

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

### Úkoly

1. Seznamte se zadáním a instalačním postupem u laboratorní úlohy č.1
2. Nainstalujte operační systém GNU/Linux Debian a nastavte jej.
3. Proved'te instalaci PBX Asterisk.
4. Proved'te instalaci webové grafické nastavy FreePBX.

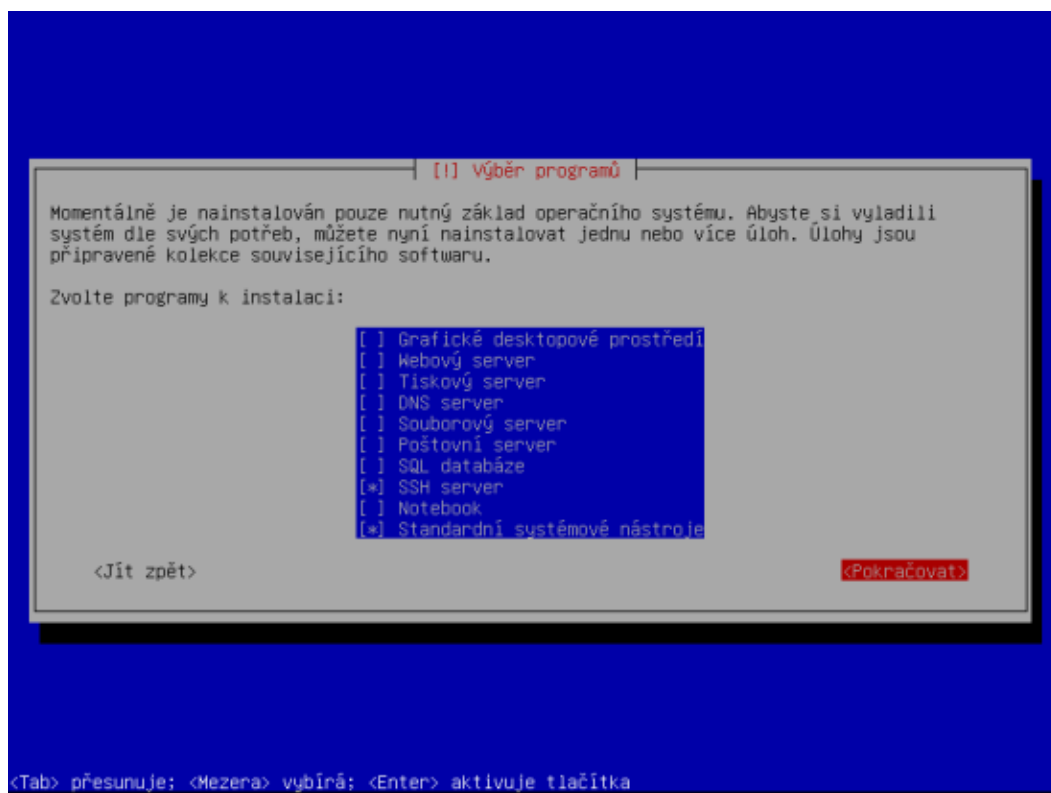
### Instalace a nastavení operačního systému GNU/Linux Debian

#### Instalace operačního systému

Pro instalaci je nutné mít přichystán obraz GNU/Linux Debian Squeeze (např. debian-6.0.6-amd64-i386-netinst.iso). Celá instalace bude probíhat ve virtuální prostředí za pomoci virtualizačního nástroje Virtualbox nebo VMware player.

Virtuální stroj musí být připojen do školní sítě LAN a adresu získává z DHCP serveru. Velikost diskového prostoru je minimálně 8GB a 1GB paměti RAM. Instalační obraz se nastaví jako bootovací a ihned po startu se načte instalátor Debianu.

Instalace probíhá podle pokynů instalátoru. Je nutné vytvořit dva uživatele (*root* – práva superuživatele, *uziv-tks* – práva běžného uživatele). Veškeré rozdělení disku je ponecháno na systému. Pouze v případě instalace nabídky výběru programů je z instalátoru nainstalován SSH server pro vzdálený přístup (Obr. 1)



Obr. 1: Instalace SSH serveru z instalátoru

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

### **Po instalační nastavení operačního systému**

#### **Aktualizace systému**

Pro základní důležitá nastavení je využíván uživatel *root*. Veškerá nastavení jsou nutná pro správný a bezpečný chod operačního systému. Nejdříve se provede aktualizace systému pomocí příkazu:

```
# apt-get update && apt-get upgrade
```

#### **Přiřazení uživatele do skupiny sudo**

Dalším krokem je přiřazení uživatele *uziv-tks* do skupiny *root*, která má práva pro správu celého systému. Tento uživatel přistupuje k systémovým úkonům a nastavením přes program **sudo**, který pro potvrzení akce vyžaduje heslo uživatele. Výchozí instalace Debianu neobsahuje balíček **sudo** a je nutné jej ručně nainstalovat příkazem:

```
# apt-get install sudo
```

Přiřazení uživatele se provede příkazem:

```
# visudo
```

Otevře se soubor */etc/sudoers* obsahující nastavení. Do oddílu `# User privilege specification` se vloží následující řádky, které zajistí přístup přes **sudo**:

```
uziv-tks    ALL=(ALL:ALL) ALL
```

#### **Nastavení SSH**

Jelikož se k serveru bude přistupovat vzdáleně, je nutné nastavit přístup přes SSH. Konfigurace SSH serveru se nachází v */etc/ssh/sshd\_config*. V souboru *sshd\_config* je nutné upravit následující řádky, které zajistí bezpečné připojení.

```
PermitRootLogin no  
PasswordAuthentication yes  
X11Forwarding no
```

Položka `PermitRootLogin no` zakazuje přihlásit se jako *root* přes SSH. Příkaz, který zajišťuje ověření hesla při přihlášení je `PasswordAuthentication yes`. Poslední je `X11Forwarding no`, kdy se zakáže tunelování X11.

#### **Přiřazení pevné IP adresy**

V některých případech (připojení k poskytovateli hlasových služeb – veřejná IP adresa) je nutné mít nastavenou pevnou IP adresu. Nastavení síťového rozhraní se nachází v souboru */etc/network/interfaces*. Uvnitř souboru se provedou změny. Ve výchozím stavu je nastaveno získání IP adresy z DHCP. Tyto následující položky se ze souboru odstraní nebo se zakomentují, aby nebyly aktivní.

```
auto eth0  
allow-hotplug eth0  
iface eth0 inet dhcp
```

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

Místo nich se vloží následující řádky, které přiřadí pevnou IP adresu síťovému rozhraní. Zápis je následující:

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.1.2
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.1
```

Pevná IP adresa 192.168.1.2 je přiřazena síťovému rozhraní eth0 s maskou 255.255.255.0 a odchozí bránou 192.168.1.1.

### Instalace PBX Asterisk

Instalace softwarové pobočkové ústředny se skládá z několika částí. Asterisk není instalován přímo z balíčků, které poskytuje distribuce Debian, ale je instalován ze zdrojových kódů od výrobce a musí být kompilován. Proto se v průběhu instalace stahují balíčky, jenž jsou nutné pro kompilaci programu či jeho chod. Celá instalace je prováděna pod účtem **root**.

#### Příprava před instalací Asterisku

Před samotnou instalací Asterisku je potřeba provést stažení linuxového kernelu ve verzi 2.6 a příslušných balíčků, které zajistí kompilaci jádra.

První příkaz stáhne z repositáře zdrojový kód jádra a k němu další důležité programy pro jeho kompilaci. Následuje rozbalení archívu do složky /usr/src. Dále se vytvoří simlink. Poté se provede nakopírování konfiguračního souboru a následuje souhrn příkazů pro kompilaci jádra. Postup pro stažení a kompilaci se skládá z těchto příkazů:

```
# aptitude install linux-source-2.6 kernel-package make g++
libncurses5-dev
# cd /usr/src/
# tar xvjf /usr/src/linux-source-2.6.32.tar.bz2
# ln -s /usr/src/linux-source-2.6.32 /usr/src/linux
# cp /boot/config-`uname -r` /usr/src/linux/.config
# cd linux/
# yes "" | make oldconfig
# make prepare
# make prepare scripts
```

Dalším nezbytným krokem je instalace encoderu lame a jeho knihovny. Nejprve se musí přidat nový repositář do seznamu pro přidání balíčků.

```
# echo deb http://www.deb-multimedia.org squeeze main non-free
>> /etc/apt/sources.list
```

Následně je potřeba provést aktualizaci dostupných balíčků příkazem:

```
# aptitude update
```

Instalace **lame** a **libmp3lame-dev** se provede zadáním:

```
# aptitude install lame libmp3lame-dev
```

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

### Instalace PBX Asterisk

Asterisk je instalován ze zdrojových kódů. To znamená, že se musí provést kompilace a poté se nainstaluje. V průběhu instalace probíhá také nastavení parametrů ústředny. Prvním krokem je stažení a nainstalování potřebným balíčků, které jsou využity při kompilaci, instalaci a nastavení Asterisku. Získání balíčků se zajistí:

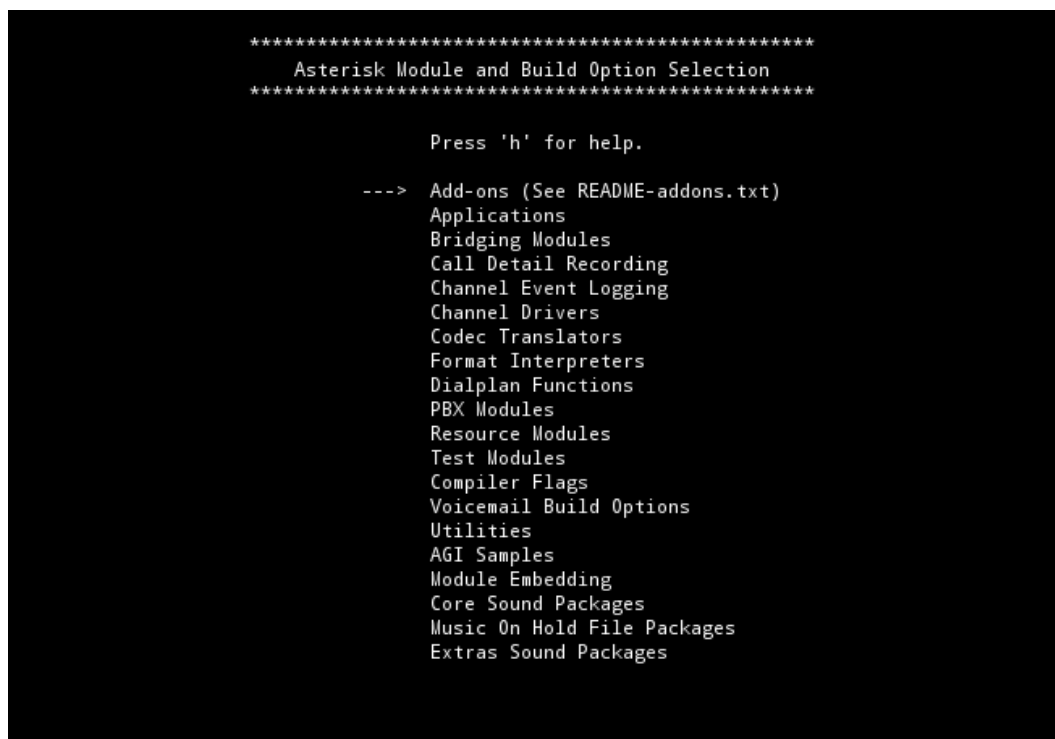
```
# aptitude install libxml2-dev unixodbc-dev libmyodbc subversion
libmysqlclient15-dev libsqlite0-dev libsnmp-dev
```

V následujícím kroku se provede stažení zdrojový kódů Asterisku z Internetu.

Příkazem **wget** je z Internetu stažen aktuální balíček Asterisku, který je poté rozbalen do příslušné složky. Následně se spustí skript **get\_mp3\_source.sh** a ten stáhne podporu pro soubory MP3. Poté se spustí konfigurace, kdy proběhne kontrola jednotlivých souborů.

Příkaz **make menuconfig** zobrazí menu s výběrem jednotlivých modulů a nastavením kompilace. Z menu se vyberou položky z **Add-ons** → **format\_mp3**, **app\_mysql**, **p\_saycountpl**, **res\_config\_mysql**, **cdr\_mysql**. Dalé se v **Extras Sound Packages** označí položka **EXTRA-SOUNDS-EN-GSM**, což je zvuková sada pro Asterisk. V případě, že se kompilace bude provádět na novější hardwarové sestavě, může docházet při spuštění Asterisku k chybě. Pro správný chod je potřeba v oddíle **Compiler Flags** odznačit **BUILD\_NATIVE**. Posloupnost příkazů je:

```
# cd /usr/src/
# wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/old-
releases/asterisk-1.8.20.1.tar.gz
# tar zxvf asterisk-1.8.20.1.tar.gz
# cd asterisk-1.8.20.1/
# ./contrib/scripts/get_mp3_source.sh
# ./configure
# make menuconfig
```

The image shows a terminal window with a black background and white text. At the top, there are two lines of asterisks. Below them, the text reads "Asterisk Module and Build Option Selection" followed by another line of asterisks. The main content is a list of options for selection, starting with "Press 'h' for help." and "----> Add-ons (See README-addons.txt)". The list includes: Applications, Bridging Modules, Call Detail Recording, Channel Event Logging, Channel Drivers, Codec Translators, Format Interpreters, Dialplan Functions, PBX Modules, Resource Modules, Test Modules, Compiler Flags, Voicemail Build Options, Utilities, AGI Samples, Module Embedding, Core Sound Packages, Music On Hold File Packages, and Extras Sound Packages.

Obr. 2: Výběr jednotlivých položek před kompilací

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

V dalším kroku následuje kompilace a instalace Asterisku zadáním příkazů. Příkaz **make** zkompiluje kód a další **make install** provede instalaci Asterisku. Ukázkové nastavení se nainstaluje příkazem **make samples**.

```
# make
# make install
# make samples
```

### Instalace FreePBX

Instalace grafického rozhraní FreePBX se skládá z několika důležitých částí. Zdrojové kódy FreePBX se získají z Internetu. Dále je nutné nainstalovat i další potřebné balíčky pro chod FreePBX. Verze FreePBX je 2.9.0., která se po instalaci zaktualizuje na nejnovější verzi (duben 2013) 2.10.0. Sled příkazů je:

```
# cd /usr/src/
# wget http://mirror.freepbx.org/freepbx-2.9.0.tar.gz
# tar zxvf freepbx-2.9.0.tar.gz
# aptitude install libxml2 libxml2-dev libtiff4 libtiff4-dev
    apache2 libapache2-mod-php5 php5-mysql php5-gd php-pear mysql-
    server openssl libssl-dev linux-source-2.6.32 bison
    libncurses5-dev libaudiofile-dev curl sox
```

Při instalaci balíčku **mysql-server** je uživatel vyzván k zadání hesla, které využívá *root* MySQL uživatel.

V konfiguračním souboru `/etc/php5/apache2/php.ini` se provede změna parametrů u položek **upload\_max\_filesize** (povolení maximální velikost souborů pro upload) a **memory\_limit** (limit paměti, které může využít skript). Příkazy pro snadnou úpravu jsou následující:

```
# sed -i "s/(upload_max_filesize *= *)\\(.*\\)/\\120M/"
    /etc/php5/apache2/php.ini
# sed -i "s/(memory_limit *= *)\\(.*\\)/\\1100M/"
    /etc/php5/apache2/php.ini
```

Nezbytným krokem je také vytvoření samostatného uživatele a skupiny, který bude sloužit pro chod FreePBX. Uživatel je pojmenován *asterisk* a skupina má opět stejné jméno *asterisk*. Vytvoření skupiny a uživatele se provede příkazy:

```
# groupadd asterisk
# useradd -c "Asterisk PBX" -d /var/lib/asterisk -g asterisk
    asterisk
```

V následující posloupnost příkazů vytváří databáze (*asteriskcdrdb*, *asterisk*) a uživatele *asteriskuser* s heslem *amp109* na MySQL serveru.

```
# mysql -u root -p
# Enter password:
# mysql> create database asteriskcdrdb;
# mysql> create database asterisk;
# mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON asteriskcdrdb.* TO
    asteriskuser@localhost IDENTIFIED BY 'amp109';
# mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON asterisk.* TO
    asteriskuser@localhost IDENTIFIED BY 'amp109';
# mysql> quit;
```

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

Vytvořené databáze pro běh FreePBX jsou zatím prázdné. Vložením příslušných příkazů se naplní databáze asteriskcdrdb a asterisk. Vkládání údajů do tabulek se provádí pod uživatelem *asteriskuser*.

```
# mysql -u asteriskuser -pamp109 asteriskcdrdb < /usr/src/freepbx-2.9.0/SQL/cdr_mysql_table.sql
# mysql -u asteriskuser -pamp109 asterisk < /usr/src/freepbx-2.9.0/SQL/newinstall.sql
```

Následující příkazy se zaměřují již na samotnou instalaci balíku FreePBX. Předchozí kroky se věnují přípravě, která musí být splněna před tím, než se provede instalace FreePBX. Nejdříve se vytvoří záloha souboru `/etc/asterisk/sip_notify.conf`. Příkazem **start\_asterisk start** se spustí Asterisk. Je také nutné doinstalovat doplněk pro PHP, který vyžaduje FreePBX pro svůj chod.

```
# mv /etc/asterisk/sip_notify.conf
    /etc/asterisk/sip_notify.conf.backup
# /usr/src/freepbx-2.9.0/start_asterisk start
# pear install DB
# /usr/src/freepbx-2.9.0/install_amp
```

Spuštěním příkazu **/usr/src/freepbx-2.9.0/install\_amp** se provede instalace FreePBX. Instalátor je interaktivní a uživatele vybízí k zadávání údajů. Během instalace je uživatel vyzván k těmto událostem:

```
Enter your USERNAME to connect to the 'asterisk' database: [asteriskuser]
Enter your PASSWORD to connect to the 'asterisk' database: [amp109]
Enter the hostname of the 'asterisk' database: [localhost]
Enter a USERNAME to connect to the Asterisk Manager interface: [admin]
Enter a PASSWORD to connect to the Asterisk Manager interface: [amp111]
Enter the path to use for your AMP web root: [/var/www/html] /var/www
Enter the IP ADDRESS or hostname used to access the AMP web-admin:
[192.168.1.1] 192.168.1.11
Enter a PASSWORD to perform call transfers with the Flash Operator Panel:
[passw0rd]
Use simple Extensions [extensions] admin or separate Devices and Users
[deviceanduser]? [extensions]
Enter directory in which to store AMP executable scripts:
[/var/lib/asterisk/bin]
Enter directory in which to store super-user scripts: [/usr/local/sbin]
```

Všechny hodnoty jsou nastaveny jako výchozí kromě bodu pro zadání cesty a IP adresy pro přístup k webovému rozhraní.

Běh webového rozhraní má na starost webový server Apache. Pro případ nějaké chyby v konfiguraci se udělá záloha konfiguračního souboru `/etc/apache2/apache2.conf`. Poté je možné provést požadované změny. U Apache se nastaví přístupová práva pro uživatele a skupinu *asterisk* v daném souboru. Z důvodu provedených změn je potřeba zastavit Apache (příkaz **apache2 stop**) a poté ho znovu (příkaz **apache2 start**) spustit. Příkazy pro úpravu přístupových práv jsou následující:

```
# cp /etc/apache2/apache2.conf /etc/apache2/apache2.conf-orig
# sed -i "s/\\(^User *\\)\\(.*)\\/\\1asterisk/"
    /etc/apache2/apache2.conf
# sed -i "s/\\(^Group *\\)\\(.*)\\/\\1asterisk/"
    /etc/apache2/apache2.conf
# /etc/init.d/apache2 stop
```

## Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk

```
# /etc/init.d/apache2 start
```

Poslední krokem instalace je vytvoření spouštěcího skriptu, který zajišťuje spuštění **amportalu**. To znamená, že Asterisk se spouští ihned po startu operačního systému. Skript je umístěn ve složce /etc/init.d a má název **amportal-startup**. Zdrojový kód je vložen v příloze. Příkaz pro vytvoření souboru otevře textový editor **nano**, do kterého se vloží příslušný zdrojový kód:

```
# nano /etc/init.d/amportal-startup
```

Vytvořenému souboru je potřeba přiřadit práva pro spuštění. To se provede příkazem:

```
# chmod +x /etc/init.d/amportal-startup
```

Skript je nutné umístit do tzv. init skriptů, které se spouštějí po startu operačního systému. Následující příkaz zajistí jeho přiřazení:

```
# insserv /etc/init.d/amportal-startup
```

Nyní se provede restart systému a po jeho načtení je možné přes webový prohlížeč přistoupit ke konfiguraci FreePBX.

```
# reboot
```

### ***Příloha – Skript pro spuštění amportalu (Asterisku)***

```
#!/bin/sh
# /etc/init.d/amportal-startup
#

### BEGIN INIT INFO
# Provides:          Asterisk
# Required-Start:    $remote_fs $syslog $all
# Required-Stop:     $remote_fs $syslog
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Start Asterisk at boot time
# Description:       Enable Asterisk.
### END INIT INFO

PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin"

export PATH

case "$1" in
  start)
```

## **Laboratorní úloha č.1 – Instalace softwarové pobočkové ústředny Asterisk**

---

```
        amportal start
    ;;
stop)
        amportal stop
    ;;
*)
    echo "Usage: /etc/init.d/amportal-startup {start|stop}"
    exit 1
    ;;
esac

exit 0
```