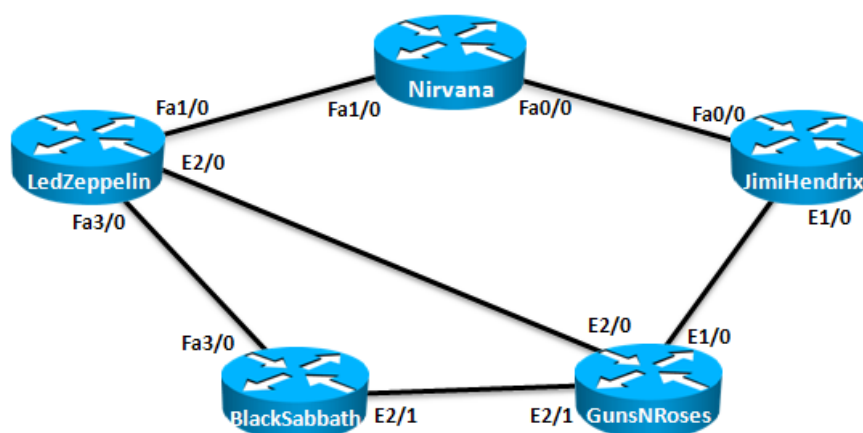


Laborator NAT, DHCP, Tunelare

1 Motivație

După proiectul de R&D pe tema IPv6, managerul vă solicită să cercetați posibilitatea de a reduce expunerea anumitor segmente de rețea către Internet prin translatarea traficului originat de acestea. Pentru ca traficul direct între anumite segmente de rețea să nu fie afectat va trebui să implementați și un mecanism de tunelare, permițând astfel buna funcționare a unor aplicații importante pentru companie, care se bazează pe această conectivitate.

2 Topologie



3 Cerințe

- [10p] Configurați interfața E2/0 a lui GunsNRoses astfel încât să primească adresă IP prin DHCP de la LedZeppelin din pool-ul 172.2.0.0/30. Pool-ul DHCP de pe LedZeppelin va oferi și o configurație de default gateway cu IP-ul 172.2.0.1 (adresa lui LedZeppelin)
 - Ce puteți observa în tabela de rutare a lui GunsNRoses după primirea adresei prin DHCP?

```
LedZeppelin(config)# service dhcp
# Comanda care poate lipsi la configurarea cu default-router
LedZeppelin(config)# ip dhcp excluded-address 172.2.0.1
LedZeppelin(config)# ip dhcp pool POOL1
LedZeppelin(dhcp-config)# network 172.2.0.0 255.255.255.252
LedZeppelin(dhcp-config)# default-router 172.2.0.1

GunsNRoses(config)# int e2/0
GunsNRoses(config-if)# no shut
GunsNRoses(config-if)# ip address dhcp
```

```
GunsNRoses(config-if)#do sh ip int e2/0 | i Internet
Internet address is 172.2.0.2/30
GunsNRoses(config-if)# do sh ip route
[...]
S* 0.0.0.0/0 [254/0] via 172.2.0.1
```

2. [15p] Vrem ca și interfața E2/1 a lui GunsNRoses să își configureze automat prin DHCP adresă IP din rețeaua 192.168.100.0/24. Faceți configurațiile necesare de server DHCP pe ruterul LedZeppelin.

- *Hint1:* DHCP Relay

```
LedZeppelin(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.100.1
LedZeppelin(config)# ip dhcp pool POOL2
LedZeppelin(dhcp-config)# network 192.168.100.0 255.255.255.0
LedZeppelin(config)# ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 172.14.31.2

BlackSabbath(config)# int e2/1
BlackSabbath(config-if)# ip helper-address 172.14.31.1

GunsNRoses(config)# int e2/1
GunsNRoses(config-if)# no shut
GunsNRoses(config-if)# ip address dhcp
```

```
GunsNRoses(config-if)#do sh ip int e2/1 | i Internet
Internet address is 192.168.100.3/24
```

3. [15p] Configurați LedZeppelin astfel încât să translateze atât adresa IP, cât și portul sursă al pachetelor venite de la BlackSabbath:Fa3/0 ce au ca destinație ruterul Nirvana:Fa1/0.

- Folosiți pentru configurarea translațiilor specificarea interfeței!
- Pentru verificarea acestui task, asigurați-vă că puteți face ping de la BlackSabbath către Nirvana.

```
LedZeppelin(config)# 1
LedZeppelin(config-ext-nacl)# 10 permit ip host 172.14.31.2 host
172.3.57.2
LedZeppelin(config)# ip nat inside source list NAT_BS_NV interface fa1/0
overload
LedZeppelin(config)# int fa3/0
LedZeppelin(config-if)# ip nat inside
LedZeppelin(config)# int fa1/0
LedZeppelin(config-if)# ip nat outside

BlackSabbath(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.14.31.1
```

```
Nirvana(config)#do debug ip packet
BlackSabbath(config)#do ping 172.3.57.2
!!!!!!
Nirvana(config)#
*Mar 1 01:59:55.831: IP: tableid=0, s=172.3.57.1 (FastEthernet1/0),
d=172.3.57.2 (FastEthernet1/0), routed via RIB
```

4. [15p] Configurați JimiHendrix astfel încât să translateze atât adresa IP cât și portul sursă al pachetelor venite de la GunsNRoses:E1/0 ce au ca destinație ruterul Nirvana:Fa0/0 folosind pool-ul 172.5.0.0/30.
 - *Hint:* În tabela de rutare de pe Nirvana trebuie să existe rută către pool-ul de adrese folosit pentru translateare.
 - Pentru verificarea acestui task asigurați-vă că puteți face ping de la GunsNRoses către Nirvana, pachetele ICMP tranzitând ruterul JimiHendrix.

```
JimiHendrix(config)# ip access-list extended NAT_GNR_NV
JimiHendrix(config-ext-nacl)# 10 permit ip host 192.168.231.2 host
172.4.0.1
JimiHendrix(config)# ip nat pool POOL_GNR 172.5.0.1 172.5.0.2 netmask
255.255.255.252
JimiHendrix(config)# ip nat inside source list NAT_GNR_NV pool POOL_GNR
overload
JimiHendrix(config)# int e1/0
JimiHendrix(config-if)# ip nat inside
JimiHendrix(config)# int fa0/0
JimiHendrix(config-if)# ip nat outside

GunsNRoses(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.231.1
Nirvana(config)#ip route 172.5.0.0 255.255.255.252 172.4.0.2
```

```
Nirvana(config)#do debug ip packet
IP packet debugging is on
GunsNRoses(config)#do ping 172.4.0.1
!!!!!!
Nirvana(config)#
*Mar 1 01:48:53.283: IP: tableid=0, s=172.5.0.1 (FastEthernet0/0),
d=172.4.0.1 (FastEthernet0/0), routed via RIB
```

5. [7p] Asigurați conectivitatea între rețelele LedZeppelin-Nirvana și Nirvana-JimiHendrix folosind rute statice.

```
JimiHendrix(config)# ip route 172.3.57.0 255.255.255.252 172.4.0.1
LedZeppelin(config)# ip route 172.4.0.0 255.255.255.0 172.3.57.2
```

6. [10p] Configurați un tunel GRE între LedZeppelin și JimiHendrix, folosind pentru adresare spațiul de adrese 192.168.128.0/24.

```
JimiHendrix(config)# int tunnel 1
JimiHendrix(config-if)# tunnel mode gre ip #implicit
JimiHendrix(config-if)# tunnel source 172.4.0.2
JimiHendrix(config-if)# tunnel destination 172.3.57.1
JimiHendrix(config-if)# ip add 192.168.128.2 255.255.255.0

LedZeppelin(config)# int tunnel 1
LedZeppelin(config-if)# tunnel mode gre ip #implicit
LedZeppelin(config-if)# tunnel source 172.3.57.1
LedZeppelin(config-if)# tunnel destination 172.4.0.2
LedZeppelin(config-if)# ip add 192.168.128.1 255.255.255.0
```

```
LedZeppelin(config-if)#do ping 192.168.128.2
[...]
```

!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/88/212 ms

7. [8p] Faceți configurațiile necesare astfel încât traficul dintre interfața Fa3/0 a lui BlackSabbath și interfața E1/0 a lui GunsNRoses să treacă prin tunel.

- Este suficient să configurați rute specifice pe capetele tunelului (rutele LedZeppelin și JimiHendrix)?

```
JimiHendrix(config)# ip route 172.14.31.0 255.255.255.252 Tunnel1
LedZeppelin(config)# ip route 192.168.231.0 255.255.255.252 Tunnel1
```

```
GunsNRoses(config)#do trace 172.14.31.2
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.14.31.2
```

```
 1 192.168.231.1 144 msec 68 msec 12 msec
 2 192.168.128.1 136 msec 72 msec 132 msec
 3 172.14.31.2 184 msec * 116 msec
```

8. [5p] Configurați mecanismul de keepalive pentru tunelul GRE astfel încât cele 2 capetele ale tunelului să aștepte timp de maxim 6 secunde sau 3 mesaje de keepalive până să considere picată legătura de tunel.

- Pentru a verifica acest task opriți manual interfața de tunel și verificați starea tabeli de rutare pe cele 2 capete ale acestuia. Ce rute au dispărut din tabelele de rutare?

```
JimiHendrix(config)# int tunnel 1
JimiHendrix(config-if)# keepalive 6 3

LedZeppelin(config)# int tunnel 1
LedZeppelin(config-if)# keepalive 6 3
```

9. [5p] Configurați tunelul GRE astfel încât cele 2 capete să folosească cheia 2013 pentru a se autentifica una pe cealaltă.

```
JimiHendrix(config)# int tunnel 1
JimiHendrix(config-if)# tunnel key 2013

LedZeppelin(config)# int tunnel 1
LedZeppelin(config-if)# tunnel key 2013
```

10. [10p] Configurați un mecanism de port forwarding astfel încât traficul telnet(cu port destinație 23) de la Nirvana către LedZeppelin să fie trimis de acesta către BlackSabbath, păstrând portul destinație.

- Asigurați-vă că BlackSabbath acceptă trafic de telnet (este configurat pe liniile vty)
- Folosiți NAT static, specificând și protocolul ce va fi translatat

```
BlackSabbath(config)# enable secret pr
BlackSabbath(config)# line vty 0 4
BlackSabbath(config-line)# password pr2013
BlackSabbath(config-line)# login
BlackSabbath(config-line)# transport input telnet

LedZeppelin(config)# ip nat inside source static tcp 172.14.31.2 23
172.3.57.1 23
LedZeppelin(config)# int fa3/0
LedZeppelin(config-if)# ip nat inside
LedZeppelin(config)# int fa1/0
LedZeppelin(config-if)# ip nat outside
```

```
Nirvana(config)#do telnet 172.3.57.1
Trying 172.3.57.1 ... Open
```

User Access Verification

Password:

4 Bonus

11. [10p] Faceți configurațiile necesare astfel încât orice pachet TCP cu port destinație 80 ce are ca destinație JimiHendrix, originat de la Nirvana sau de la LedZeppelin(prin tunelul GRE), să fie trimis către GunsNRoses, păstrând portul destinație.

- *Hint:* Extendable NAT

```
JimiHendrix(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.231.2 80
172.4.0.2 80 extendable
JimiHendrix(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.231.2 80
192.168.128.2 80 extendable
JimiHendrix(config)#int e1/0
JimiHendrix(config-if)#ip nat inside
JimiHendrix(config-if)#int tunnel1
JimiHendrix(config-if)#ip nat outside
JimiHendrix(config-if)#int fa0/0
JimiHendrix(config-if)#ip nat outside
```

Verificare LedZeppelin

```
GunsNRoses(config)#do debug ip packet
IP packet debugging is on

LedZeppelin(config-if)#do telnet 192.168.128.2 80
Trying 192.168.128.2, 80 ... Open
GunsNRoses(config)#
*Mar 1 00:37:09.271: IP: tableid=0, s=192.168.128.1 (Ethernet1/0),
d=192.168.231.2 (Ethernet1/0), routed via RIB
```

```
*Mar 1 00:37:09.275: IP: s=192.168.128.1 (Ethernet1/0), d=192.168.231.2  
(Ethernet1/0), len 41, rcvd 3
```

Verificare Nirvana

```
Nirvana(config)#do telnet 172.4.0.2 80  
Trying 172.4.0.2, 80 ... Open  
GunsNRoses(config)#  
*Mar 1 00:39:14.791: IP: s=172.4.0.1 (Ethernet1/0), d=192.168.231.2  
(Ethernet1/0), len 41, rcvd 3
```