

Asterisk – Mini HOW TO

Tomáš Chovanec, Jiří Dvořák

6. února 2007

1 Úvod

Asterisk je kompletní softwarová ústředna. Je to programový balík poskytující služby všem standardním telefonním zařízením. Možnosti použití jsou však daleko větší než u běžné telefonní ústředny. Asterisk umožňuje propojit vzdálené lokální telefonní sítě přes internet, připojit zaměstnance pracujícího doma do firemní telefonní sítě, poskytnout uživatelům funkce záznamové schránky nebo interaktivních hlasových aplikací. Asterisk je *open-source* software s GNU Licencí. Je možné jej provozovat na počítačích s operačními systémy Linux, Mac OS X, OpenBSD, FreeBSD a Sun Solaris.

Možnosti použití Asterisku jsou:

- brána pro VoIP¹ (SIP², IAX³, H.323)
- pobočková ústředna (PBX⁴)
- voicemail služby
- softwarová ústředna⁵
- konferenční server

Asterisk podporuje tyto telefonní technologie:

- zařízení typu Zaptel⁶ - všechna zařízení, která pracují s analogovou linkou
- ostatní zařízení – ISDN, Alsa (zvukové karty), Linux Telephony Interface (LTI)
- paketové služby - IAX(v. 2), SIP, H.323, VoFR⁷

¹Voice over Internet Protocol

²Session Initiation Protocol

³Inter Asterisk eXchange

⁴Private Branch eXchange

⁵směrování hovorů je prováděno pomocí software

⁶Zapata telephony

⁷Voice over Frame Relay

Podporované hlasové kodeky jsou: ADPCM, G.711(μ -law⁸, A-law⁹), G.723.1, G.726, G.729, GSM, iLBC (Internet Low Bitrate Codec), LPC10, Speex

2 Instalace Asterisku

I přes to, že většina distribucí operačního systému Linux obsahuje Asterisk v systémech správy balíčků, doporučuje se stáhnout nejnovější verzi ze stránek vývojářů Asterisku (www.asterisk.org). Aktuální verze Asterisku je 1.4.0. Linuxové distribuce obsahují odkaz na balíčky asterisku verze 1.2.14. Stažený soubor `asterisk-1.4.0.tar.gz` se jednoduše rozbálí na vhodné místo. Níže popsáný způsob instalace odpovídá verzi 1.4.0.

Nejdříve se provede ověření kompilátoru a závislostí příkazem
`./configure`

Pokud chceme nainstalovat jen některé součásti asterisku, použijeme příkaz
`make menuconfig`

a vybereme jen ty součásti, které jsou pro nás důležité.

Samotnou kompilaci provede příkaz
`make`

Instalaci provedeme příkazem
`make install`

a ukázkové konfigurační soubory nainstalujeme pomocí
`make samples`

Po instalaci je vytvořena následující adresářová struktura:

- `/etc/asterisk` – všechny konfigurační soubory (vyjma souboru `zaptel.conf`, ten se nachází v adresáři `/etc/`)
- `/usr/lib/asterisk/modules/` – obsahuje Asteriskem volané moduly (různé aplikace, kodeky)
- `/var/lib/asterisk/`
 - `./agi-bin/` – obsahuje volitelné skripty
 - `./firmware/` – firmware se rozumí software obsluhující hardwarové komponenty (přídavné karty - např. ISDN)
 - `./images/` – obrázky pro aplikace, které je využívají (používá se zřídka)
 - `./keys/` – pro uchování RSA podpisových klíčů (použití v IAX2)

⁸algoritmus používaný v Severní Americe a Japonsku

⁹algoritmus používaný v Evropě a zbytku světa

- `./mohmp3/` – *Music on Hold* – je-li volaná stanice obsazena nebo neodpovídá, volajícímu je přehrávána zvolená píseň
 - `./sounds/` – obsahuje zvukové soubory asterisku, které se využívají pro komunikaci s volajícím („hlasový automat“)
 - `./static-http/` – tato část je nová ve verzi asterisku 1.4.0. Jedná se o adresář určený pouze pro statické HTML dokumenty. I přes to je asterisk schopen komunikace s webovým rozhraním pomocí AJAM¹⁰, což umožňuje využít ke konfiguraci webového rozhraní. Momentálně je tato část v živém vývoji. Praktická ukázka se nachází na www.asterisknow.org, kde je možné stáhnout LIVE CD Linuxu s Asteriskem.
- `/var/spool/asterisk/`
 - `./outgoing/qcall/` – v těchto dvou adresářích sleduje asterisk textové soubory obsahující aktuální informace o požadavcích na volání
 - `./voicemail/` – adresář pro hlasovou poštu
 - `./tmp/` – adresář určený pro dočasné soubory

Nejedná se o kompletní výčet všech adresářů, ale jen těch nejdůležitějších. Adresářová struktura se může částečně lišit podle verze asterisku.

3 Konfigurace asterisku

3.1 sip.conf

Soubor `sip.conf` umožňuje konfiguraci zařízení, které navazují spojení pomocí protokolu SIP. Spolu se souborem `extensions.conf` jsou dvěma hlavními soubory, jež je třeba nakonfigurovat pro nejjednodušší použití Asterisku, tj. volání mezi SIP klienty. Konfigurační soubor je rozdělen na jednotlivé sekce uvozené hranatými závorkami.

3.1.1 Konfigurační proměnné souboru sip.conf

`[general]` – Sekce, jejíž hodnoty jsou platné pro celý konfigurační soubor.

`bindport=5060` – Nastavení UDP portu, na kterém asterisk komunikuje (standardně 5060).

`context=default` – Definuje kontext příchozích hovorů (standardně default). Kontextem se rozumí skupina vytáček pravidel, které platí pro uživatele/stanice do tohoto kontextu spadajících.

¹⁰Asynchronous Javascript Asterisk Manager

`srvlookup=yes` – Umožňuje volání podle doménových jmen (obdoba DNS).

`tos=lowdelay` – Nastaví ToS¹¹ parametr v QoS¹² v záhlaví IP paketu (možnosti jsou: `lowdelay`, `troughput`, `reliability`, `nimcost`, `none`).

`nat=yes` – Umožní používání NATu (možné volby jsou: `yes`, `no`, `never`, `route`).

`disallow=all` – Zakáže používání všech kodeků.

`allow=gsm` – Povolí pouze vybrané kodeky.

`allow=alaw`

`rtpmtimeout=30` – Ukončí hovor, pokud není 30 s aktivní (a není ve stavu *hold* – rozumí se tím přidržení hovoru a volání s jiným účastníkem bez ukončení předchozího hovoru).

`rtpholdtimeout=120` – Ukončí hovor, pokud není 120 s aktivní a je ve stavu *hold*.

(následuje příklad definice jednoho uživatele/SIP-klienta)

[pepa] – Je nutné definovat pro každého uživatele zvlášť.

`type=friend` – Definuje povolený způsob komunikace pro daného uživatele (`user` - příchozí hovory, `peer` - odchozí hovory, `friend` - obousměrná komunikace).

`host=192.158.1.10` – Definuje IP adresu daného uživatele. Lze použít parametr *dynamic*, pokud má klient dynamickou IP adresu.

`username=pepa` – Uživatelské jméno pro registraci na asterisku.

`secret=heslo` – Obsahuje uživatelovo heslo pro registraci na asterisku.

`callerid=Pepa <1234>` – Obsahuje řetězec, který se zobrazí na telefonu volaného uživatele.

`mailbox=1234@default` – Nastaví hlasovou schránku uživatele v daném kontextu. (Formát `id_uzivatele@kontext`)

`language=cz` – Zvolí národní prostředí uživatele.

3.2 extensions.conf

Nejdůležitější konfigurační soubor Asterisku. Obsahuje konfigurace vytáčekých plánů (`dialplans`). Zde definujeme chování všech spojení v ústředně. Oproti tradičním ústřednám, kde je každé číslo (klapka) přiřazeno telefonu nebo obecně nějakému rozhraní, je v asterisku číslu přiřazována funkce – akce, která se má vykonat (např. spojení s konkrétním zařízením,

¹¹Type of Service

¹²Quality of Service – kvalita služeb

přesměrování do hlasové schránky). Jednomu číslu může být přiřazeno více funkcí – příkazů. Příkazy jsou obecně vykonávány v pořadí podle svého pořadového čísla (priority).

Základní syntaxe vytáčeního plánu je následující:

`exten => číslo,priorita,příkaz(parametry)`

Asterisk využívá při definici *extensions* (akcí svázaných s určitým číslem) tzv. interní programy (funkce). Jejich podrobnější popis lze nalézt v [1].

Lze rovněž využívat volání na částečně odpovídající čísla:

- (podtržítka) – Uvozuje začátek použití částečně odpovídajícího čísla

X – Nahrazuje číslici od 0 do 9.

Z – Nahrazuje číslici od 1 do 9.

N – Nahrazuje číslici od 2 do 9.

[15-7] - Nahrazuje číslici ze specifikovaného rozsahu 1, 5, 6, nebo 7.

. – Nahrazuje jeden nebo více znaků (používat s rozvahou).

3.2.1 Parametry konfiguračního souboru `extensions.conf`

Jedná se o příklad, nikoliv popis.

[general] – Hlavní sekce platící pro všechny ostatní sekce.

`static=yes` – Zakáže přepsání tohoto souboru podle `pbx.conf`.

`writeprotect=no` – Umožní zapsání jednotlivých `extensions` z CLI.

[globals] – Tato sekce obsahuje globální proměnné používané asteriskem.

`MY_TRUNK=IAX2/login:pass@server` – Proměnná `MY_TRUNK` obsahuje informace pro propojení s další ústřednou. Jedná se o naši vlastní vytvořenou proměnnou.

`OPERATOR=SIP/0000` – Tato proměnná je použita níže v příkladu pro částečně vytáčené číslo.

[default] – Kontext default pro uživatele spadající do tohoto kontextu.

`exten => 100,1,Answer` – Asterisk přijme hovor na čísle 100,

`exten => 100,n,Playback(demo-echotest)` – přehraje informační zprávu,

`exten => 100,n,Echo()` – obratem pošle volajícímu zpět do sluchátka jeho vlastní hlas.

`exten => 100,n,Hangup()` – a po ukončení hovoru zavěsí.

Hodnotou `n` se rozumí hodnota o 1 vyšší, než v předchozím řádku pro stejné číslo.

`exten => 1234,1,Dial(SIP/pepa)` – Pokud je voláno číslo 1234, přepojí se hovor uživateli pepa (definován v `sip.conf`).

`exten => _0X.,1,Dial($OPERATOR)` – Pokud vytáčené číslo začíná nulou, dojde k přepojení na operátora (proměnná definována v sekci `globals`).

4 Spuštění

Jednoduchým příkazem

```
asterisk
```

dojde ke spuštění Asterisku na pozadí.

Pokud potřebujeme asterisk vyladit, pro spuštění použijeme příkaz

```
asterisk -vvvvv
```

který zajistí výpisy chyb do konzole (`verbose mode`). Jak závažné informace bude asterisk vypisovat udává počet „v“.

Připojení se na běžící asterisk a spuštění konzole provedeme příkazem

```
asterisk -rc
```

Užitečný příkaz konzole Asterisku je příkaz `reload`, který provede znovunačtení konfigurace Asterisku.

5 Ověření funkčnosti

Pro ověření funkčnosti byly využity minimální konfigurační soubory uvedené v následujícím bodě.

5.1 Příklad minimální konfigurace

```
sip.conf
```

```
[general]
```

```
port = 5060
```

```
context = vsb
```

```
[jan]
```

```
type=friend
```

```
username=jan
```

```
secret=heslo  
host=dynamic
```

```
[pepa]  
type=friend  
username=pepa  
secret=heslo2  
host=dynamic
```

```
extensions.conf
```

```
[general]  
static=yes  
writeprotect=yes
```

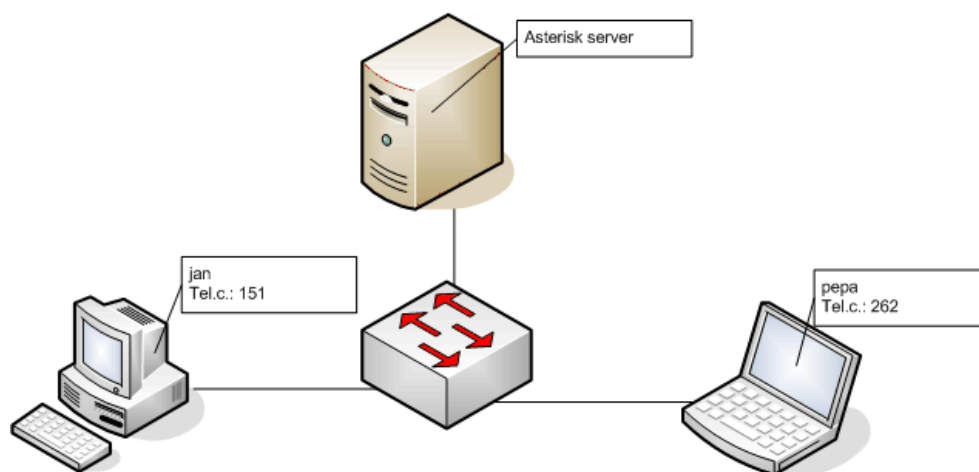
```
[vsb]  
exten => 151,1,Dial(SIP/jan)  
exten => 262,1,Dial(SIP/pepa)
```

5.2 Praktické použití minimální konfigurace

Funkčnost této konfigurace byla ověřena pomocí softwarových telefonů X-Lite (dostupných na svých domovských stránkách *www.xten.com*) v lokální síti se třemi počítači. Na jednom PC s operačním systémem Linux Debian běžel Asterisk, na dalších dvou stanicích byl spuštěn X-Lite a úspěšně zaregistrován v Asterisku. Volání proběhlo bez nejmenších problémů vytočením příslušného čísla podle zvoleného vytáčecího plánu. Zapojení odpovídalo obrázku 1.

Reference

- [1] MEGGELEN, J. V., SMITH, J., MADSEN, L.: *Asterisk – The Future of Telephony*
- [2] WIJA, T., ZUKAL, D., VOZŇÁK, M.: *Asterisk a jeho použití – Technická zpráva*



Obrázek 1: Schema zapojení.