

Sieci komputerowe

Warsztaty 3

Mateusz Markiewicz

31 marca 2020

Pierwszym etapem zadania było stworzenie 5 maszyn wirtualnych z odpowiednią konfiguracją sieciową (posiadały one od 1 do 3 kart sieciowych połączonych z sieciami wewnętrznymi locali).

Następnie nazwałem interfejsy tych maszyn, aktywowałem je i nadałem im adresy zgodnie z wytycznymi, użyłem w tym celu następujących poleceń:

- V1#> ip link set enp0s3 name enp-loc0
- V1#> ip link set up dev enp-loc0
- V1#> ip addr add 192.168.0.1/24 dev enp-loc0

- V2#> ip link set enp0s3 name enp-loc0
- V2#> ip link set up dev enp-loc0
- V2#> ip addr add 192.168.0.2/24 dev enp-loc0
- V2#> ip link set enp0s8 name enp-loc1
- V2#> ip link set up dev enp-loc1
- V2#> ip addr add 192.168.1.2/24 dev enp-loc1
- V2#> ip link set enp0s9 name enp-loc2
- V2#> ip link set up dev enp-loc2
- V2#> ip addr add 192.168.2.2/24 dev enp-loc2

- V3#> ip link set enp0s3 name enp-loc1
- V3#> ip link set up dev enp-loc1
- V3#> ip addr add 192.168.1.3/24 dev enp-loc1
- V3#> ip link set enp0s8 name enp-loc3

- V3#> ip link set up dev enp-loc3
- V3#> ip addr add 192.168.3.3/24 dev enp-loc3
- V4#> link set enp0s3 name enp-loc2
- V4#> ip link set up dev enp-loc2
- V4#> ip addr add 192.168.2.4/24 dev enp-loc2
- V4#> ip link set enp0s8 name enp-loc3
- V4#> ip link set up dev enp-loc3
- V4#> ip addr add 192.168.3.4/24 dev enp-loc3
- V4#> ip link set enp0s9 name enp-loc4
- V4#> ip link set up dev enp-loc4
- V4#> ip addr add 192.168.4.4/24 dev enp-loc4
- V5#> ip link set enp0s3 name enp-loc4
- V5#> ip link set up dev enp-loc4
- V5#> ip addr add 192.168.4.5/24 dev enp-loc4

Dla maszyn Virbian1 oraz Virbian5 ustawiłem bramy domyślne odpowiednio przez Virbian2 oraz Virbian4 za pomocą poleceń:

- V1#> ip route add default via 192.168.0.2
- V5#> ip route add default via 192.168.4.4

Następnie na maszynach Virbian2, Virbian3 i Virbian4 włączyłem protokół RIP dla wszystkich sieci podłączonych bezpośrednio do tych maszyn. Uzyskałem to za pomocą następujących poleceń:

- V2#> touch /etc/quagga/ripd.conf
- V2#> touch /etc/quagga/zebra.conf
- V2#> touch /etc/quagga/vtysh.conf
- V2#> systemctl start ripd
- V2#> vtysh
- V2#> configure terminal
- V2#> ip router rip

- V2#> version 2
- V2#> network 192.168.0.0/24
- V2#> network 192.168.1.0/24
- V2#> network 192.168.2.0/24

- V3#> touch /etc/quagga/ripd.conf
- V3#> touch /etc/quagga/zebra.conf
- V3#> touch /etc/quagga/vtysh.conf
- V3#> systemctl start ripd
- V3#> vtysh
- V3#> configure terminal
- V3#> ip router rip
- V3#> version 2
- V3#> network 192.168.1.0/24
- V3#> network 192.168.3.0/24

- V4#> touch /etc/quagga/ripd.conf
- V4#> touch /etc/quagga/zebra.conf
- V4#> touch /etc/quagga/vtysh.conf
- V4#> systemctl start ripd
- V4#> vtysh
- V4#> configure terminal
- V4#> ip router rip
- V4#> version 2
- V4#> network 192.168.2.0/24
- V4#> network 192.168.3.0/24
- V4#> network 192.168.4.0/24

W wyniku takiej konfiguracji otrzymałem następujące tablice routingu:

V2:

```
virbian# show ip rip
Codes: R - RIP, C - connected, S - Static, O - OSPF, B - BGP
Sub-codes:
      (n) - normal, (s) - static, (d) - default, (r) - redistribute,
      (i) - interface

      Network          Next Hop          Metric From          Tag Time
C(i) 192.168.0.0/24    0.0.0.0           1 self              0
C(i) 192.168.1.0/24    0.0.0.0           1 self              0
C(i) 192.168.2.0/24    0.0.0.0           1 self              0
R(n) 192.168.3.0/24    192.168.1.3       2 192.168.1.3       0 02:32
R(n) 192.168.4.0/24    192.168.2.4       2 192.168.2.4       0 02:47
virbian#
```

V4:

```
virbian# show ip rip
Codes: R - RIP, C - connected, S - Static, O - OSPF, B - BGP
Sub-codes:
      (n) - normal, (s) - static, (d) - default, (r) - redistribute,
      (i) - interface

      Network          Next Hop          Metric From          Tag
R(n) 192.168.0.0/24    192.168.2.2       2 192.168.2.2       0
R(n) 192.168.1.0/24    192.168.2.2       2 192.168.2.2       0
C(i) 192.168.2.0/24    0.0.0.0           1 self              0
C(i) 192.168.3.0/24    0.0.0.0           1 self              0
C(i) 192.168.4.0/24    0.0.0.0           1 self              0
virbian# _
```

Następnie za pomocą polecenia traceroute sprawdziłem osiągalność oraz odległość pomiędzy maszynami Virbian1, Virbian3, Virbian5.

Traceroute z Virbian1 do obu interfejsów maszyny Virbian3 oraz do maszyny Virbian5:

```
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.1.3
traceroute to 192.168.1.3 (192.168.1.3), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.0.2 (192.168.0.2) 0.199 ms 0.132 ms 0.100 ms
 2 192.168.1.3 (192.168.1.3) 0.279 ms 0.253 ms 0.270 ms
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.3.3
traceroute to 192.168.3.3 (192.168.3.3), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.0.2 (192.168.0.2) 0.252 ms 0.179 ms 0.152 ms
 2 192.168.3.3 (192.168.3.3) 0.309 ms 0.297 ms 0.271 ms
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.4.5
traceroute to 192.168.4.5 (192.168.4.5), 30 hops max, 60 byte packets
 1 192.168.0.2 (192.168.0.2) 0.238 ms 0.135 ms *
 2 192.168.2.4 (192.168.2.4) 0.272 ms 0.366 ms 0.579 ms
 3 192.168.4.5 (192.168.4.5) 0.526 ms 0.500 ms 0.478 ms
user@virbian:~$
```

Traceroute z Virbian5 do obu interfejsów maszyny Virbian3 oraz do maszyny Virbian1:

```
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.0.1
traceroute to 192.168.0.1 (192.168.0.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.4.4 (192.168.4.4)  0.251 ms  0.150 ms  0.120 ms
 2  192.168.2.2 (192.168.2.2)  0.233 ms  0.369 ms  0.349 ms
 3  192.168.0.1 (192.168.0.1)  0.472 ms  0.427 ms  0.401 ms
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.1.3
traceroute to 192.168.1.3 (192.168.1.3), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.4.4 (192.168.4.4)  0.277 ms  0.222 ms  0.182 ms
 2  192.168.2.2 (192.168.2.2)  11.101 ms  11.079 ms  11.049 ms
 3  192.168.1.3 (192.168.1.3)  11.015 ms  10.930 ms  0.743 ms
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.3.3
traceroute to 192.168.3.3 (192.168.3.3), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.4.4 (192.168.4.4)  0.233 ms  0.120 ms  0.084 ms
 2  192.168.3.3 (192.168.3.3)  0.382 ms  0.309 ms  0.261 ms
user@virbian:~$ _
```

Traceroute z Virbian3 do maszyn Virbian1 Virbian5:

```
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.0.1
traceroute to 192.168.0.1 (192.168.0.1), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.2 (192.168.1.2)  0.454 ms  0.304 ms  0.280 ms
 2  192.168.0.1 (192.168.0.1)  2.055 ms  2.010 ms  1.965 ms
user@virbian:~$ sudo traceroute -I 192.168.4.5
traceroute to 192.168.4.5 (192.168.4.5), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.3.4 (192.168.3.4)  0.238 ms  0.184 ms  0.318 ms
 2  192.168.4.5 (192.168.4.5)  0.341 ms  0.323 ms  0.301 ms
user@virbian:~$
```

Jak widzimy odległość z V5 do interfejsu enp-loc1 maszyny V3 jest większa, niż odległość z V1 do interfejsu enp-loc3 maszyny V3. Pakiety z V5 wysyłane do interfejsu enp-loc1 maszyny V3 przechodzą przez V2, ponieważ tablica routingu maszyny V4 mówi, że pakiety mające trafić do sieci 192.168.1.0/24 powinny przechodzić przez maszynę V2 (a dokładniej adres 192.168.2.2).