T: Konfiguracja zapory sieciowej (firewall) w systemie Linux.

Zadanie1:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat zapory sieciowej (firewall) oraz oprogramowania iptables.

Zapora sieciowa (firewall) służy do zabezpieczania sieci i systemów przed nieuprawnionym dostępem z sieci komputerowych. Filtrowanie danych może polegać na akceptowaniu lub odrzucaniu połączeń według następujących składników modelu OSI:

- warstwy dostępu do sieci (źródłowe i docelowe adresy MAC),
- warstwy sieciowej (adresy IP nadawcy i odbiorcy),
- warstwy transportowej (porty źródłowe i docelowe usług internetowych),
- warstwy aplikacji (protokoły usług internetowych).

Zadania oprogramowania firewall:

- filtrowanie i analiza pakietów – jeśli otrzymam taki pakiet, to…,
- blokowanie protokołów lub zawartości,
- autoryzacja użytkowników i szyfrowanie połączeń oraz sesji.

Zadanie2:

Zapoznaj się z zawartością następujących witryn internetowych:
http://iptables.ovh.org/
http://wasil.org/iptables-i-blokowanie-stron-www

Zadanie3:

Odszukaj informacje na temat narzędzi TCP Wrappers. Zapoznaj się ze strukturą i zawartością plików:

```
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny
     sshd : 192.168.10.21
     ALL : ALL
     ALL : ALL EXCEPT localhost
     ALL : .elektronik.pl EXCEPT s27st02.elektronik.pl
     in.telnetd : .elektronik.pl EXCEPT s27st02.elektronik.pl
```

Konfiguraja firewall'a w systemie Linux z konsoli tekstowej (iptables)

Sprawdzenie bieżącej konfiguracji firewalla

```
iptables -L
```

Firewall wyzerujemy poleceniami

```
iptables -F
iptables -X
```

a potem sprawdzamy jego stan po odblokowaniu poleceniem

```
iptables -L -n -v
```

Jeżeli wszystko ACCEPT to serwer jest odblokowany.
Jeżeli wszystko DROP to serwer jest zablokowany.
Zasady bezpieczeństwa konfigurowane są dla:

```
input -> wejścia
output -> wyjścia
forward -> przekazywania (gdy więcej urządzeń sieciowych)
```

Domyślne zasady blokowania pakietów ustawiamy poleceniami z opcja P:

```
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT DROP
```

Sprawdzamy uzyskaną konfigurację:

```
iptables -L
```

Domyślne zasady odblokowania pakietów ustawiamy poleceniami:

```
iptables -P FORWARD ACCEPT
iptables -P INPUT ACCEPT
```

```
iptables -P OUTPUT ACCEPT
```

Sprawdzamy uzyskana konfiguracje:

```
iptables -L
netstat -antp
```

Zablokowanie portu telnet na komputerze serwer wyglądałoby następująco:

```
iptables -A INPUT -p tcp -s 0.0.0.0/0 -d 192.168.10.1/24 --dport 23 -j DROP
```

Usunięcie poprzedniego ustawienia uzyskujemy poleceniem:

```
iptables -D INPUT -p tcp -s 0.0.0.0/0 -d 192.168.10.1/24 --dport 23 -j DROP
```

Przykładowe reguły:

```
iptables -A INPUT -p tcp -s 192.168.10.0/24 --sport 20:23 -d 192.168.10.1/24
-i eth0 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -s 192.168.10.5 -d 0.0.0.0/0 -i eth0 -j MASQUERADE
```

gdzie:

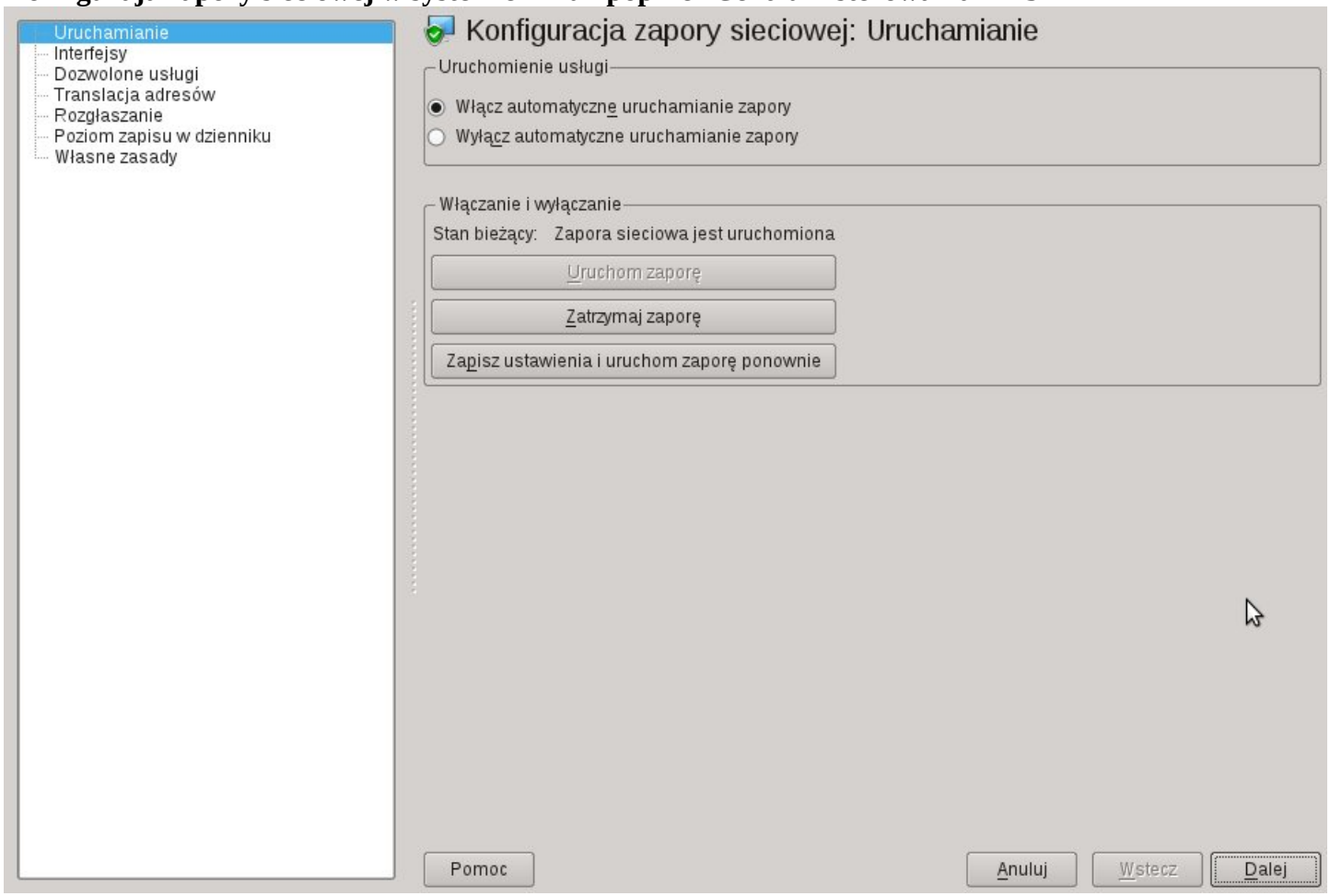
```
-A -> dodawanie reguły
-D -> usuwanie reguły
-s -> źródło sygnału
-d -> cel sygnału
-p -> protokół sieciowy (tcp/udp/icmp)
-i -> interfejs sieciowy
-j -> zasada reakcji
--sport -> port źródłowy
--dport -> port docelowy
/24 -> maska 255.255.255.0
20:23 -> dla portów usług sieciowych od 21 do 23
0.0.0.0/0 -> dla dowolnych adresów sieciowych

iptables –A INPUT –p tcp ! –s 192.168.19.35 –d 0.0.0.0 --dport 22 -j DROP
```

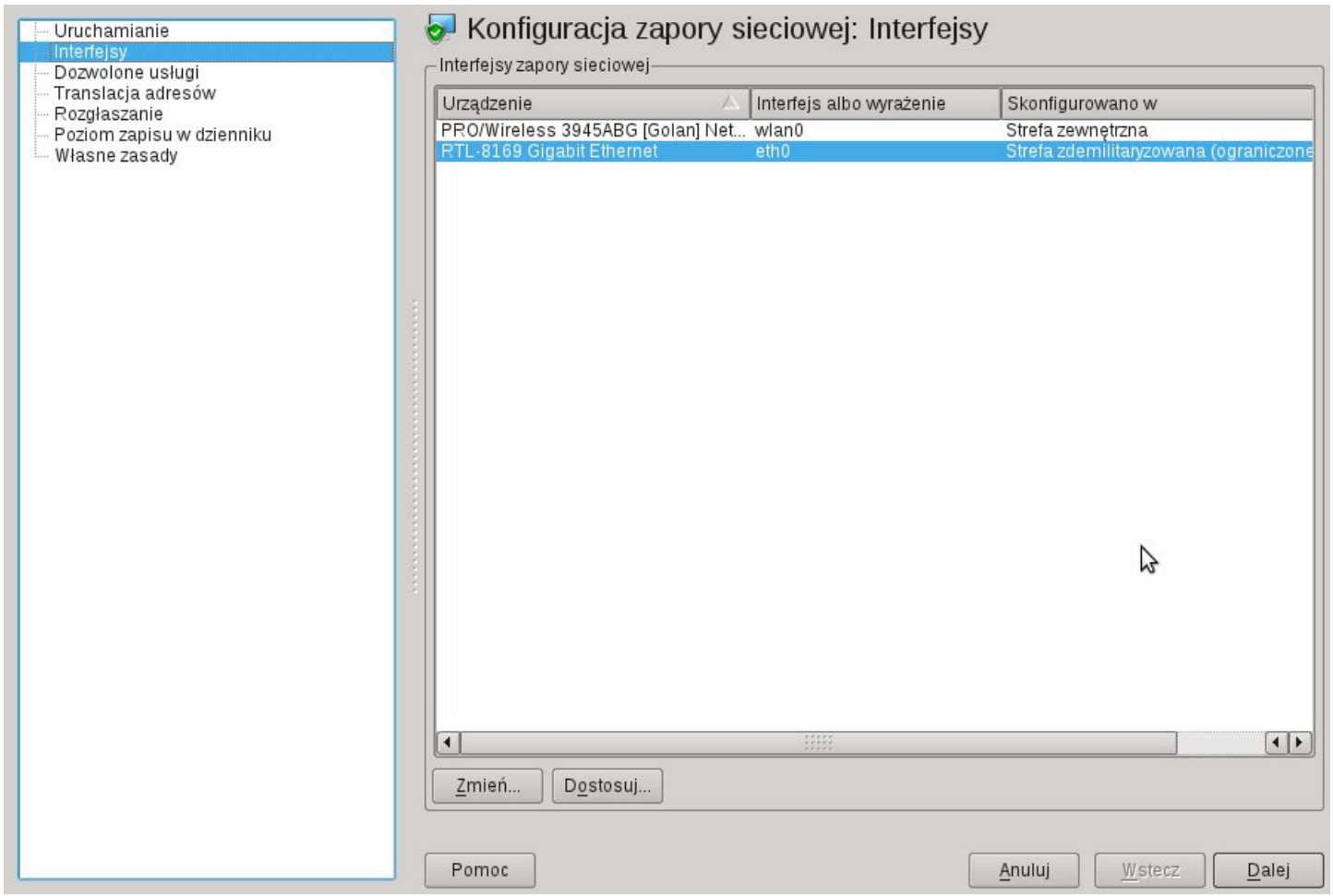
Zadanie4:

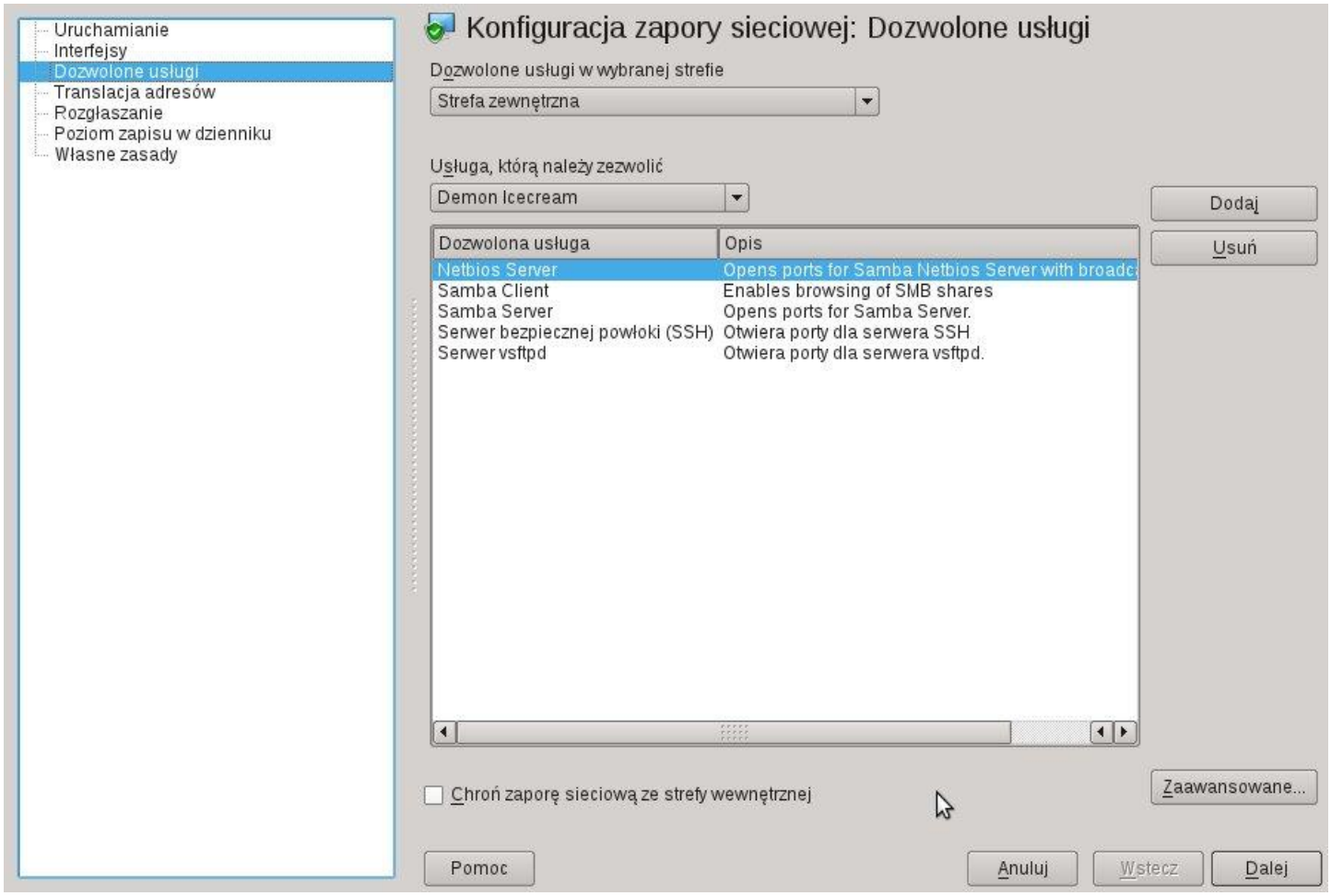
Utwórz prezentację w programie LibreOffice Impress na konfiguracji zapory sieciowej w systemie Linux Ubuntu. W prezentacji zastosuj jednolite przejście slajdów bez dodatkowych efektów. Pracę zachowaj w pliku pod nazwą **$nazwisko_firewall.odp** oraz prześlij pocztą elektroniczną do nauczyciela na adres greszata@zs9elektronik.pl. W prezentacji zachowaj estetykę i jednolite przejścia wszystkich slajdów, bez animacji niestandardowej. Prezentacja powinna zawierać następujące elementy:

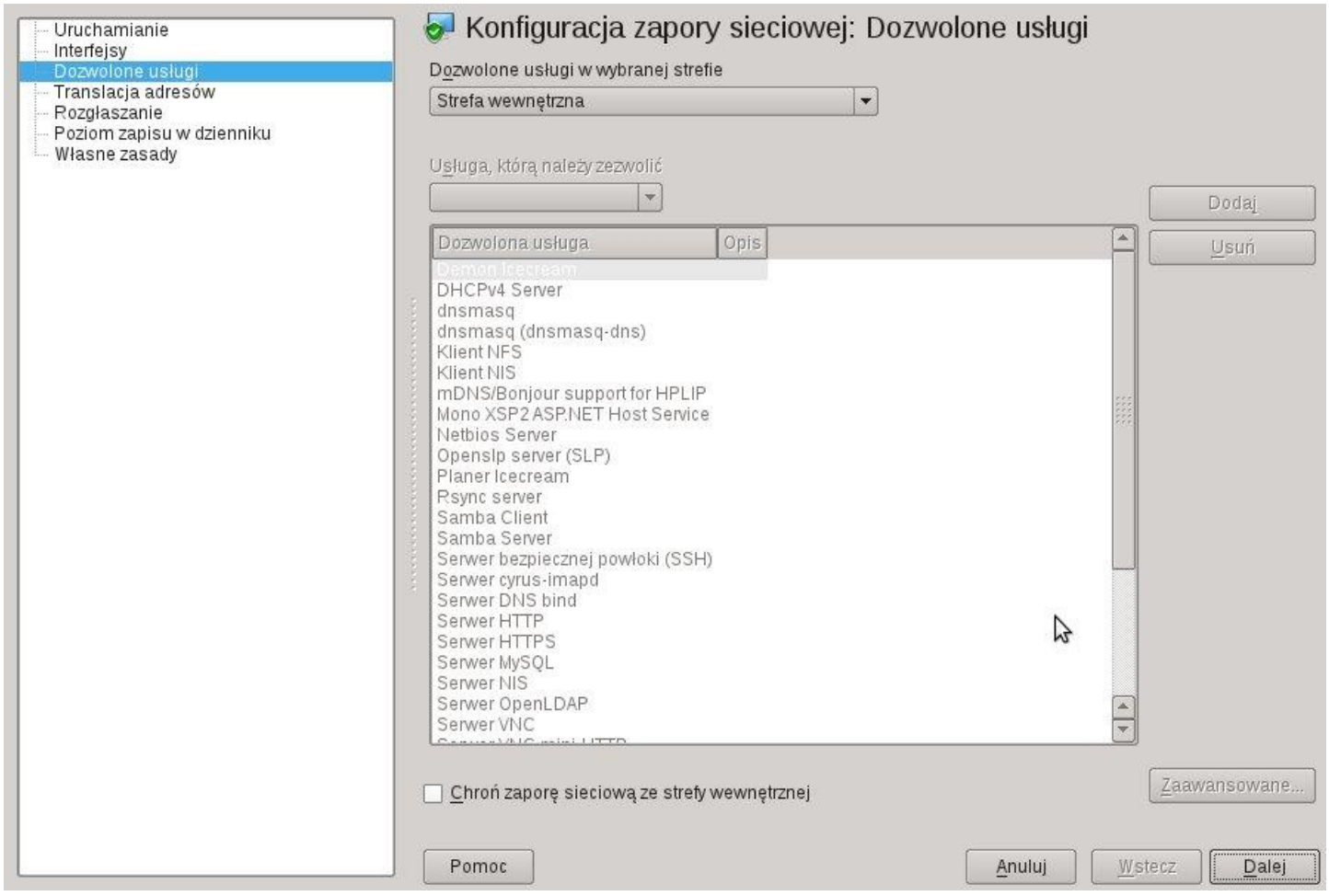
- slajd tytułowy (przedstawienie tematu i autora prezentacji),
- wyjaśnienie zagadnienia zapory sieciowej firewall i oprogramowania iptables,
- konfigurację zapory sieciowej poprzez narzędzie dostępne w trybie graficznym,
- metodę włączania i wyłączania zapory w konsoli tekstowej,
- ustawienie automatycznego włączania zapory podczas uruchamiania systemu w konsoli tekstowej,
- wyświetlania skonfigurowanych reguł zapory w konsoli tekstowej,
- metodę wyzerowania reguł zapory w konsoli tekstowej,
- metodę ustawienia domyślnej polityki zapory w konsoli tekstowej,
- podsumowanie, wnioski, wskazania,
- slajd zakończeniowy.

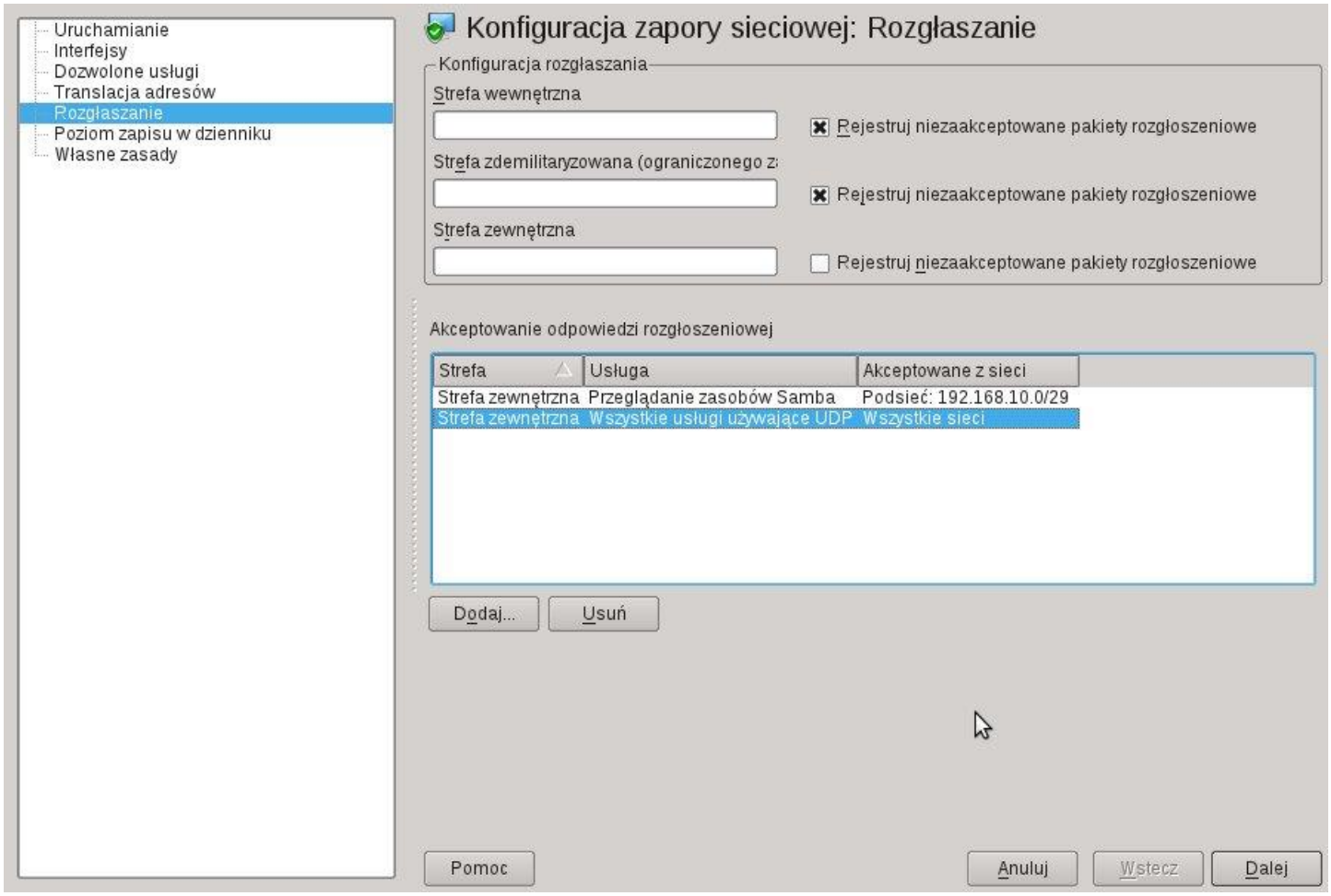
Konfiguraja zapory sieciowej w systemie Linux poprzez Centrum sterowania YAST

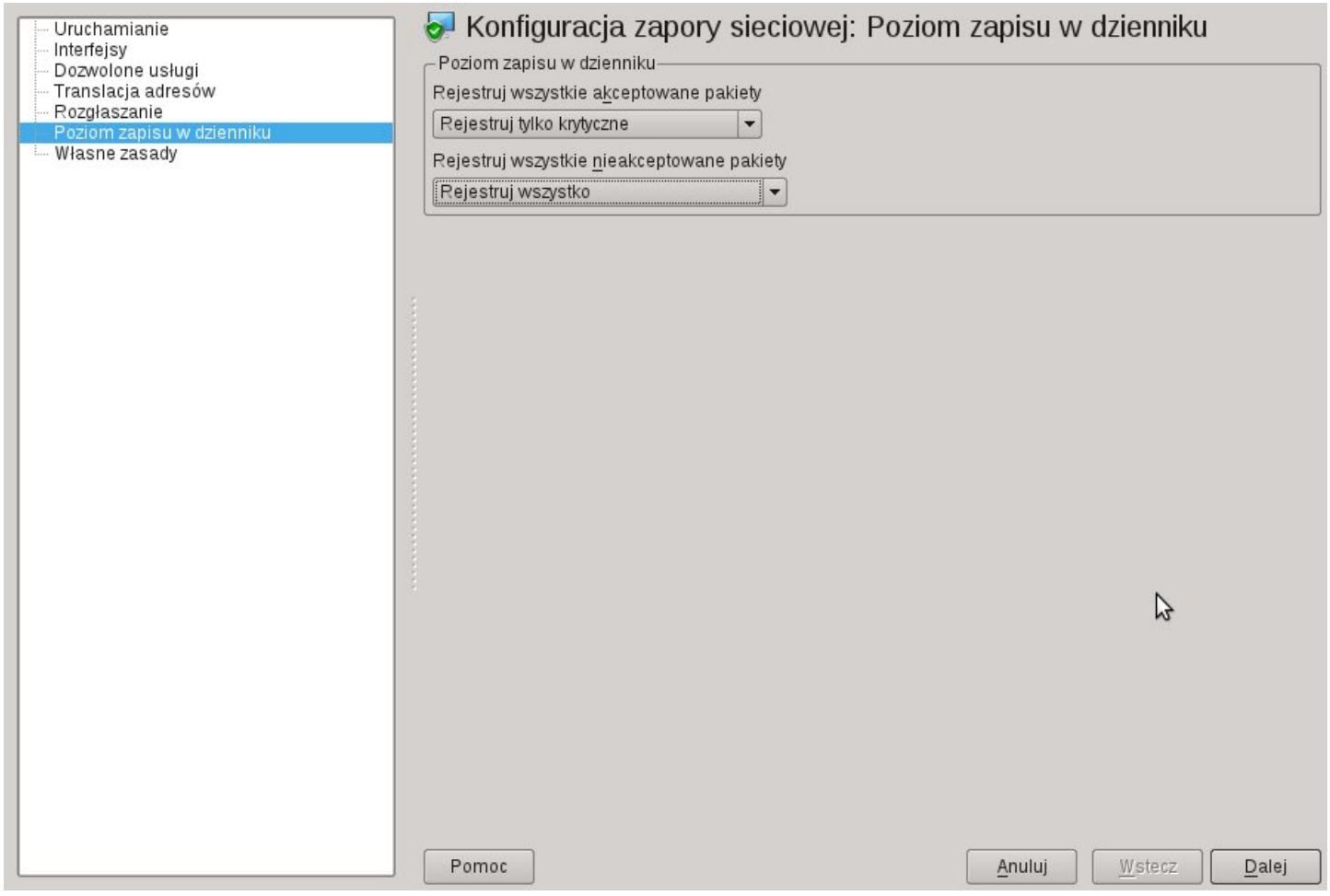


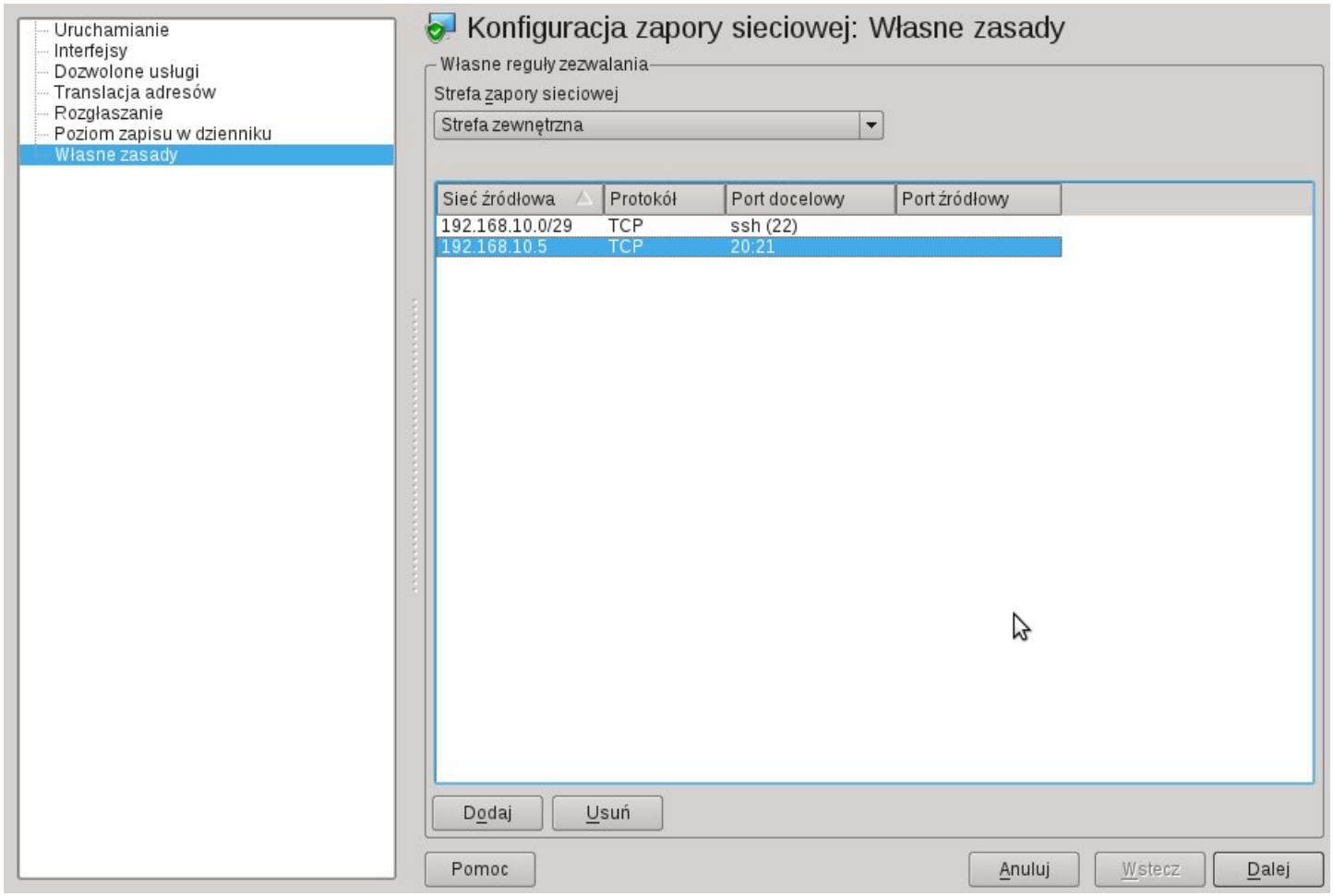



Uruchamianie
Interfejsy
Dozwolone usługi
Translacja adresów
Rozgłaszanie
Poziom zapisu w dzienniku
Własne zasady
Konfiguracja zapory sieciowej: Dozwolone usługi
Dozwolone usługi w wybranej strefie
Strefa zewnętrzna
Usługa, którą należy zezwolić
Demon Icecream
Dodaj
Usuń
Dozwolona usługa
Opis
Netbios Server
Opens ports for Samba Netbios Server with broadc
Samba Client
Enables browsing of SMB shares
Samba Server
Opens ports for Samba Server.
Serwer bezpiecznej powłoki (SSH)
Otwiera porty dla serwera SSH
Serwer vsftpd
Otwiera porty dla serwera vsftpd.
Chroń zaporę sieciową ze strefy wewnętrznej
Zaawansowane...
Pomoc
Anuluj
Wstecz
Dalej


Uruchamianie
Interfejsy
Dozwolone usługi
Translacja adresów
Rozgłaszanie
Poziom zapisu w dzienniku
Własne zasady
Konfiguracja zapory sieciowej: Dozwolone usługi
Dozwolone usługi w wybranej strefie
Strefa wewnętrzna
Usługa, którą należy zezwolić
Dodaj
Usuń
Dozwolona usługa
Opis
Demon Icecream
DHCPv4 Server
dnsmasq
dnsmasq (dnsmasq-dns)
Klient NFS
Klient NIS
mDNS/Bonjour support for HPLIP
Mono XSP2 ASP.NET Host Service
Netbios Server
Opensls server (SLP)
Planer Icecream
Rsync server
Samba Client
Samba Server
Serwer bezpiecznej powłoki (SSH)
Serwer cyrus-imapd
Serwer DNS bind
Serwer HTTP
Serwer HTTPS
Serwer MySQL
Serwer NIS
Serwer OpenLDAP
Serwer VNC
Chroń zaporę sieciową ze strefy wewnętrznej
Zaawansowane...
Pomoc
Anuluj
Wstecz
Dalej


Uruchamianie
Interfejsy
Dozwolone usługi
Translacja adresów
Rozgłaszanie
Poziom zapisu w dzienniku
Własne zasady
Konfiguracja zapory sieciowej: Rozgłaszanie
Konfiguracja rozgłaszania
Strefa wewnętrzna
Rejestruj niezaakceptowane pakiety rozgłoszeniowe
Strefa zdemilitaryzowana (ograniczonego z
Rejestruj niezaakceptowane pakiety rozgłoszeniowe
Strefa zewnętrzna
Rejestruj niezaakceptowane pakiety rozgłoszeniowe
Akceptowanie odpowiedzi rozgłoszeniowej
Strefa
Usługa
Akceptowane z sieci
Strefa zewnętrzna Przeglądanie zasobów Samba Podsieć: 192.168.10.0/29
Strefa zewnętrzna Wszystkie usługi używające UDP Wszystkie sieci
Dodaj...
Usuń
Pomoc
Anuluj
Wstecz
Dalej


Uruchamianie
Interfejsy
Dozwolone usługi
Translacja adresów
Rozgłaszanie
Poziom zapisu w dzienniku
Własne zasady
Konfiguracja zapory sieciowej: Poziom zapisu w dzienniku
Poziom zapisu w dzienniku
Rejestruj wszystkie akceptowane pakiety
Rejestruj tylko krytyczne
Rejestruj wszystkie nieakceptowane pakiety
Rejestruj wszystko
Pomoc
Anuluj
Wstecz
Dalej



Przykłady konfiguracji zapory sieciowej w systemie Linux poprzez konsolę tekstową

Odblokowanie ruchu dla pętli zwrotnej LOOPBACK:

```
/usr/sbin/iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
```

Jeżeli nasz komputer ma udostępniać Internet w sieci wewnętrznej to dodajemy regułę maskowania pakietów pochodzących z wewnętrznej sieci. Przykłady ustawień maskowania adresów:

```
#dynamicznie przydzielany adres IP
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o ppp0 -j MASQUERADE
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.10.0/24 -d 0/0 -j MASQUERADE
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.10.201 -d 0/0 -j MASQUERADE
#statycznie przydzielany adres IP
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -j SNAT --to-source 192.168.11.2
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.10.0/24 -o eth0 -j SNAT --to
                                                              192.168.11.2
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.10.201 -o eth0 -j SNAT --to
                                                              192.168.11.2
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -j SNAT --to-source 192.168.11.2-
                                                              192.168.11.16
```

Ustawienie gdy posiadamy zewnętrzny adres IP przypisywany dynamicznie:

```
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
```

Ustawienie, gdy adres jest stały:

```
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j SNAT --to-source 12.12.12.12
```

Powrotne pakiety (z Internetu):

```
/usr/sbin/iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -d 15.15.15.15 --dport 80 -j DNAT --
to-destination 10.0.0.25
/usr/sbin/iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -d 192.168.11.1/32 --dport 3389 -j
DNAT --to-destination 192.168.10.4:3389
```

Ograniczenie ilości połączeń - 15 na sekundę:

```
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp --syn  --dport 80 -m limit --limit 15/second --
limit-burst 35 -j ACCEPT
```

Przykładowy skrypt konfigurujący maskaradę adresów sieciowych:

```
#!/bin/sh
#wlaczenie przekazywania pakietow
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
#echo "1" > /proc/sys/kernel/panic
#nieodpowiadanie na zapytania ping
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all
#czyszczenie ustawien firewalla
/sbin/iptables -F
/sbin/iptables -F -t nat
/sbin/iptables -X -t nat
/sbin/iptables -F -t filter
/sbin/iptables -X -t filter
#negatywna domyslna polityka przekazywania pakietow (odrzucanie pakietow)
/sbin/iptables -t filter -P FORWARD DROP
#przekazywanie pakietow dostepne dla sieci 192.168.0.0/16
/sbin/iptables -t filter -A FORWARD -s 192.168.0.0/255.255.0.0 -d 0/0 -j ACCEPT
/sbin/iptables -t filter -A FORWARD -s 0/0 -d 192.168.0.0/255.255.0.0 -j ACCEPT
#wlaczenie translacji adresow zrodlowych (SNAT)
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.10.0/24 -o eth0 -j SNAT --to
192.168.11.2
```

#blokowanie reklam gadu-gadu

```
iptables -t nat -A PREROUTING -s adserver.gadu-gadu.pl -p tcp --dport 80 -j DROP
iptables -t nat -A POSTROUTING -d adserver.gadu-gadu.pl -p tcp --dport 80 -j DROP
```

#przekierowanie reklam gadu-gadu na lokalny serwer

```
iptables -t nat -A PREROUTING -d adserver.gadu-gadu.pl -p tcp --dport 80 -j DNAT --to
    192.168.0.1:88
```

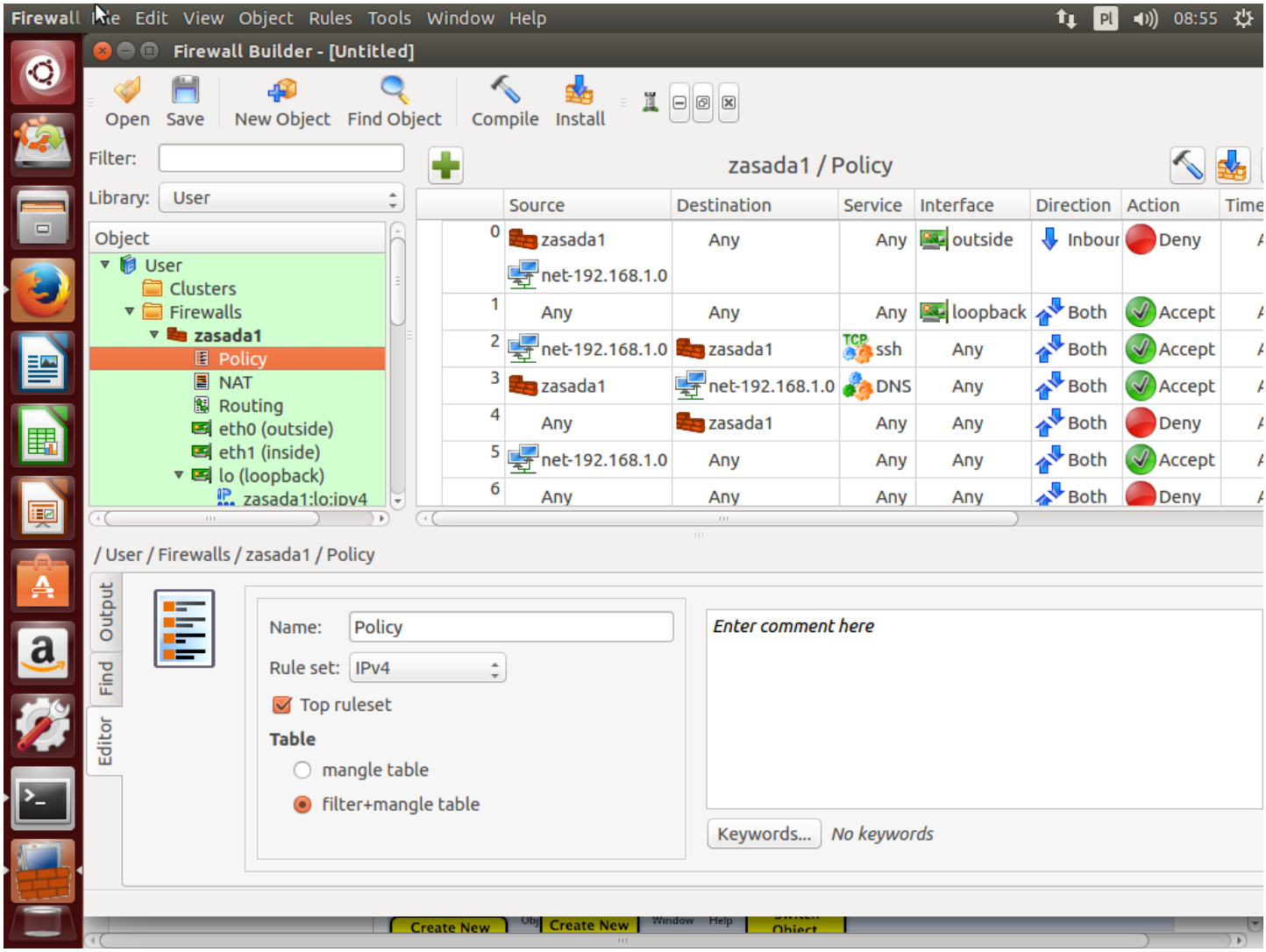
Przykładowy skrypt konfiguracji zapory sieciowej systemu Linux do zadania projektowego:

```
#!/bin/sh

echo wlaczenie przekazywania pakietow i nie odpowiadanie na pingi
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
sysctl net.ipv4.ip_forward=1
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all

echo czyszczenie poprzednich wpisow zapory
/usr/sbin/iptables -F
/usr/sbin/iptables -X

echo ustawienie domyslnej polityki bezpieczenstwa
/usr/sbin/iptables -P INPUT DROP
/usr/sbin/iptables -P FORWARD DROP
/usr/sbin/iptables -P OUTPUT ACCEPT

echo udostepnianie polaczenia z karty eth0 - zewnetrzna, dynamiczny IP
/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE

# udostepnianie polaczenia z karty eth0 (zewnetrzna, statyczny IP)
#/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -j SNAT --to-source 192.168.19.35
# lub
#/usr/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -s 192.168.35.0/24 -o eth0 -j SNAT --to
192.168.19.35

echo konfiguracja aliasu dla karty sieciowej
/sbin/ifconfig eth0:1 192.168.35.1 netmask 255.255.255.0

echo odblokowanie ruchu dla petli zwrotnej LOOPBACK
/usr/sbin/iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
#/usr/sbin/iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT

echo odblokowujemy uslugi dla polaczen przychodzacych z zewnatrz
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp -s 0/0 --dport 20:21 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp  -s 0/0 --dport 80 -j ACCEPT
```

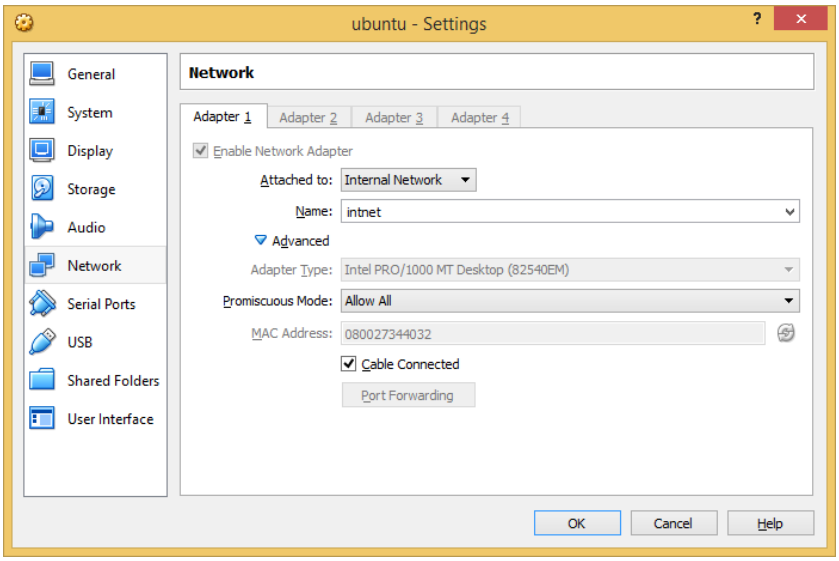
```
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p udp -s 0/0 --dport 20:21 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp  -s 0/0 --dport 8074 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp  -s 0/0 --dport 443 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp  -s 192.168.19.35 --dport 22 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp -s 0/0 --dport 113 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p udp -s 0/0 --dport 1025:1100 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp -s 0/0 --sport 53 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p udp -s 0/0 --sport 53 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp -s 0/0 --sport 67 --dport 68 -j ACCEPT
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p udp -s 0/0 --sport 67 --dport 68 -j ACCEPT

echo odblokowanie przegladania www z serwera
/usr/sbin/iptables -A INPUT -p tcp  -s 0/0 --sport 80 -j ACCEPT
```

Zadanie5:

Utwórz prezentację na temat instalacji i konfiguracji nakładki graficznej na zaporę sieciową w systemie Linux Ubuntu Live. Pracę zachowaj pod nazwą **$nazwisko_firewall_ubuntu**.



Przed przystąpieniem do konfiguracji zapory sieciowej należy sprawdzić, czy w maszynie wirtualnej serwera Windows włączyliśmy dwie karty sieciowe i odpowiednio je skonfigurowaliśmy. I tak wybieramy ustawienia (**Settings**) dla maszyny **ubuntu**, przechodzimy do kategorii **Network** i w zakładce **Adapter 1** kartę podłączamy w trybie **Internal Network**.



Po uruchomieniu systemu Linux Ubuntu wprowadzamy statyczny numer IP dla karty sieciowej obsługującej wewnętrzną sieć: