OpenWrt

Otevřený systém pro domácí routery

Martin Strbačka • martin.strbacka@nic.cz • 28.10.2014

Představení OpenWrt

- Linuxová distribuce pro embedded zařízení (převážně SOHO routery)
- Spíše framework, meta – distribuce
- Neexistuje žádná zaštiťující organizace
- Historie:
  - 2003 – Linksys WRT54G
    - http://seattlewireless.net/ - Je v tom Linux!
  - 2004 – openwrt.org
  - 2013 – Zatím poslední stabilní vydání (Attitude Adjustment)
  - 2014 – Nová verze Barrier Breaker (do konce roku Chaos Calmer)

10 let na trhu...

> Síťové prvky > WiFi Routery > Linksys WRT54GL Wireless-G Router, Switch, Linux

Linksys WRT54GL Wireless-G Router, Switch, Linux

Linksys WRT54GL Wireless-G Router, Switch, Linux

11 obrázků v galerii

Router/WiFi AP/4-port Switch, SPI firewall, Wifi-G, WPA TKIP nebo AES, SecureEasySetup(zabezpečení WiFi sítě jedním tlačítkem).

Vaše cena:	**1 494 Kč** 1 do košíku
	včetně DPH a všech poplatků
získáte:	**412 bodů do Bonus klubu**
cena bez DPH:	1 235 Kč (zobrazit historii ceny)
skladem:	**2 kusy** (kdy zboží dostanu?)
objednací kód:	**34778**

Výrobce: Linksys
V nabídce od: 17.8.2011
Kód výrobce: WRT54GL
Záruka: 2 roky (reklamace a servis: CZC.cz)
Poruchovost: 2,40 %
Další v kategorii: WiFi Routery | WiFi Routery Linksys

+1 0
Tweet 0
To se mi líbí 0
hlídací pes
do schránky
kopírovat odkaz

Technické parametry

Základní parametry
Typ routeru: Access point, Access point, VPN, Wifi Router
WLAN (Wifi) standardy: 802.11b, 802.11g
Podpora externí antény: Ano
Frekvenční rozsah (GHz): 2,4
Vnitřní: Ano
Firewall: Ano

Přenosové rychlosti
Přenosové rychlosti pro WLAN (Wifi) [Mb/s]: 54

Proč byste OpenWrt měli chtít

- Otevřený, bezpečný systém
- Snadno rozšiřitelné programové vybavení (opkg)
- Může vám zpřístupnit skryté možnosti routeru
  - Někdy ve spojení s HW zásahem
- Protože si chcete hrát!

Je moje zařízení podporované?

- Těžká otázka...
  - Výrobci občas nazývají zařízení velmi podobně (nebo úplně stejně) zatímco HW se podstatně mění (WRT54G – cca 17 verzí)
  - Různé modely mohou naopak sdílet stejný HW
  - Různé verze bootloaderu mohou způsobovat problém
  - Pomůže označení revize desky
- Dobrý zdroj informací - http://wiki.openwrt.org/toh/start

Jak na instalaci (web)

- Nejsnazší a nejobvyklejší cesta je skrze webové rozhraní routeru
- http://downloads.openwrt.org/barrier_breaker/14.07/mpc85xx/p1020/openwrt-mpc85xx-p1020-tl-wdr4900-v1-squashfs-factory.bin

Jak na instalaci (bootloader)

- Hodí se v případě:
  - Poškození kernelu/systému
  - Nahrání špatného firmware
  - Při návratu k originálnímu firmware
  - Pokud se vývojářům nepodařilo reverzovat proces ověřování aktualizačních balíčků v originálním FW

Jak na instalaci (bootloader)

- Téměř všechna zařízení mají sériovou konzoli (UART)
- Problém: najít jí a zjistit nastavení
  - wiki.openwrt.org/toh/start
- Co hledáme?
  - 2 – 4 podezřelých vodičů (Rx, Tx, GND, 3V3)
  - Občas jsou označené (TP_IN, TP_OUT – TP-Link)
  - Občas jsou ve formě neosazeného headeru nebo pájecích plošek
  - Někdy výrobci obvod záměrně „poškozují“
- Co k tomu potřebujeme?
  - USB-TTL konvertor (ebay - „pl2303“, „usb ttl“, „ca-42“)
  - Uživatelé Windows pozor na „made in China“ a Windows updater!

Jak na instalaci (bootloader)

Jak na instalaci (bootloader)

Jak na instalaci (bootloader)

- Nejpoužívanějším bootloaderem je U-Boot
- Bohužel často s mnoha patchi znepříjemňujícími jeho použití
- Kroky obecně:
  - Skočit do shellu bootloaderu
  - Skrze tftp stáhnout obraz systému do paměti RAM
  - Zkopírovat obraz systému z RAM do Flash

Základní komponenty systému

- Linuxové jádro (Barrier Breaker – 3.10)
- Busybox
- Systém pro zasílání zpráv ubus
- Init démon procd
- Správce balíčků opkg
- Konfigurační interface UCI
- Webové rozhraní Luci (Lua + UCI)

Procd

- Init démon napsaný na míru pro OpenWrt (inspirace ze systemd)
- Umožňuje automatické sledování a restartování služeb
- Nahrazuje watchdog a syslog démony

Opkg – Správce balíčků

- ...nebo ipkg?
- Opkg je fork Ipkg
- Ipkg není dále vyvíjen
  - Ipkg je registrovaná ochranná známka
- *.ipk a *.opk jsou identické soubory
  - Velmi podobné *.deb
  - tar.gz soubory obsahující data.tar.gz a control.tar.gz
  - Vyšší rozlišení ve specifikaci cílové platformy

UCI – Unified Configuration Interface

- Problém – různé daemony mají různé konfigurační soubory na různých místech
- UCI zavádí jednotnou syntaxi konfiguračních souborů
- Všechny konfigurační soubory jsou umístěné v /etc/config/
- Init skripty konvertují UCI soubory do:
  - Parametrů předávaných daemonu
  - Dočasných konf. souborů ve /var/etc/

Souborový systém

- Běžné routery mají velmi malou perzistentní paměť (NOR, 4 – 16 MB)
- Do některých části paměti se záměrně nezasahuje (bootloader, ART)
- V případě NAND paměti → UBI + GLUEBI

Failsafe mód

- Obdobné jako stav nouze ve Windows
- Systém naběhne s:
  - minimem spuštěných služeb
  - odpojenou jffs2 partition
  - IP adresou 192.168.1.1 nastavenou na všech portech
  - spuštěným telnet serverem bez hesla
- Vhodné pro opravu vadné konfigurace, změnu hesla atd.
- Jak jej nastartovat:
  - Pomocí sériové konzole (f+enter)
  - Tlačítkem na routeru

Sestavení vlastního FW (imagebuilder)

- Pohodlné sestavení firmware „na míru“ z předkompilovaných balíčků
- make image PROFILE=<profile> PACKAGES=<pkg1 pkg2> FILES=</path>
- Seznam profilů → make info
- Soubory obsažené v adresáři předaném v parametru FILES budou přidány do squashfs oddílu
  - Existující soubory budou přepsány
- Zkompilované firmware jsou umístěny v ./bin

Sysupgrade

- Příkaz pro povýšení verze systému
- Přepisuje kernel + squashfs
- Může zachovat uživatelské nastavení
- Potřebuje obraz systému ve speciálním formátu (přípona sysupgrade)

Sestavení vlastního FW (Buildroot-NG)

- Sestavení firmware ze zdrojových kódů
- Umožňuje vyšší míru modifikace výsledného FW než-li imagebuilder
  - Kompilace s jinými volbami
  - Přidání vlastních balíčku atd.
- Využívá kconfig pro konfiguraci
- Automaticky sestavuje crosscompiling toolchain
- Časově náročné (~1 hodina – základní set SW)

Nastavení sítě v OpenWrt

Nastavení sítě v OpenWrt

```
root@OpenWrt:/# cat /etc/config/network
config interface 'loopback'
        option ifname 'lo'
        option proto 'static'
        option ipaddr '127.0.0.1'
        option netmask '255.0.0.0'

config interface 'lan'
        option ifname 'eth0.0 eth1'
        option type 'bridge'
        option proto 'static'
        option ipaddr '192.168.1.1'
        option netmask '255.255.255.0'

config interface 'wan'
        option ifname 'eth0.1'
        option proto 'dhcp'

config switch
        option name 'switch0'
        option reset '1'
        option enable_vlan '1'

config switch_vlan
        option device 'switch0'
        option vlan '1'
        option ports '0 1 2 3 5t'

config switch_vlan
        option device 'switch0'
        option vlan '0'
        option ports '4 5t

root@OpenWrt:/#
```

LuCI

turris-doma | OpenWrt turris r40351 | Zátěž: 0.22 0.24 0.23 | Automaticky obnovovat: on — Změny: 0

Stav | Systém | Služby | Síť | Statistiky | Odhlásit

Přehled | Firewall | Trasy | Systémový log | Záznam jádra | Procesy | Grafy v reálném čase | Zařízení na síti | Zařízení SIP na síti

Stav

Systém

Jméno hostitele	turris-doma
Model	Turris
Verze firmwaru	OpenWrt turris r40351 / LuCI Trunk (git-3ad374f)
Verze jádra	3.10.18-3a38986a4e5e869c1bdacc2a0ad7aa0f
Místní čas	Tue Oct 28 19:16:41 2014
Uptime	8d 19h 53m 19s
Zátěž průměrná	0.22, 0.24, 0.23

Paměť

Dostupná celkem	1944552 kB / 2076360 kB (93%)
Volné	19652 kB / 2076360 kB (0%)
V cache	1901108 kB / 2076360 kB (91%)
Bufferováno	23792 kB / 2076360 kB (1%)

Síť

Stav IPv4 WAN

pppoe-wan

Typ: pppoe
Adresa: 9[redacted]
Síťová maska: 255.255.255.255
Brána: 8[redacted]
DNS 1: 9[redacted]
DNS 2: 9[redacted]
DNS 3: 93[redacted]
DNS 4: [redacted]
Připojeno: 8d 2h 59m 42s

Stav IPv6 WAN

Adresa: 2001:4[redacted]

cz.nic | SPRÁVCE DOMÉNY CZ

Děkuji za pozornost

Martin Strbačka • martin.strbacka@nic.cz