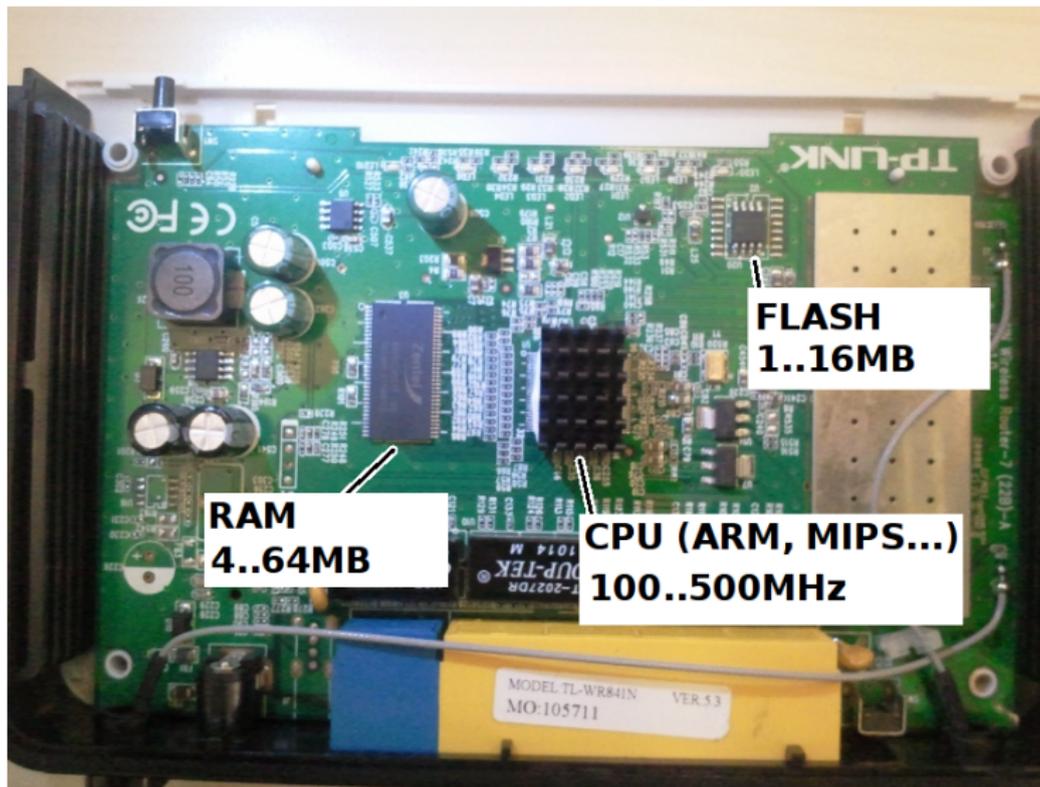
What's in a router

Federico Terraneo

22 marzo 2011

- Cosa c'è all'interno di un comune router wireless?
- Cos'è OpenWrt?
- Perché dovrei voler installare OpenWrt sul mio router?
- Cosa offre OpenWrt agli sviluppatori?
- Case study: Hello world
- Case study: BITS

Cosa c'è all'interno di un comune router wireless?



Cosa c'è all'interno di un comune router wireless?

Hardware paragonabile a un PC di ~15 anni fa, anche se

- Niente tastiera, mouse, schermo
- Una piccola memoria FLASH al posto dell'hard disk
- Possibili architetture ARM, MIPS, .. non Intel x86
- Wireless e una o più interfacce ethernet
- Se siete fortunati una USB

Solitamente lato software c'è preinstallato un sistema Linux minimale e non espandibile, oppure un sistema operativo proprietario (*non* Windows).

Cos'è OpenWrt?

OpenWrt è un firmware alternativo per router wireless, o se preferite una distro Linux per router.

Contrariamente a una distro come Ubuntu o Fedora, OpenWrt

- E' ottimizzato per essere installato nella (piccola) memoria FLASH dei router
- Non ha una GUI (perchè i router non hanno uno schermo), ma ha una *Web GUI* per configurare il router tramite un browser

Inoltre, contrariamente ai firmware preinstallati nei router, OpenWrt

- Ha un package manager per installare applicazioni sul router
- Ha un set di tool di sviluppo (compilatori, ecc.) per sviluppare nuove applicazioni e farle girare sul router

Cos'è OpenWrt?

Sito <http://openwrt.org>

The screenshot shows the OpenWrt website homepage. At the top, the logo "OpenWrt" is displayed in a large, bold, white font with a black outline, and "Wireless Freedom" is written below it in a smaller, black font. Below the logo is a navigation bar with links for "Development", "Documentation", "Downloads", "Wiki", and "Forum".

The main content area is divided into two columns. The left column contains two articles:

- What is OpenWrt?**: A short article describing OpenWrt as a Linux distribution for embedded devices. It explains that instead of creating a single static firmware, OpenWrt provides a fully writable filesystem with package management. A link "> Supported Devices" is provided at the bottom of the article.
- OpenWrt and Gsoc 2011**: An article announcing that OpenWrt is applying to become a Gsoc participating organization. It includes a link to the project ideas and information page: <https://dev.openwrt.org/wiki/OpenWrtGsoc>. It also mentions that the OpenWrt application has not yet been finalized and that everyone interested should begin formulating a project proposal.

The right column contains a search bar with a "Google" button, a "Latest release: 10.03" section with a list of links: "Documentation", "Release Notes", "Download", and "ChangeLog", and a "Headlines" section with a list of recent news items: "Wireless Battle Mesh v3.1416 (03-05 Sep 2010, Florenville, Belgium)", "Freifunk Wireless Community Weekend 2010", "Neufbox4 and OpenWrt", "Backfire 10.03 Released", "Backfire 10.03-rc3", "Backfire 10.03-rc2", "Backfire 10.03-rc1", and "OpenWrt joins Open Invention Network".

Cos'è OpenWrt?

Molti router supportati, probabilmente anche il *tuo*:

- Asus
- Buffalo
- D-Link
- Fon
- Linksys
- Meraki
- Netgear
- Telsey
- TP-Link
- Pirelli
- Samsung
- Seagate
- ...

Perchè dovrei voler installare OpenWrt sul mio router?

- Per poter avere feature presenti solo nei router di fascia alta anche su un router economico. Esempio: QoS
- Per poter installare applicazioni sul router tramite il package manager. Esempio: openvpn, aircrack, tor
- Per avere accesso via ssh al router e configurarlo da linea di comando.
- For fun :)

Perchè dovrei voler installare OpenWrt sul mio router?

Se inoltre il router ha una porta USB (o si può moddare l'hardware per agguincercela), si aprono nuove interessanti possibilità

- File server
- Printer server
- Web server
- Torrent downloader
- amule downloader
- (git|subversion|...) server

Perchè dovrei voler installare OpenWrt sul mio router?

La lista completa dei pacchetti è disponibile all'indirizzo

[http://downloads.openwrt.org/ <release openwrt> / <arch> /packages](http://downloads.openwrt.org/<release openwrt> / <arch> /packages)

Ad esempio, per l'ultima release che è backfire e architettura atheros (Fonera),
l'url è:

<http://downloads.openwrt.org/backfire/10.03/atheros/packages>

Cosa offre OpenWrt agli sviluppatori?

Perchè voler scrivere programmi per il proprio router

- Per lasciare un programma attivo 24 ore su 24, anche quando il PC è spento (risparmio energetico)
- Perchè un router è una piattaforma perfetta per un programma network-oriented
- Per interfacciarsi con altro hardware (alcuni router hanno GPIO)
- Web development/self hosting

Cosa offre OpenWrt agli sviluppatori?

- Linguaggi compilati

Supporto per programmare in C e C++, comprese molte librerie installabili via package manager, quali ad esempio boost.

Come è tipico per i sistemi embedded, OpenWrt offre un ambiente di *crosscompilazione*. Si installa il compilatore sul proprio PC, si scrive codice sul proprio PC e si genera un binario per l'architettura del router.

- Linguaggi di scripting

Un po' di tutto, gli interpreti li si installa da package manager

- Lua
- Python
- Perl
- PHP
- Erlang

Caveat: serve un router con molta RAM per avere prestazioni accettabili coi linguaggi di scripting

Cosa offre OpenWrt agli sviluppatori?

Web development/self hosting? In teoria è possibile, spulciando la lista pacchetti si trovano

- Web server
 - uHTTPd (leggero)
 - lighttpd (leggero)
 - Apache
 - Nginx
- PHP
- DB server
 - Sqlite (leggero)
 - PostgreSQL

Per maggiori info <http://wiki.openwrt.org/inbox/lamp>

Caveat: serve un router **ben carrozzato**, specie se ci si vuole orientare su programmi non leggeri.