

Využitie UPnP/DLNA v OpenWRT

Milan Kabát, Vít Rusňák

25. apríla 2012

Universal Plug and Play

Čo to vôbec je?

- Sada sieťových protokolov, ktoré navrhuje **UPnP Forum**
- Je určené primárne pre použitie v domácnostiach
- Umožňuje zariadeniam v sieti vzájomne zisťovať svoju prítomnosť a zoznam ponúkaných služieb
- Názov prebratý z HW konceptu Plug and Play

DLNA

- Digital Living Network Alliance, založená firmou Sony v r. 2003
- Určuje pravidlá pre zdieľanie digitálnych médií v sieti
- Používa štandard UPnP, zariadenia implementujúce tieto pravidlá sa môžu pýšiť nálepkou „DLNA Certified“

Schéma



Obr.: Schéma UPnP/DLNA

Zariadenia: PC, smart TV, smartphone, WiFi router, herná konzola (XBox, PS3) a iné (práčka, chladnička, deti, manželka, ...)

UPnP I

- Využíva overené protokoly – IP, TCP, UDP, HTTP, XML, SOAP
- Podporuje tzv. zero configuration – t.j. nové zariadenie v sieti sa musí samo nakonfigurovať, oznámiť svoje meno a schopnosti (na vyžiadanie)
- Veľmi dynamické prostredie čo sa týka pripájania a odpájania zariadení.

UPnP II

UPnP je *nezávislé* od:

- Prenosového média – postačí nám IP
- Operačného systému
- Programovacieho jazyka

Štandard tiež umožňuje implementovať ľubovlnú funkcionálnu nad základnou architektúrou.

Ako funguje UPnP I

Adressing

- Po pripojení do siete musí zariadenie získať IP adresu. Ak nie je dostupný DHCP server, vytvorí sa link-local adresa. Ak bolo využité DNS, bude zariadenie pri komunikácii používať svoje doménové meno.

Discovery

- Využíva Simple Service Discovery Protocol – SSDP
- Umožňuje zariadeniam ohlasovať svoju prítomnosť
- Súčasťou správy je URL, na ktorej má zariadenie vystavené kompletné info o sebe (friendly name, poskytované služby, . . .) v XML
- Kontrolným zariadeniam (klientom) poskytuje info o dostupných zariadeniach

Ako funguje UPnP II

Description

- Kontrolné zariadenie získava detailný popis zariadenia a jeho služieb z XML popisu (viď Discovery)
- Pre každú službu obsahuje XML popis príkazov a parametrov, ktorými je možné službu ovládať, a tiež URL, na ktorom služba beží

Control

- Kontrolné zariadenie môže spúšťať jednotlivé služby, a to pomocou SOAPových správ

Ako funguje UPnP III

Event notification

- Používa protokol GENA – General Event Notification Architecture
- Zariadenie zasiela eventy ak došlo k zmene jeho konfigurácie – pribudla/zmenila sa služba popr. jej parametre, ...
- Tieto správy sú tiež vo forme XML a zasielajú sa všetkým, ktorí o ne zažiadali (subscribers)

Presentation

- Popis zariadenia môže obsahovať URL, na ktorom sú dostupné informácie o stave zariadenia
- Môžu tu byť tiež dostupné ovládacie príkazy
- Toto už závisí na implementácií

Slabiny UPnP

Slabiny UPnP

Bezpečnosť

- Hlavné autentizácia – keďže UPnP je určené pre domáce použitie, predpokladá dôveryhodné prostredie ☺
- Ak je UPnP použité k prechádzaniu cez NAT (protokol IGD), vzniká riziko ovládnutia routra externou stránkou.
- K UPnP je možné implementovať Device Security Service, alebo rozšírenie UPnP-UP (User Profile)

HTTP nad UDP

Demo

Hands-on demo 😊

Server

- miniDLNA (`opkg install minidlna`)
- webové rozhraní
- Úložiště (USB Flash) (`mount /dev/sd* /mnt/usb-drive`)
- Další možné DLNA servery (např. XBMC, TVersity, CyberLink, ...)
- XML zprávy

Klient

- tablet s iOS – AirAV (ale jsou i další...)
- mobil s Androidem – MediaHouse + BSPlayer
- PC s Linuxem – djmount (sudo modprobe fuse && sudo djmount -o allow_other /media/upnp) + VLC
- Díky zero-conf není nad čím bádát. Po instalaci vše funguje.

Odbočka k webkamerám na závěr

- Nelze dělat live streaming z webkamery přes UPnP
- Alternativní využití – monitoring domácnosti, sledování počasí, pohled na dění na ulici. . .
- Samostatný balík a nástroje, které umožní streamovat obraz z webkamery na webové stránky

Shrnutí

- OpenWRT + USB disk = multimediální obsah kdekoliv
- Machrovinka nebo užitečná věc?
- Potenciál do budoucna (programovatelné spotřebiče)

Ďakujeme za pozornost.
Otázky?

Zdroje

- UPnP – http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Plug_and_Play
- UPnP klienti a servery – http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_UPnP_AV_media_servers_and_clients
- DLNA – <http://www.dlna.org>, http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_Living_Network_Alliance