

SOS - CVIČENIE 1 (ZIMA 2016)

Študent bude v predmete Sieťové operačné systémy (SOS) po celý semester pracovať na realizácii malej podnikovej siete so zameraním na servery a ich služby. Študent tak bude plniť úlohy typické pre pozíciu systémového administrátora. Pre realizáciu úloh bude hlavným nástrojom študenta **VirtualBox** (VB). Využitím virtualizácie, ktorú ponúka nástroj VB, je študent schopný inštalovať ľubovoľný OS, nakonfigurovať a spustiť rôzne služby a nakoniec otestovať ich funkčnosť.

Preto sa v tomto cvičení študent **detailnejšie** oboznámi (očakávame, že študent už počul o nástroji VB a sám ho viackrát použil) s rôznymi možnosťami nastavenia virtuálneho stroja (VM). Následne v takto vytvorenom VM nainštaluje čistý Debian OS a vykoná základnú konfiguráciu. Vzhľadom na to, že systém bude mať pridelenú verejnú IP adresu a teda bude dostupný aj z internetu, študent následne nakonfiguruje s použitím nástroja **netfilter** svoj firewall podľa zadania (vyučujúci uvedie na začiatku cvičenia).

CIELE

1. Novo-vytvorený a korektne nastavený VM.
2. Nainštalovaný a funkčný Linux OS - Debian 8 stable.
3. Vykonaná základná konfigurácia nainštalovaného OS.
4. Funkčný firewall, ktorý spĺňa požiadavky zadania.

ÚLOHY

1. Vytvorenie nového VM a jeho nastavenie.
 - a. Študent spustí nástroj VB a vytvorí nový VM s názvom **RRRR_SOS_DD_MENO**, kde RRRR je aktuálny rok, DD je deň cvičení (Po, Ut, St, Sv, Pi) a MENO identifikuje konkrétneho študenta - vlastníka VM.
 - b. Študent prejde postupne jednotlivými nastaveniami, ktoré ponúka nástroj VB.
 - c. S použitím dostupných zdrojov študent stručne preskúma význam jednotlivých parametrov, pričom dbá na hlavný účel daného VM - realizácia **servera**. Teda sa nezaobrá a ani nepovoľuje rôzne parametre, ktoré súvisia s grafikou alebo zvukom a podobne. Na druhej strane je žiadúce, aby študent porozmýšľal nad správnym nastavením sieťových adaptérov a virtualizačných parametrov, napríklad **PAE/NX** (dôležité z pohľadu bezpečnosti systému) a paravirtualizačné rozhranie v **SYSTEM→ACCELERATION**.
 - d. Študent pridá a správne nastaví požadovaný počet sieťových adaptérov a jeden sériový port (v natívnom linuxe je sériový port identifikovaný cez **/dev/ttyS0**). Študent použije dostupný zdroj

pre správne nastavenie jednotlivých parametrov sieťových adaptérov (ATTACHED, TYPE a MODE).

- e. Študent pridá zdieľaný adresár *~/Shared* a nastaví jeho automatické pripájanie pri štarte systému.

2. Inštalácia Linux OS - Debian.

- a. Študent stiahne z dostupného zdroja obraz OS Debian 8 stable a overí správnosť jeho stiahnutia. Pre tento účel slúži MD5 hash hodnota, ktorá je vždy dodávaná spolu s obrazom a uložená v samostatnom súbore.
- b. Študent spustí nastavený VM a pri vyskočení okna s voľbou bootovacieho obrazu zvolí stiahnutý obraz (**.iso** súbor).
- c. Študent nainštaluje OS, pričom postupuje podľa pokynov. Ak sú niektoré otázky nejasné, študent využije dostupný zdroj, v ktorom je každý krok dostatočne popísaný a vysvetlený.
- d. Študent dodrží nasledujúce nastavenia a obmedzenia:
 - i. *Hostname* - zvoliť podľa seba, t. j. ľubovoľné.
 - ii. *Domain* – nastaviť na učiteľom pridelenú doménu (**sosX.local.**).
 - iii. Pri výbere balíkov – **odznačiť** všetky, t. j. inštalácia OS bez žiadnych ďalších balíkov. Všetky potrebné balíky nainštaluje študent neskôr pri konfigurácii, prípadne keď to bude potrebné.
 - iv. **Študent nesmie doinštalovať žiadne grafické prostredie.** Dôvodom je veľkosť a požiadavky grafického prostredia na zdroje (CPU, RAM, HDD). Z tohto dôvodu server takmer nikdy neponúka takúto možnosť v reálnom prostredí. Študent si tak rýchlejšie zvykne na prácu s použitím výhradne terminálu.

3. Študent vykoná základnú konfiguráciu systému.

- a. Študent si zopakuje použitie príkazov pre vykonanie základných operácií v linuxovom prostredí - práca so súbormi (prezeranie, editovanie, kopírovanie a presúvanie, tvorba odkazov a pod.).
- b. Študent doinštaluje ďalšie balíky: pre študenta vhodný **textový editor** (odporúčame zvoliť jeden a ten následne používať), **mc**, **ssh klienta** aj **ssh server**, **telnet**, **tcpdump** (ak poznáte a ovládate iný nástroj na odchyťovanie sieťovej prevádzky, môžete zvoliť ten, ale nezabúdajte na absenciu grafického prostredia), **bind9-host**, **dkms** (z vlastných skúseností odporúčam stručne pozrieť význam balíka), **arping** a **dsniff**. Študent následne „uprace“ (vyčistí) po balíkoch s použitím nástroja *apt-cache*.
- c. Študent doinštaluje tzv. **Guest Additions** do systému.

- d. Študent stručne preskúma využitie konfiguračných adresárov a súborov: */etc/profile.d/*, */etc/skel/*, *~/.profile*, *~/.bashrc* a porozmýšľa nad ich možným využitím (súvislosť s rôznymi systémovými premennými prostredia - PATH, EDITOR, PAGER, VISUAL a pod.)
 - e. Študent si zopakuje príkazy pre zobrazenie rôznych sieťových nastavení systému a jeho sieťovú konfiguráciu.
 - f. Študent vykoná zapojenie siete s danými servermi a klientmi cez fyzický prepínač v stojane labu B301. Prepínač musí byť prázdny so zapnutým Rapid STP.
 - g. Študent vykoná základnú sieťovú konfiguráciu. Tá zahŕňa nastavenie statických IP adries na rozhraniach a povolenie prepínania (IP_FORWARD).
 - h. Študent vytvorí SNAPSHOT nastaveného systému, aby tak mal uchovaný stav čistého systému so základnou konfiguráciou.
4. Študent vytvorí skript pre automatické pridanie záznamov do *iptables*.
- a. Študent sa oboznámi s nástrojom *netfilter*, ktorý sa ovláda cez príkaz *iptables*.
 - b. Študent vytvorí skript pre **IPv4** (*iptables*) aj **IPv6** (*ip6tables*), ktorý splňa nasledujúce požiadavky:
 - i. Skript na začiatku vyčistí aktuálne tabuľky v *iptables*.
 - ii. Skript nastaví predvolenú politiku pre **INPUT** a **FORWARD** v tabuľke **filter** na **DROP**. **OUTPUT** zostane nezmenený (politika **ACCEPT**).
 - iii. Skript povolí všetku prevádzku, ktorá prichádza na **lo** (loopback) rozhranie.
 - iv. Skript povolí všetky prichádzajúce ICMP správy.
 - v. Skript povolí všetky prichádzajúce správy, ktoré sú súčasťou už existujúceho spojenia (pozrite na modul **conntrack** a stavy **ESTABLISHED** a **RELATED**).
 - c. Študent nastaví NAT v smere z privátnej siete do verejnej siete (internetu).
 - d. Študent nastaví pre službu SSH tzv. **PORTFORWARDING** pre všetky správy služby SSH v smere z verejnej siete do privátnej siete.
5. Študent preskúma možnosti automatického spúšťania vlastných skriptov pri štarte systému.
- a. Študent sa oboznámi so **System V init** a **Systemd**.
 - b. Na základe dostupných zdrojov študent nastaví automatické spúšťanie skriptu vytvoreného v úlohe 4 s použitím jednej z vyššie uvedených možností (odporúčame Systemd vzhľadom na jeho aktuálnosť).
 - c. Pri sledovaní zdrojov študent možno narazil aj na iný pre tento prípad značne jednoduchší spôsob automatického spustenia skriptu - použitie nastavenia sieťového rozhrania v */etc/network/interfaces*.

6. Študent otestuje správnosť vlastnoručne vytvoreného a nastaveného firewallu. Ak je všetko funkčné, študent vytvorí SNAPSHOT.

ZDROJE

VM nastavenia - <https://www.virtualbox.org/manual/ch03.html>

Debian 8 stable (netinst iso) - <https://www.debian.org/distrib/netinst>

Debian GNU/Linux - inštalačná príručka - <https://www.debian.org/releases/stable/amd64/>

Debian Administrator's Handbook - <https://debian-handbook.info/>

System V init - <https://wiki.debian.org/LSBInitScripts>

Systemd - https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux/7/html/System_Administrators_Guide/sect-Managing_Services_with_systemd-Unit_Files.html

Manuálové stránky k jednotlivým nástrojom - *man <príkaz>*.

Internet, vaše vedomosti a príležitostne vyučujúci :).