T: Instalacja i konfigurowanie firewalla (iptables).

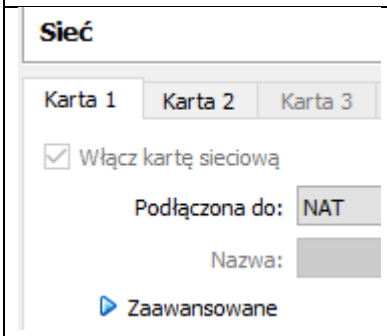
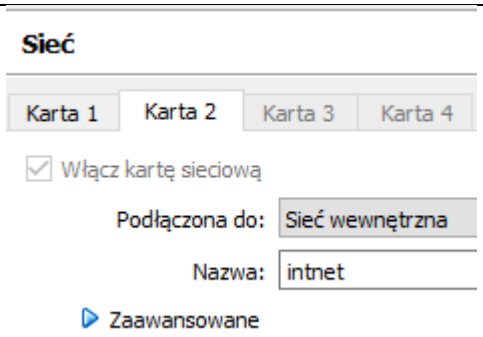
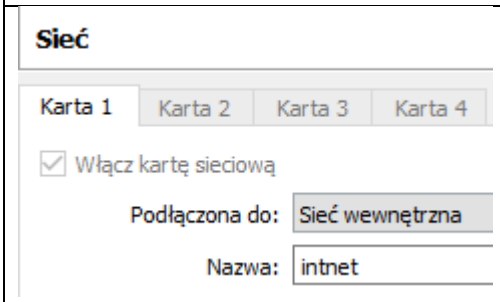
Podczas wykonywania poniższych zadań w zeszycie w sprawozdaniu

1. podaj i wyjaśnij polecenia, które użyjesz, aby:
   - wyjaśnić pojęcia związane z iptables,
   - zainstalować iptables,
   - uruchomić lub zatrzymać iptables,
   - konfigurować iptables,
   - korzystać z iptables.
2. podaj odpowiedzi na pytania zadane w treści zadań.

Do ćwiczenia potrzebna jest nowa (czysta) instalacja Ubuntu serwer i klient. Przygotuj Ubuntu.

Do ćwiczenia potrzebna jest nowa (czysta) instalacja Windows. Przygotuj Windows.

Przed przystąpieniem do ćwiczenia sprawdź czy ustawienie maszyny wirtualnej pozwala na dostęp do Internetu, jeżeli ustawienia są niezgodne wykonaj konfigurację pierwszej i drugiej karty sieciowej według instrukcji, a następnie uruchom Ubuntu.

Ubuntu serwer Adapter 1	Ubuntu serwer Adapter 2
	
Windows Adapter 1	
	

Po uruchomieniu Ubuntu podaj **login**: ubuntu **Password**: 1234

Wisz sudo -s **Password**: 1234

```
ubuntu@dlp:~$ sudo -s
[sudo] password for ubuntu:
```

Przygotowanie do ćwiczenia. Przywróć migawkę z ustawieniami sieci jak poniżej lub wykonaj poniższe ustawienie adresu dynamicznego przydzielanego z NAT i statycznego adresu IP.

1. Za pomocą polecenia ifconfig -a ustal dostępne interfejsy sieciowe.

```
root@dlp:~# ifconfig -a
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 10.0.2.15  netmask 255.255.255.0  broadcast 10.0.2.255
        inet6 fe80::a00:27ff:fe68:a08  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether 08:00:27:68:0a:08  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 2712  bytes 2450820 (2.4 MB)
        RX errors 0  dropped 0  overruns 0  frame 0
        TX packets 1142  bytes 77401 (77.4 KB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0

enp0s8: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
```

Plik /etc/netplan/01-netcfg.yaml - opisuje interfejsy sieciowe dostępne w systemie i jak je aktywować.

2. Zmień adres IP dla Ubuntu na enp0s8 (Adapter 2) na statyczny.

Otwórz plik, który opisuje interfejsy sieciowe nano /etc/netplan/01-netcfg.yaml

Pozostaw zalecane wpisy w tym pliku

```
 GNU nano 2.9.3                        /etc/netplan/01-netcfg.yaml

# This file describes the network interfaces available on your system
# For more information, see netplan(5).
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: yes
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [10.0.0.30/24]
```

3. Zastosuj ustawienia

root@dlp:~# netplan apply

```
root@dlp:/# netplan apply
```

4. Wyświetl domyślną bramę (adres rutera) dla interfejsów sieciowych serwera

```
root@dlp:~# ip route show default
default via 10.0.2.2 dev enp0s3 proto dhcp src 10.0.2.15 metric 100
```

Jeżeli jeszcze nie masz wykonaj migawkę z skonfigurowanymi interfejsami sieciowymi a będzie łatwiej kolejnym razem.

Zapisz w zeszycie co się stało po wykonaniu poleceń. Wpisz kolejno polecenia.

Opisz w zeszycie:

- procedurę instalacji i konfiguracji oraz uruchomienia iptables,

- testowania uruchomionego iptables,

Iptables to program sterujący filtrem pakietów (głównie używanym jako zapora sieciowa bądź NAT) opracowany dla systemu operacyjnego Linux.
Program może być używany jako filtr pakietów, bądź tzw. stanowa zapora dla systemów Linux z jądrem począwszy od serii 2.4.x, kontrolujący połączenia wchodzące i wychodzące do sieci komputerowej lub stacji roboczej.
Wymaga jądra skompilowanego z modułem ip_tables.
Iptables wymaga uprawnień roota do uruchomienia.
W większości dystrybucji Linuksowych iptables jest instalowane w katalogu /usr/sbin/iptables, jednakże w niektórych z nich można go znaleźć w /sbin/iptables.

A. Zapoznanie z iptables

Po zainstalowaniu Ubuntu firewall - którym jest iptables jest nie skonfigurowany i cały ruch przychodzący i wychodzący jest otwarty.

W terminalu wpisz iptables -L

zobaczysz

Chain INPUT (policy ACCEPT)

target prot opt source destination

Chain FORWARD (policy ACCEPT)

target prot opt source destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT)

target prot opt source destination

Elementy ćwiczenia:

1. Opis funkcji
2. System V czy SystemD - określenie programu inicjalizującego
3. Tworzenie skryptu firewalla dla System V
4. Usuwanie skryptu
5. Błędy skryptu
6. Skrypt zaawansowany
7. Tworzenie skryptu firewalla dla Systemd
8. Ufw - frontend dla iptables

Zapisz w zeszycie opis funkcji

INPUT – to pakiety odbierane, wchodzące do naszego komputera

OUTPUT– to pakiety wygenerowane, wychodzące z naszego komputera

FORWARD – to pakiety przekazywane, przechodzące przez nasz komputer

ACCEPT - akceptuje pakiet, wpuszcza pakiet do komputera

DROP - odrzuca pakiet, nie wpuszcza pakietu do komputera.

REJECT - odrzuca pakiet i odsyła z powrotem do źródła, powiadamiając o tym nadawcę

System V czy SystemD - określenie programu inicjalizującego

Sysvinit (System V) - jest to pierwszy program uruchamiany w systemach Linux przez jądro w trakcie procesu uruchamiania systemu operacyjnego. Następnie na podstawie plików konfiguracyjnych lub skryptów startowych init uruchamia pozostałe procesy systemowe. Sysvinit był domyślnym w Debianie, łącznie z wersją Wheezy (7.0).
Debian Jessie (8.0) posiada Systemd - program inicjalizujący, zarządzający systemem i usługami (units - programy działające w tle, uruchomione jednorazowo lub cyklicznie

Sprawdź czy Ubuntu używa Systemd wpisz w terminalu systemd --version

Otrzymasz podobny wynik

systemd 237

+PAM +AUDIT +SELINUX +IMA +SYSVINIT +LIBCRYPTSETUP +GCRYPT +ACL +XZ -SECCOMP -APPARMOR

Oznacza to, że mamy zainstalowany Systemd w wersji 237. W takim wypadku tworzysz skrypt dla Systemd (patrz poniżej - Tworzenie skryptu firewalla dla Systemd)

Możesz użyć polecenia

dpkg -S /sbin/init

otrzymasz wynik

systemd-sysv: /sbin/init

Oznacza to, że Ubuntu startuje używając Systemd, jeśli

sysvinit: /sbin/init

Oznacza, że Ubuntu startuje używając System V

Uzasadnij odpowiedz. Jak jest program inicjalizujący.

B. Tworzenie skryptu firewalla dla System V

Skrypt firewalla, będzie się uruchamiał wraz ze startem komputera.

(z materiałów pobierz firewall.iso

Podłącz Urządzenia > Napędy optyczne > firewall.iso

Podmontuj firewall.iso mount /dev/cdrom /media/cdrom

```
root@dlp:~# mount /dev/cdrom /media/cdrom
```

Przeanalizuj przykładowy skrypt firewalla na początku musi być ten kod

```
#!/bin/bash
 ### BEGIN INIT INFO
# Provides:          firewall.sh
# Required-Start:    $local_fs $remote_fs
# Required-Stop:     $local_fs $remote_fs
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Start daemon at boot time
# Description:       Enable service provided by daemon.
### END INIT INFO
```

Przekopiuj skrypt firewalla z pliku firewall1.txt do pliku firewall (zapisz plik nadając mu nazwę firewall).

Skopiujesz plik firewall do katalogu init.d. W katalogu tym znajdują się skrypty startowe uruchamiane podczas ładowania systemu przez inita.

Wpisz ponownie ls by zobaczyć czy tam jest nasz plik firewall

```
root@dlp:~# cp /media/cdrom/firewall1.txt /etc/init.d/firewall
root@dlp:~# ls /etc/init.d/firewall
/etc/init.d/firewall
```

Wyświetl przykładowa konfiguracja iptables blokująca połączenia przychodzące

cat /media/cdrom/firewall

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides: firewall
# Required-Start: $local_fs $remote_fs
# Required-Stop: $local_fs $remote_fs
# Default-Start: 2 3 4 5
```

 # Default-Stop: 0 1 6

 # Short-Description: Start daemon at boot time

 # Description: Enable service provided by daemon.

END INIT INFO

 # Czyszczenie reguł

iptables -F

iptables -X

 # Polityka bezpieczeństwa

iptables -P INPUT DROP

iptables -P FORWARD DROP

iptables -P OUTPUT DROP

 # Reguły dla pętli zwrotnej

iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT

iptables -A FORWARD -o lo -j ACCEPT

iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCET

 # Reguły dla łańcucha wejściowego

iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

 # Reguły dla łańcucha wyjściowego

iptables -A OUTPUT -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

Następnie, jeśli nie ma błędów nadaj plikowi firewall prawa uruchamiania

chmod +x /etc/init.d/firewall

Utwórz dowiązanie do uruchomienia serwisu w trybach pracy 2345 oraz zatrzymania serwisu w trybach pracy 016 - wpisując

update-rc.d firewall defaults 90

update-rc.d - instaluje lub usuwa dowiązania do skryptów startowych w stylu System-V

Uruchom ponownie komputer (init 6). Wraz ze startem zestaw reguł filtrujących powinien wystartować.

Po ponownym uruchomieniu, aby to sprawdzić wpisz

iptables -L

Zobaczysz reguły

Możesz użyć również komendy do zatrzymania firewalla

/etc/init.d/firewall stop

lub do jego uruchomienia

/etc/init.d/firewall start

Błędy skryptu

Jeśli stworzysz skrypt firewall dla sysvinit, używając go w systemd otrzymasz przy starcie systemu komunikat - systemd-sysv-generator [179]: Ignoring creation of an alias firewall.service for itse. Oznacza to, że skrypt nie został stworzony dla systemd i firewall.service został zignorowany. Mimo to skrypt ten został uruchomiony i działa.

Aby to sprawdzić wpisz w terminalu komendę

systemctl status firewall

Otrzymasz podobny wynik w terminalu

firewall.service - LSB: Start daemon at boot time

Loaded: loaded (/etc/init.d/firewall)

Active: active (exited) since nie 2016-11-06 09:13:49 CET; 1h 5min ago

Process: 462 ExecStart=/etc/init.d/firewall start (code=exited, status=0/SUCCESS)

lis 06 09:13:44 debian systemd[1]: Starting LSB: Start daemon at boot time...

lis 06 09:13:49 debian systemd[1]: Started LSB: Start daemon at boot time.

lis 06 10:17:18 debian systemd[1]: Started LSB: Start daemon at boot time.

Active: active (exited) - oznacza, że skrypt działa, ale nie wie, gdzie jest jego demon by go monitorować. Jeśli istnieje musimy go zdefiniować w pliku unita, konfigurując opcje Type i ExecStart, zgodnie z dokumentacją systemd.

Poproś o sprawdzenie tej części zadania

C. Usuwanie skryptu i skrypt zaawansowany

Aby usunąć skrypt musisz wejść do katalogu init.d i usunąć plik firewall wpisując w terminalu

rm /etc/init.d/firewall

Następnie musisz usunąć dowiązanie do skryptu

update-rc.d firewall remove

Poproś o sprawdzenie tej części zadania

Wykonaj skrypt zaawansowany korzystając z pliku firewall2.

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          firewall.sh
# Required-Start:    $local_fs $remote_fs
# Required-Stop:     $local_fs $remote_fs
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Start daemon at boot time
# Description:       Enable service provided by daemon.
### END INIT INFO
# CZYSZCZENIE STARYCH REGUŁ
iptables -F
iptables -X
iptables -F -t nat
iptables -X -t nat
iptables -F -t filter
iptables -X -t filter
# USTAWIENIE POLITYKI DZIAŁANIA
iptables -P INPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j REJECT --reject-with icmp-host-unreachable
# OCHRONA PRZED SKANOWANIEM ACK SCAN
iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH ACK -j LOG --log-prefix "ACK scan: "
iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH ACK -j DROP # Metoda ACK (nmap -sA)
#OCHRONA PRZED SKANOWANIEM FIN SCAN
iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH FIN -j LOG --log-prefix "FIN scan: "
```

iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH FIN -j DROP # Skanowanie FIN (nmap -sF)

#OCHRONA PRZED SKANOWANIEM XMAS TREE SCAN

iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH PSH -j LOG --log-prefix "Xmas scan: "

iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate NEW -p tcp --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,URG,PSH FIN,URG,PSH -j DROP # Metoda Xmas Tree (nmap -sX)

#OCHRONA PRZED SKANOWANIEM NULL SCAN

iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate INVALID -p tcp ! --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,PSH,URG SYN,RST,ACK,FIN,PSH,URG -j LOG --log-prefix "Null scan: "

#OCHRONA PRZED ATAKIEM Dos

iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate INVALID -p tcp ! --tcp-flags SYN,RST,ACK,FIN,PSH,URG SYN,RST

iptables -N syn-flood

iptables -A INPUT -p tcp --syn -j syn-flood

iptables -A syn-flood -m limit --limit 1/s --limit-burst 4 -j RETURN

iptables -A syn-flood -m limit --limit 1/s --limit-burst 4 -j LOG --log-prefix "SYN-flood: "

iptables -A syn-flood -j DROP

OCHRONA PRZED ATAKIEM PING OF DEATH

iptables -A INPUT -p icmp --icmp-type echo-request -m limit --limit 1/s -j LOG --log-prefix "Ping: "

iptables -A INPUT -p icmp --icmp-type echo-request -m limit --limit 1/s -j ACCEPT # Ping of death

ZABLOKOWANIE PINGOWANIA

iptables -A INPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j REJECT --reject-with icmp-host-unreachable

BLOKOWANIE TELNETU

iptables -A OUTPUT -p tcp --dport telnet -j REJECT

iptables -A INPUT -p tcp --dport telnet -j REJECT

#ZAPIS DO LOGA ODRZUCONYCH PAKIETÓW PRZYCHODZĄCYCH W KATALOGU var/log/messages

iptables -N LOGGING

iptables -A INPUT -j LOGGING

iptables -A LOGGING -m limit --limit 2/min -j LOG --log-prefix "IPTables-Dropped: " --log-level 4

iptables -A LOGGING -j DROP

Poproś o sprawdzenie

D. Tworzenie skryptu firewalla dla Systemd

Utwórz skrypt firewalla dla systemd wykorzystując tym razem sam systemd.

Utwórz skrypt firewalla, który będzie się uruchamiał wraz ze startem komputera.

Tam wklej przykładowy skrypt firewalla firewall1 - możesz użyć innego, lecz pamiętaj do niego dołączyć na początku ten kod

```
#!/bin/bash
  ### BEGIN INIT INFO
# Provides:          firewall.sh
# Required-Start:    $local_fs $remote_fs
# Required-Stop:     $local_fs $remote_fs
# Default-Start:     2 3 4 5
# Default-Stop:      0 1 6
# Short-Description: Start daemon at boot time
# Description:       Enable service provided by daemon.
### END INIT INFO
```

Przykładowa konfiguracja iptables blokująca połączenia przychodzące

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides: firewall
# Required-Start: $local_fs $remote_fs
# Required-Stop: $local_fs $remote_fs
# Default-Start: 2 3 4 5
# Default-Stop: 0 1 6
# Short-Description: Start daemon at boot time
# Description: Enable service provided by daemon.
### END INIT INFO
# Czyszczenie reguł
iptables -F
iptables -X
# Polityka bezpieczeństwa
iptables -P INPUT DROP
```

```
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P OUTPUT DROP
# Reguły dla pętli zwrotnej
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -o lo -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT
# Reguły dla łańcucha wejściowego
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
# Reguły dla łańcucha wyjściowego
iptables -A OUTPUT -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
```

Sprawdz czy zamontowałeś cdrom. Jeśli widzisz plik firewall1.txt to skopiuj plik firewall do katalogu /etc/systemd/system/' W terminalu wpisz

```
cp /media/cdrom/firewall1.txt /etc/systemd/system/firewall
```

Następnie, jeśli nie ma błędów nadaj plikowi firewall prawa uruchamiania

```
chmod 755 /etc/systemd/system/firewall
```

Następnie utwórz usługę firewall.service w terminalu wpisz

```
nano /etc/systemd/system/firewall.service
```

W edytorze nano wyświetli się pusty dokument tam wklejamy skrypt usługi dla systemud.

```
[Unit]
Description=firewall
After=network.target
[Service]
RemainAfterExit=yes
ExecStart=/etc/systemd/system/firewall start
ExecStop=/etc/systemd/system/firewall stop
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Następnie zapisz plik.

Lub przekopiuj plik unit.txt jako /etc/systemd/system/firewall.service

```
cp /media/cdrom/unit.txt /etc/systemd/system/firewall.service
```

Uruchom usługę firewall.service wpisując

systemctl enable firewall.service

Następnie uruchom firewalla wpisując

systemctl start firewall.service

Następnie sprawdź, czy działają reguły w iptables wpisując

iptables -L

Powinny wyświetlić się nam reguły. Ponadto sprawdź status firewalla wpisując

systemctl status firewall.service

Otrzymasz mniej więcej komunikat

firewall.service - firewall

Loaded: loaded (/etc/systemd/system/firewall.service; enabled; vendor preset:

"'Active: active (exited)'" since Thu 2017-03-16 16:24:03 CET; 1min 44s ago

Main PID: 525 (code=exited, status=0/SUCCESS)

Tasks: 0 (limit: 4915)

CGroup: /system.slice/firewall.service

"'mar 16 16:24:03 debian systemd[1]: Started firewall.'"

Komunikaty Active: active (exited) i mar 16 16:24:03 debian systemd[1]: Started firewall. oznaczają że usługa firewall.service działa prawidłowo.

Poproś o sprawdzenie

E. Ufw - frontend dla iptables

UFW jest graficzną nakładką dla IPtables, jego zaletą jest to, że jest bardzo prosty w obsłudze i jest mniej plików do konfiguracji. Aby go zainstalować, wpisujemy komendę:

apt-get install ufw

po instalacji możesz ustawić jego autostart w pliku konfiguracyjnym:

nano /etc/ufw/ufw.conf

zmień wartość z:

ENABLED=no

na

ENABLED=yes

możesz także dodać obsługę protokołu IPv6:

IPV6=yes

Poproś o sprawdzenie