

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Практическая работа №9.
“Виртуальные локальные сети”

Выполнил:
Студентка гр. ИС-342
Бахирева Алена Андреевна

Новосибирск, 2025

1. Вам предоставлена подсеть 10.10.N.0/24, где N — это Ваш порядковый номер в списке журнала преподавателя. Разделите полученный диапазон адресов на 2 равные подсети. Настройте все сетевые интерфейсы маршрутизаторов и виртуальных машин в соответствии с выбранной схемой адресации так, чтобы они использовали адреса из одной подсети. Какие интерфейсы пингуются?

Подсеть 10.10.1.0/24

1 Подсеть: 10.10.1.0/25(10.10.1.1-10.10.1.127)

2 Подсеть: 10.10.1.128/25(10.10.1.129-10.10.1.255)

```
[admin@MikroTik] > /ip address print
Flags: S - SLAVE
Columns: ADDRESS, NETWORK, INTERFACE
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 S 10.10.1.3/25 10.10.1.0 ether3
1 S 10.10.1.4/25 10.10.1.0 ether4
[admin@MikroTik] > _

[admin@MikroTik] > /ip address print
Flags: S - SLAVE
Columns: ADDRESS, NETWORK, INTERFACE
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 S 10.10.1.6/25 10.10.1.0 ether1
1 S 10.10.1.7/25 10.10.1.0 ether2
[admin@MikroTik] > S

inet 10.10.1.9/25 brd 10.10.1.127 scope global enp0s3
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fd00:2004:12:2:a00:27ff:fe57:c6d2/64 scope global
valid_lft 2591966sec preferred_lft 0sec
inet6 fe80::a00:27ff:fe57:c6d2/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
[admin@MikroTik] > _

inet 10.10.1.1/25 brd 10.10.1.127 scope global e
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fd00:2004:12:2:a00:27ff:fe1a:4e02/64 scope
valid_lft 2591951sec preferred_lft 0sec
inet6 fe80::a00:27ff:fe1a:4e02/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
user@astra:~$
```

2. На маршрутизаторе mikrotik-01 объедините интерфейсы в сетевой мост. Какие интерфейсы теперь пингуются?

```
[admin@MikroTik] > /interface bridge port print
Flags: D - DYNAMIC
Columns: INTERFACE, BRIDGE, HW, PVID, PRIORITY, HORIZON
# INTERFACE BRIDGE HW PVID PRIORITY HORIZON
0 all bridge1 yes 1 0x80 none
1 D ether3 bridge1 yes 1 0x80 none
2 D ether4 bridge1 yes 1 0x80 none
[admin@MikroTik] > /interface bridge print
Flags: X - disabled, R - running
0 R name="bridge1" mtu=auto actual-mtu=1500 l2mtu=65535 arp=enabled
arp-timeout=auto mac-address=08:00:27:61:2F:02 protocol-mode=none
fast-forward=yes igmp-snooping=no auto-mac=yes ageing-time=5m
vlan-filtering=no dhcp-snooping=no port-cost-mode=long mvrp=no
forward-reserved-addresses=no max-learned-entries=auto
[admin@MikroTik] > _

[admin@MikroTik] > /interface bridge port monitor
numbers: 1
interface: ether3
status: in-bridge
port-number: 1
role: root-port
edge-port: no
edge-port-discovery: yes
point-to-point-port: yes
external-fdb: no
sending-rstp: no
learning: yes
forwarding: yes
actual-path-cost: 20000
root-path-cost: 20000
designated-bridge: 0x8000.08:00:27:4F:33:D6
designated-cost: 0
designated-port-number: 1
[Q quit|D dump|C-z pause]
```

```

[admin@MikroTik] > /interface bridge port monitor
numbers: 2
        interface: ether4
        status: in-bridge
        port-number: 2
        role: alternate-port
        edge-port: no
        edge-port-discovery: yes
        point-to-point-port: yes
        external-fdb: no
        sending-rstp: no
        learning: no
        forwarding: no
        actual-path-cost: 20000
        root-path-cost: 20000
        designated-bridge: 0x8000.08:00:27:4F:33:D6
        designated-cost: 0
        designated-port-number: 2
-- [Q quit!D dump!C-z pause]

```

```

--- 10.10.1.9 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, +991 duplicates, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 3.943/483.154/1178.118/321.104 ms, pipe 2

```

3. В маршрутизаторе mikrotik-01 настройте VLAN с номером 2 для созданного сетевого моста. Измените конфигурацию интерфейса с vboxnet-2 так, чтобы он использовал VLAN порта с номером 2. Включите фильтрацию VLAN на сетевом мосту. Что изменилось в трафике на хост-машине в сети vboxnet-2.

```

[admin@MikroTik] > /interface vlan add interface=bridge1 name=vlan2 vlan-id=2
[admin@MikroTik] > /interface bridge set bridge1 vlan-filtering=yes
[admin@MikroTik] > /interface bridge vlan add bridge=bridge1 tagged=bridge1,ether3
untagged=ether4 vlan-ids=2
[admin@MikroTik] > /ip address add address=10.10.1.129/25 interface=vlan2
Last login: Tue Apr 22 13:10:36 CEST 2020 on csg1
[root@host-102 ~]# ip route show
default via 10.10.1.7 dev enp0s3
10.10.1.0/25 dev enp0s3 proto kernel scope link src 10.10.1.9

```

```

64 bytes from 10.10.1.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=2.14 ms
^C
--- 10.10.1.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2005ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.658/2.241/2.923/0.523 ms
user@astra:~$ ping 10.10.1.4
PING 10.10.1.4 (10.10.1.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=2.65 ms
64 bytes from 10.10.1.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.95 ms
^C
--- 10.10.1.4 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.951/2.302/2.654/0.354 ms
user@astra:~$ ping 10.10.1.6
PING 10.10.1.6 (10.10.1.6) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.6: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.21 ms
64 bytes from 10.10.1.6: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.28 ms
^C
--- 10.10.1.6 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.284/2.250/3.216/0.966 ms
user@astra:~$ ping 10.10.1.7
PING 10.10.1.7 (10.10.1.7) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.53 ms
64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.87 ms
^C
--- 10.10.1.7 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.878/2.708/3.538/0.830 ms
user@astra:~$ ping 10.10.1.9
PING 10.10.1.9 (10.10.1.9) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.9: icmp_seq=1 ttl=64 time=6.51 ms
^C
--- 10.10.1.9 ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 6.515/6.515/6.515/0.000 ms
user@astra:~$

```

```

2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.942/5.151/7.361/2.209 ms
[root@host-102 ~]# ping 10.10.1.4
PING 10.10.1.4 (10.10.1.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=7.25 ms
64 bytes from 10.10.1.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=2.98 ms
^C
--- 10.10.1.4 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.982/5.114/7.246/2.132 ms
[root@host-102 ~]# ping 10.10.1.6
PING 10.10.1.6 (10.10.1.6) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.6: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.04 ms
^C64 bytes from 10.10.1.6: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.14 ms
--- 10.10.1.6 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.140/2.091/3.043/0.951 ms
[root@host-102 ~]# ping 10.10.1.7
PING 10.10.1.7 (10.10.1.7) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.89 ms
64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.62 ms
^C64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.11 ms
64 bytes from 10.10.1.7: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.59 ms
^C
--- 10.10.1.7 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3005ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.106/2.048/3.886/1.079 ms
[root@host-102 ~]# ping 10.10.1.1
PING 10.10.1.1 (10.10.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.18 ms
64 bytes from 10.10.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=2.55 ms
^C
--- 10.10.1.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 2.546/2.864/3.182/0.318 ms

```

4. На маршрутизаторе mikrotik-01 создайте виртуальный интерфейс VLAN для созданного моста и виртуальной сети с номером 2. Назначьте хост-машине, созданному виртуальному интерфейсу адреса из второй Вашей подсети. В виртуальных машинах astalinux создайте виртуальные интерфейсы для обработки тегированного трафика в VLAN с номером 2. Назначьте этим интерфейсам адреса из второй подсети. Протестируйте

тегированный трафик в сетях vboxnet-0 и vboxnet-1 и покажите, что этот трафик теряет тег в сети vboxnet-2.

```
user@astra:~$ sudo modprobe 8021q
user@astra:~$ sudo vconfig add eth0 2
Added VLAN with VID == 2 to IF -:eth0:-
```

```
4: eth0.2@eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen
1000
    link/ether 08:00:27:1a:4e:02 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.10.1.130/25 brd 10.10.1.255 scope global eth0.2
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe1a:4e02/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
user@astra:~$ _
```

```
3: enp0s3.2@enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
qlen 1000
    link/ether 08:00:27:57:c6:d2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.10.1.140/25 scope global enp0s3.2
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe57:c6d2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
[root@host-102 ~]#
```

```
user@astra:~$ ping 10.10.1.140
PING 10.10.1.140 (10.10.1.140) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.1.140: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.96 ms
64 bytes from 10.10.1.140: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.54 ms
64 bytes from 10.10.1.140: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.37 ms
^C
--- 10.10.1.140 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.376/1.630/1.969/0.249 ms
user@astra:~$
```

132	51.2765...	PCSSystemtec_61:2f:02	CDP/VTP/DTP/PA...	CDP	127	Device ID: MikroTik	Port ID: vlan2
133	51.2767...	PCSSystemtec_61:2f:02	LLDP_Multicast	LLDP	163	MA/08:00:27:12:33:16	IN/vlan2 121 SysN=MikroTik Sysl
134	52.0808...	10.10.1.130	10.10.1.140	ICMP	102	Echo (ping) request	id=0x02a8, seq=101/25856, ttl=
135	53.0818...	10.10.1.130	10.10.1.140	ICMP	102	Echo (ping) request	id=0x02a8, seq=102/26112, ttl=
136	53.2001...	PCSSystemtec_4f:33:d6	Spanning-tree...	STP	60	Conf. Root = 32768/0/08:00:27:4f:33:d6	Cost = 0 Pi
137	53.3291...	PCSSystemtec_1a:4e:02	PCSSystemtec_5...	ARP	64	10.10.1.130 is at 08:00:27:1a:4e:02	