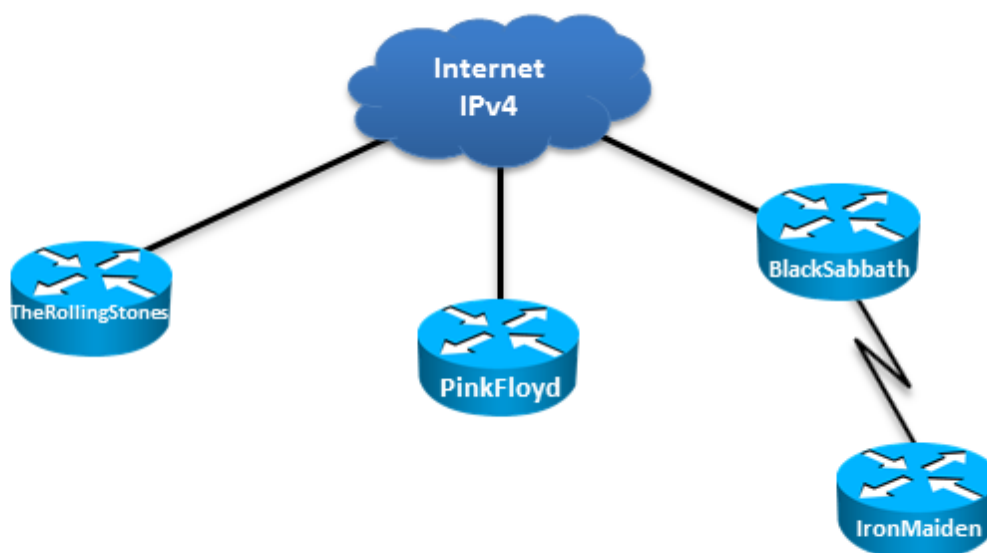


IPv6

1 Motivație

Odată cu expansiunea companiei, ați fost numit manager al Departamentului de Research and Development. Tema de cercetare presupune monitorizarea și măsurarea performanțelor unei rețele IPv6 peste o infrastructură IPv4. Pentru a putea avea o bază pentru măsurătorile dorite, va trebui să realizați configurațiile pentru infrastructura de rețea de care aveți nevoie. Principala tehnologie de interconectare pe care o veți studia va fi tunelarea. Aveți de a face cu 3 „insule” IPv6 pe care trebuie să le conectați prin diferite tehnici de tunelare. Între insulele conectate prin BlackSabbath și PinkFloyd veți construi un tunel automat 6to4 iar între TheRollingStones și BlackSabbath un tunel manual MCT (Manually Configured Tunnel). Ruterul BlackSabbath va avea rolul unui hub al rețelei tunelate trimițând traficul între cele două tunele. La sfârșitul configurației va trebui să aveți conectivitate între oricare din routerele prezente în topologie.

2 Topologie



3 Cerințe

1. [5p] Configurați adresele IPv4 pentru interfețele IPv4 ale routerelor TheRollingStones, PinkFloyd și BlackSabbath folosind adresele:

- PinkFloyd E2/1: 172.1.231.2/30
- TheRollingStones E2/2: 172.17.0.2/30
- BlackSabbath Fa3/0: 172.14.31.2/30

Deschideți ruterul LedZeppelin care va juca rol de IPv4 cloud din topologia laboratorului. Este definită deja pe fiecare din ruterele de mai sus câte o rută default către Internetul IPv4. Verificați conectivitatea IPv4 folosind ping între adresele configurate.

```
PinkFloyd(config-if)#interface Ethernet 2/1
PinkFloyd(config-if)#ip address 172.1.231.2 255.255.255.252
PinkFloyd(config-if)#no shutdown
```

```
TheRollingStones(config)#interface Ethernet 2/2
TheRollingStones(config-if)#ip address 172.17.0.2 255.255.255.252
TheRollingStones(config-if)#no shut
```

```
BlackSabbath(config)#interface FastEthernet 3/0
BlackSabbath(config-if)#ip address 172.14.31.2 255.255.255.252
BlackSabbath(config-if)#no shut
```

```
LedZeppelin#ping 172.1.231.2
LedZeppelin#ping 172.17.0.2
LedZeppelin#ping 172.14.31.2
```

2. [10p] Configurați adresarea IPv6 pe segmentul BlackSabbath-IronMaiden astfel încât să poată fi permisă conectarea prin tunel automat la o infrastructură 6to4 pe viitor. Pe segmentul BlackSabbath-IronMaiden va trebui să configurați adresa globală a lui IronMaiden manual (ultimii 64 de biți vor fi ::2). BlackSabbath va trebui să își autoconfigureze (stateless) adresa IP folosind standardul EUI-64 (și mesaje de router advertisements primite de la IronMaiden).

```
IronMaiden(config)#ipv unicast-routing
IronMaiden(config)#int se0/0
IronMaiden(config-if)#ipv addr 2002:ac0e:1f02::2/64
IronMaiden(config-if)#no ipv nd supress-ra
```

```
BlackSabbath(config)#ipv unicast-routing
BlackSabbath(config)#int se0/0
BlackSabbath(config-if)#ipv addr autoconfig
```

```
BlackSabbath(config)#do sh ipv int br
Serial0/0 [up/up]
FE80::CE05:17FF:FE0C:10
2002:AC0E:1F02:0:CE05:17FF:FE0C:10
```

3. [15p] Configurați adrese IPv6 manual (inclusiv partea de host) pentru interfețele Lo1 ale routerelor BlackSabbath și IronMaiden astfel încât să poată fi permisă conectarea prin tunel automat la o infrastructură 6to4 pe viitor.

```
IronMaiden(config)#interface Lo1
IronMaiden(config-if)#ipv6 addr 2002:ac0e:1f02:1::1/64
```

```
BlackSabbath(config)#int lo1
BlackSabbath(config-if)#ipv6 addr 2002:ac0e:1f02:2::1/64
```

4. [10p] Activați RIPng pe segmentul BlackSabbath-IronMaiden și pe loopback-urile Lo1 ale fiecărui router. Verificați propagarea rutelor în tabelele de rutare.

```
BlackSabbath(config)#ipv6 router rip lab_04
BlackSabbath(config-rtr)#int se0/0
BlackSabbath(config-if)#ipv6 rip lab_04 enable
BlackSabbath(config-if)#int lo1
BlackSabbath(config-if)#ipv6 rip lab_04 enable
```

```
IronMaiden(config)#ipv6 router rip proces_rip
IronMaiden(config-rtr)#int se0/0
IronMaiden(config-if)#ipv6 rip proces_rip enable
IronMaiden(config-if)#int lo1
IronMaiden(config-if)#ipv6 rip proces_rip enable
IronMaiden(config-if)#do sh ipv route
```

```
BlackSabbath(config-if)#do sh ipv route
[...]
R 2002:AC0E:1F02:1::/64 [120/2]
via FE80::CE0F:17FF:FE0C:10, Serial0/0
[...]
IronMaiden(config-if)#do sh ipv route
[...]
R 2002:AC0E:1F02:2::/64 [120/2]
via FE80::CE05:17FF:FE0C:10, Serial0/0
[...]
```

5. [10p] Configurați interfața Lo1 pentru PinkFloyd astfel încât să poată fi permisă conectarea prin tunel automat la infrastructura 6to4. Partea de host va fi generată în mod automat prin procedeul EUI-64.

```
PinkFloyd(config)#ipv6 unicast-routing
PinkFloyd(config)#int lo1
PinkFloyd(config-if)#ipv6 addr 2002:ac01:e702::/64 eui-64
```

6. [20p] Configurați rețeaua astfel încât să existe conectivitate IPv6 între locația BlackSabbath și locația PinkFloyd (inclusiv între IronMaiden și PinkFloyd) printr-un tunel 6to4. Este interzisă folosirea de rute statice pe routerul IronMaiden.

```
BlackSabbath(config-if)#interface Tunnel0
BlackSabbath(config-if)#ipv addr 2002:ac0e:1f02:100::1/128
BlackSabbath(config-if)#tunnel source fa3/0
BlackSabbath(config-if)#tunnel mode ipv6ip 6to4
BlackSabbath(config-if)#exit
BlackSabbath(config)#ipv route 2002::/16 Tunnel0
BlackSabbath(config)#ipv6 router rip lab_04
BlackSabbath(config-rtr)#redistribute static
```

```
PinkFloyd(config-if)#int Tunnel 0
PinkFloyd(config-if)#ipv addr 2002:ac01:e702:100::1/128
PinkFloyd(config-if)#tunnel source e2/1
PinkFloyd(config-if)#tunnel mode ipv6ip 6to4
PinkFloyd(config-if)#exit
PinkFloyd(config)#ipv route 2002::/16 Tunnel0
```

```
BlackSabbath(config)#do sh ipv int br | section Tunnel0
Tunnel0
    FE80::AC0E:1F02
    2002:AC0E:1F02:100::1
PinkFloyd(config)#do sh ipv int br | section Tunnel0
Tunnel0
    FE80::AC01:E702
    2002:AC01:E702:100::1
PinkFloyd(config)#do ping 2002:AC0E:1F02:1::1 source Lo1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2002:AC0E:1F02:1::1, timeout is 2
seconds:
Packet sent with a source address of 2002:AC01:E702:0:CE07:17FF:FE0C:0
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/43/84 ms
```

7. [10p] Configurați interfața Lo2 a lui BlackSabbath cu adresa: 2001:3::1/64 și interfața Lo1 a lui TheRollingStones cu adresa 2001:4::1/64.

```
BlackSabbath(config-if)#int lo2
BlackSabbath(config-if)#ipv addr 2001:3::1/64
TheRollingStones(config)#int lo1
TheRollingStones(config-if)#ipv addr 2001:4::1/64
```

8. [20p] Creați un tunel MCT între TheRollingStones și BlackSabbath. Testati-l cu ping de pe un loopback pe celălalt.

```
BlackSabbath(config-if)#int Tunnel1
BlackSabbath(config-if)#ipv addr 2001:1::1/64
BlackSabbath(config-if)#tunnel source fa3/0
BlackSabbath(config-if)#tunnel destination 172.17.0.2
BlackSabbath(config-if)#tunnel mode ipv6ip
BlackSabbath(config-if)#ipv rip lab_04 enable
BlackSabbath(config-if)#interface Lo2
BlackSabbath(config)#ipv rip lab_04 enable
```

```
TheRollingStones(config-if)#int Tunnel1
TheRollingStones(config-if)#ipv addr 2001:1::2/64
TheRollingStones(config-if)#tunnel source e2/2
TheRollingStones(config-if)#tunnel dest 172.14.31.2
TheRollingStones(config-if)#tunnel mode ipv6ip
TheRollingStones(config-if)#ipv rip lab_04 enable
TheRollingStones(config-if)#interface lo1
TheRollingStones(config-if)#ipv rip lab_04 enable
TheRollingStones(config-if)#exit
TheRollingStones(config)#ipv unicast-routing
TheRollingStones(config)#ipv router rip lab_04
```

```
BlackSabbath(config)#do sh ipv int br | section Tunnel1
Tunnel1
    FE80::AC0E:1F02
    2001:1::1
TheRollingStones(config)#do sh ipv int br | section Tunnel1
Tunnel1
    FE80::AC11:2
    2001:1::2
TheRollingStones(config)#do ping 2001:3::1 source lo1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:3::1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 2001:4::1
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/40/68 ms
```

4 Bonus

9. [10p] Configurați rețeaua astfel încât să fie posibilă conectivitatea între toate trei insulele fără modificarea tunelelor existente sau adăugarea de noi tunele. BlackSabbath va avea în această topologie rol de hub: va lua traficul din 6to4 și îl va trimite prin MCT și invers pentru a îl interconecta pe PinkFloyd cu TheRollingStones.

```
PinkFloyd(config)#ipv route 2001::/16 2002:AC0E:1F02:100::1
TheRollingStones(config)#ipv unicast
TheRollingStones(config)#ipv route 2002::/16 Tunnel1
```

```
TheRollingStones(config)#do ping 2002:AC01:E702:0:CE07:17FF:FE0C:0 source
Lo1
[.]
Packet sent with a source address of 2001:4::1
!!!!!!
[.]
TheRollingStones(config)#do ping 2002:AC0E:1F02:1::1 source Lo1
[.]
Packet sent with a source address of 2001:4::1
!!!!!!
IronMaiden(config)#do ping 2001:3::1 source Lo1
Packet sent with a source address of 2002:AC0E:1F02:1::1
!!!!!!
[.]
```