

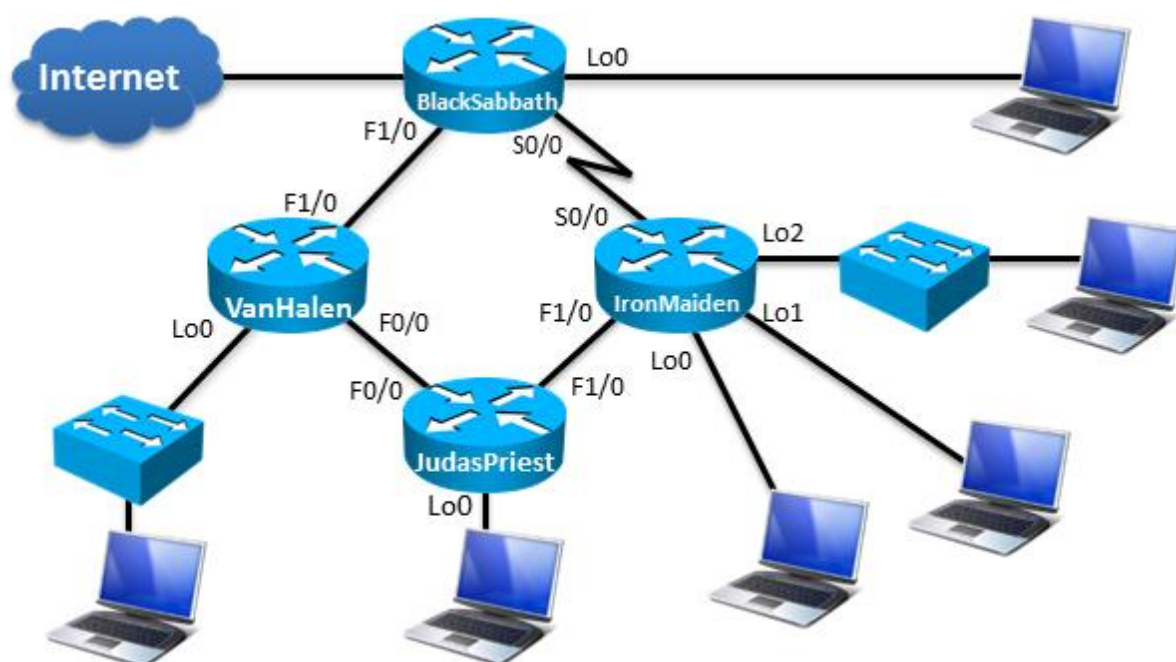
## Rutare statică și RIP

### 1 Motivație

După un scurt crash-course despre cum și ce este un ruter, șeful vă pune în brațe 4 rutere noi nouțe ce vor constitui centrul nervos al infrastructurii informatice a companiei. Întrucât toate secretarele din companie așteaptă cu nerăbdare să joace Solitare pe Internet, trebuie rapid să vă apucați de treabă și să configurați rețeaua.

Datorită nevoilor mici de scalabilitate ale rețelei, s-a luat decizia de a folosi pentru rutare protocolul RIPv2 împreună cu rutarea statică, acolo unde este nevoie.

### 2 Topologie



### 3 Cerințe

1. [10p] Prima activitate de care trebuie să vă ocupați este adresarea IP. Administratorul care a lucrat înaintea Dvs. a obținut un set de adrese de la ARN

pentru a fi folosite în rețea, propunând și o schemă de adresare. Plecând de la aceasta, realizați adresarea IP pentru întreaga clădire:

- Rețeaua L0 de pe ruter BlackSabbath -> 200.0.0.0/24
- Rețeaua L2 de pe ruter IronMaiden -> 200.0.1.0/24
- L0 și L1 de pe ruterul IronMaiden -> 141.85.99.0/24, respectiv 141.85.147.128/25
- Spațiul de adrese 192.168.0.0/24 trebuie subnetat și folosit pentru a adresa următoarele rețele: L0 de pe VanHalen (o rețea de 120 de stații pentru departamentul de dezvoltare), L0 de pe JudasPriest (o rețea de 50 de stații pentru departamentul financiar) și o rețea pentru legătura dintre cele două rutere.
- Celelalte legături dintre rutere vor fi subneturi de dimensiune /30 din rețeaua 10.0.0.0/8

```
BlackSabbath(config)# int lo 0
BlackSabbath(config-if)# ip add 200.0.0.1 255.255.255.0
BlackSabbath(config-if)# no shutdown
BlackSabbath(config)# int s 0/0
BlackSabbath(config-if)# ip add 10.0.0.10 255.255.255.252
BlackSabbath(config-if)# no shutdown
BlackSabbath(config-if)# clock rate 56000
BlackSabbath(config)# int f 1/0
BlackSabbath(config-if)# ip add 10.0.0.1 255.255.255.252
BlackSabbath(config-if)# no shutdown
```

```
IronMaiden(config)# int s 0/0
IronMaiden(config-if)# ip add 10.0.0.9 255.255.255.252
IronMaiden(config-if)# no shutdown
IronMaiden(config-if)# clock rate 56000
IronMaiden(config)# int lo 0
IronMaiden(config-if)# ip add 141.85.99.1 255.255.255.0
IronMaiden(config-if)# no shutdown
IronMaiden(config)# int lo 1
IronMaiden(config-if)# ip add 141.85.147.129 255.255.255.128
IronMaiden(config-if)# no shutdown
IronMaiden(config)# int lo 2
IronMaiden(config-if)# ip add 200.0.1.1 255.255.255.0
IronMaiden(config-if)# no shutdown
IronMaiden(config)# int f 1/0
IronMaiden(config-if)# ip add 10.0.0.6 255.255.255.252
IronMaiden(config-if)# no shutdown
```

```
JudasPriest(config)# int lo 0
JudasPriest(config-if)# ip add 192.168.0.129 255.255.255.192
JudasPriest(config-if)# no shutdown
JudasPriest(config)# int f 1/0
JudasPriest(config-if)# ip add 10.0.0.5 255.255.255.252
JudasPriest(config-if)# no shutdown
JudasPriest(config)# int f 0/0
JudasPriest(config-if)# ip add 192.168.0.194 255.255.255.252
JudasPriest(config-if)# no shutdown
```

```
VanHalen(config)# int lo 0
VanHalen(config-if)# ip add 192.168.0.1 255.255.255.128
VanHalen(config-if)# no shutdown
VanHalen(config)# int f 0/0
VanHalen(config-if)# ip add 192.168.0.193 255.255.255.252
VanHalen(config-if)# no shutdown
VanHalen(config)# int f 1/0
VanHalen(config-if)# ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
VanHalen(config-if)# no shutdown
```

```
# verificare Loopback-uri
BlackSabbath#sh ip route
[.]
C    200.0.0.0/24 is directly connected, Loopback0
[.]
IronMaiden#sh ip route
[.]
C    141.85.99.0/24 is directly connected, Loopback0
C    141.85.147.128/25 is directly connected, Loopback1
C    200.0.1.0/24 is directly connected, Loopback2
[.]
JudasPriest#sh ip route
[.]
C    192.168.0.128/26 is directly connected, Loopback0
[.]
VanHalen#sh ip route
[.]
C    192.168.0.0/25 is directly connected, Loopback0
[.]
```

```
# verificare conectivitate
# BlackSabbath -> VanHalen
BlackSabbath#ping 10.0.0.2
# BlackSabbath -> IronMaiden
BlackSabbath#ping 10.0.0.9

# JudasPriest -> VanHalen
JudasPriest#ping 192.168.0.193
# JudasPriest -> IronMaiden
JudasPriest#ping 10.0.0.6
```

2. [20p] Activați protocolul de rutare pe care l-am propus deja, RIPv2, pentru toate rețelele din figură, mai puțin pentru L0 de pe BlackSabbath și L2 de pe IronMaiden.

```
BlackSabbath(config)# router rip
BlackSabbath(config-router)# version 2
BlackSabbath(config-router)# network 10.0.0.0
```

```
BlackSabbath#sh ip protocols
[.]
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
[.]
```

```
IronMaiden(config)# router rip
IronMaiden(config-router)# version 2
IronMaiden(config-router)# network 10.0.0.0
IronMaiden(config-router)# network 141.85.0.0
```

```
IronMaiden#sh ip protocols | section Routing for Networks
Routing for Networks:
 10.0.0.0
141.85.0.0
```

```
JudasPriest(config)# router rip
JudasPriest(config-router)# version 2
JudasPriest(config-router)# network 10.0.0.0
JudasPriest(config-router)# network 192.168.0.0
```

```
JudasPriest#sh ip protocols | section Networks
Routing for Networks:
 10.0.0.0
192.168.0.0
```

```
VanHalen(config)# router rip
VanHalen(config-router)# version 2
VanHalen(config-router)# network 10.0.0.0
VanHalen(config-router)# network 192.168.0.0
```

```
VanHalen#sh ip protocols | section Networks
Routing for Networks:
 10.0.0.0
192.168.0.0
```

- [20p] Am reușit să obținem un contract cu o companie ce oferă acces la Internet. Ieșirea din rețea se va face prin interfața Fa3/0 de pe ruterul BlackSabbath, ce va trebui configurată cu IP-ul 172.14.31.2/30. Realizați configurațiile necesare pentru ca întreaga rețea să aibă acces la Internet.

```
BlackSabbath(config)# int f 3/0
BlackSabbath(config-if)# ip add 172.14.31.2 255.255.255.252
BlackSabbath(config-if)# no shutdown
BlackSabbath(config)# router rip
BlackSabbath(config-router)# default-information originate
```

```
VanHalen#sh ip route
[.]
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.1, 00:00:20, FastEthernet1/0
IronMaiden#sh ip route
[.]
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:15, Serial0/0
JudasPriest#sh ip route
[.]
R* 0.0.0.0/0 [120/2] via 192.168.0.193, 00:00:06, FastEthernet0/0
[120/2] via 10.0.0.6, 00:00:00, FastEthernet1/0
```

- [20p] În urma activării protocolului de rutare, au apărut o serie de rute neasteptate. Marcăm în această categorie ruta către 10.0.0.0/8 pe care o injectează atât VanHalen, cât și JudasPriest, ruta către 192.168.0.0/24 etc. Toate acestea sunt rute către clasele majore ale unor rețele folosite în schema de adresare, care înlocuiesc subneturile utilizate. Dezactivați acest comportament al protocolului de rutare.

```
BlackSabbath#sh ip route
[.]
R 10.0.0.0/8 [120/2] via 10.0.0.2, 00:00:00, FastEthernet1/0
[.]
```

```

192.168.0.0/24 [120/1] via 10.0.0.9, 00:00:16, Serial0/0
[120/1] via 10.0.0.2, 00:00:01, FastEthernet1/0
[...]
```

VanHalen#debug ip rip

```

[...]
```

```

*Mar 1 00:46:32.247: RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via
FastEthernet0/0 (192.168.0.193)
*Mar 1 00:46:32.247: RIP: build update entries
*Mar 1 00:46:32.247: 0.0.0.0/0 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
*Mar 1 00:46:32.247: 10.0.0.0/8 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
[...]
```

```

*Mar 1 00:46:32.099: RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via
FastEthernet1/0 (10.0.0.2)
*Mar 1 00:46:32.103: RIP: build update entries
*Mar 1 00:46:32.103: 10.0.0.4/30 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
*Mar 1 00:46:32.107: 141.85.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
*Mar 1 00:46:32.111: 192.168.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0

```

```

BlackSabbath(config-router)# no auto-summary
BlackSabbath(config-router)# do clear ip route *
IronMaiden(config-router)# no auto-summary
IronMaiden(config-router)# do clear ip route *
JudasPriest(config-router)# no auto-summary
JudasPriest(config-router)# do clear ip route *
VanHalen(config-router)# no auto-summary
VanHalen(config-router)# do clear ip route *

```

```

VanHalen#debug ip rip
*Mar 1 00:50:08.379: RIP: sending v2 flash update to 224.0.0.9 via
FastEthernet0/0 (192.168.0.193)
*Mar 1 00:50:08.379: RIP: build flash update entries
*Mar 1 00:50:08.383: 10.0.0.0/8 via 0.0.0.0, metric 16, tag 0
*Mar 1 00:50:08.383: 141.85.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 16, tag 0
*Mar 1 00:50:08.387: 192.168.0.0/24 via 0.0.0.0, metric 16, tag 0

```

5. [20p] Se pune acum problema securității datelor firmei. Rețeaua L2 de pe IronMaiden conține resurse ce nu trebuie accesate decât de pe ruterul BlackSabbath. Asemănător, L0 de pe BlackSabbath trebuie să fie accesibilă doar de pe ruterul IronMaiden. Folosiți-vă de manipularea rutării pentru a îndeplini această constrângere.

```

BlackSabbath(config)#ip route 200.0.1.0 255.255.255.0 10.0.0.9
IronMaiden(config)#ip route 200.0.0.0 255.255.255.0 10.0.0.10

```

```

BlackSabbath(config)#do ping 200.0.1.1
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.0.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
IronMaiden(config)#do ping 200.0.0.1
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.0.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!

```

De ce merge totuși pingul și de pe celelalte routere, VanHalen și JudasPriest, deși ele nu au rutele către 200.0.0.1 și 200.0.1.1?

6. [10p] Aduceți un plus de securitate protocolului RIP, activând autentificare între vecinii RIP, astfel încât pachetele de update să vină numai de la surse autorizate. Parola folosită: cisco

```
BlackSabbath(config)# key chain BlackSabbath
BlackSabbath(config-keychain)# key 1
BlackSabbath(config-keychain-key)# key-string cisco
BlackSabbath(config)# int s 0/0
BlackSabbath(config-if)# ip rip auth key-chain BlackSabbath
BlackSabbath(config)# int f 1/0
BlackSabbath(config-if)# ip rip auth key-chain BlackSabbath
```

```
IronMaiden(config)# key chain IronMaiden
IronMaiden(config-keychain)# key 1
IronMaiden(config-keychain-key)# key-string cisco
IronMaiden(config)# int s 0/0
IronMaiden(config-if)# ip rip auth key-chain IronMaiden
IronMaiden(config)# int f 1/0
IronMaiden(config-if)# ip rip auth key-chain IronMaiden
```

```
JudasPriest(config)# key chain JudasPriest
JudasPriest(config-keychain)# key 1
JudasPriest(config-keychain-key)# key-string cisco
JudasPriest(config)# int f 1/0
JudasPriest(config-if)# ip rip auth key-chain JudasPriest
JudasPriest(config)# int f 0/0
JudasPriest(config-if)# ip rip auth key-chain JudasPriest
```

```
VanHalen(config)# key chain VanHalen
VanHalen(config-keychain)# key 1
VanHalen(config-keychain-key)# key-string cisco
VanHalen(config)# int f 1/0
VanHalen(config-if)# ip rip auth key-chain VanHalen
VanHalen(config)# int f 0/0
VanHalen(config-if)# ip rip auth key-chain VanHalen
```

```
BlackSabbath#debug ip rip
[...]  
*Mar 1 01:19:18.003: RIP: received packet with text authentication cisco  
*Mar 1 01:19:18.003: RIP: received v2 update from 10.0.0.9 on Serial0/0  
[...]  
*Mar 1 01:18:51.283: RIP: received packet with text authentication cisco  
*Mar 1 01:18:51.287: RIP: received v2 update from 10.0.0.2 on  
FastEthernet1/0  
JudasPriest#debug ip rip  
[...]  
*Mar 1 01:19:06.611: RIP: received packet with text authentication cisco  
*Mar 1 01:19:06.615: RIP: received v2 update from 192.168.0.193 on  
FastEthernet0/0  
[...]  
*Mar 1 01:18:19.811: RIP: received packet with text authentication cisco  
*Mar 1 01:18:19.815: RIP: received v2 update from 10.0.0.6 on  
FastEthernet1/0
```

## 4 Bonus

7. [10p] Toate sunt foarte bune până aici! Deja șefii sunt foarte mulțumiți de Dvs. Se vorbește chiar de o mărire a salariului dacă rezolvați și această ultimă problemă. Legătura dintre BlackSabbath și IronMaiden este foarte lentă ca viteză. De aceea, șefii ar dori ca restul traficului, inclusiv cel către Internet, de la IronMaiden să folosească doar calea prin JudasPriest, calea directă prin BlackSabbath fiind folosită ca rută de backup.

```
IronMaiden#sh ip route
[...]  
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.0.10, 00:00:15, Serial0/0
```

```
BlackSabbath(config)#router rip  
BlackSabbath(config-router)#passive se0/0  
IronMaiden(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.10 130 permanent
```

```
IronMaiden#sh ip route
[...]  
R* 0.0.0.0/0 [120/7] via 10.0.0.5, 00:00:01, FastEthernet1/0
```

Dacă BlackSabbath a pasivizat interfața, IronMaiden va învăța rutele numai de la JudasPriest, deci trafic peste legătura serială nu se va mai face.

În momentul în care IronMaiden nu mai primește ruta default prin RIP (AD 120) de la JudasPriest, va folosi ruta de backup (AD 130, de exemplu) ce trece peste serială către BlackSabbath.