



0. Задание показалось противоречивым — по ТЗ в первых 2-х локациях по 25-50 хостов, при этом реально имеющиеся хосты получают адрес статически. Т.к. задание в моём понимании должно нести как можно более приближенный к реальности вид, маловероятно, что клиентам будут раздавать статические адреса в таком количестве, поэтому я принял решение чуть изменить задание и раздавать адреса клиентам через DHCP в соответствии с заданным планом сетевых адресов. Для большего соответствия ТЗ, имеющиеся клиентские хосты получают постоянные адреса по DHCP. Шаги выполнения задания приведены ниже.

Сетевой план:

172.16.10.0/24

1. 25 пользователей - 172.16.10.96/27 (172.16.10.97-172.16.10.126)
2. 50 пользователей - 172.16.10.128/26 (172.16.10.129-172.16.10.190)
3. Сетевое и серверное оборудование - 172.16.10.0/27 (172.16.10.1-172.16.10.30)
 - 3.1 172.16.10.32/30 (172.16.10.33 172.16.10.34)
 - 3.2 172.16.10.36/30 (172.16.10.37 172.16.10.38)

1. Настройка DHCP на интерфейсе eth1 хоста путем редактирования файла `/etc/network/interfaces`, тем же путем настраивается интерфейс eth1 в соответствии с планом сети:

```
root@srv-main:~# egrep -v '^(#|\s*$|\s*#\s*)' /etc/network/interfaces
auto eth1
iface eth1 inet static
    address 172.16.10.1
    netmask 255.255.255.224
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

2. Настройка интерфейсов eth0, eth2 на FRR3 через vty — настройка адресов, включение интерфейсов, настройка OSPF.

3. Настройка интерфейсов eth1, eth2 на FRR2 через vty — настройка адресов, включение интерфейсов, настройка OSPF.

- 3.1. На FRR2 необходимо создать L2 туннель для работы DHCP. Из консоли OC:

```
ip link add name gretap1 type gretap local 172.16.10.34 remote 172.16.10.1
ip link set gretap1 up
ip link add name br0 type bridge
ip link set dev br0 up
ip link set eth0 master br0
ip link set gretap1 master br0
```

- 3.2. Далее через vty задать адрес для br0, добавить сеть в OSPF.

4. Настроить OVS4:

```
ovs-vsctl del-port br0 eth1
ovs-vsctl del-port br0 eth2
ovs-vsctl del-port br0 eth3
ovs-vsctl del-port br0 eth4
ovs-vsctl add-bond br0 bond0 eth1 eth2 bond_mode=balance-tcp lacp=active
ovs-vsctl add-bond br0 bond1 eth3 eth4 bond_mode=balance-tcp lacp=active
```

5. Настроить OVS5:

```
ovs-vsctl del-port br0 eth1
```

- ```

ovs-vsctl del-port br0 eth2
ovs-vsctl add-bond br0 bond0 eth1 eth2 bond_mode=balance-tcp lacp=active

```
6. Настроить OVS6:
- ```

ovs-vsctl del-port br0 eth3
ovs-vsctl del-port br0 eth4
ovs-vsctl add-bond br0 bond0 eth3 eth4 bond_mode=balance-tcp lacp=active

```
7. Настроить клиентские хосты 3 и 4:
- ```

root@host3:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:57
hostname host3

root@host4:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:58
hostname host4

```
8. Установить на srv-main необходимые пакеты:
- ```

apt update && apt install -y iproute2 dnsmasq openssh-server

```
10. На srv-main создать L2 туннель, создать мост и добавить в него туннель, добавить маршрут для .0/24 сети через FRR3, назначить мосту адрес:
- ```

ip r add 172.16.10.0/24 via 172.16.10.30
ip link add name br0 type bridge
ip link add name gretap1 type gretap local 172.16.10.1 remote 172.16.10.34
ip link set gretap1 up
ip link set dev br0 up
ip link set gretap1 master br0
ip ad add 172.16.10.129/26 dev br0

```
9. Настроить DHCP сервер для подсети .128/26:
- ```

root@srv-main:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/dnsmasq.d/c1.conf
interface=br0
dhcp-range=172.16.10.131,172.16.10.190,12h
dhcp-host=00:11:22:33:44:57,172.16.10.131,infinite
dhcp-host=00:11:22:33:44:58,172.16.10.132,infinite
dhcp-option=br0,1,255.255.255.192
dhcp-option=br0,3,172.16.10.130
dhcp-option=br0,6,172.16.10.1

```
10. Настройка серверов srv1 и srv2:
- ```

root@srv1:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:56
hostname srv1

root@srv2:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:55
hostname srv2

```
11. Настройка DHCP сервера для .0/27 подсети + кеширующий DNS:
- ```

root@srv-main:~# egrep -v '(^#|\s*$|\s*\t*#)' /etc/dnsmasq.d/c0.conf
interface=eth1
cache-size=150
dhcp-range=172.16.10.5,172.16.10.30,12h
dhcp-host=00:11:22:33:44:55,172.16.10.5,infinite
dhcp-host=00:11:22:33:44:56,172.16.10.6,infinite
dhcp-option=1,255.255.255.224
dhcp-option=3,172.16.10.1
dhcp-option=6,172.16.10.1

```
12. Настройка интерфейсов eth1 на FRR1 через vty — настройка адресов, включение интерфейсов, настройка OSPF.
- 12.1. На FRR1 необходимо создать L2 туннель для работы DHCP. Из консоли ОС:

- ```

ip link add name gretap1 type gretap local 172.16.10.38 remote 172.16.10.1
ip link set gretap1 up
ip link add name br0 type bridge
ip link set dev br0 up
ip link set eth0 master br0
ip link set gretap1 master br0

```
- 12.2. Далее через vty задать адрес для br0, добавить сеть в OSPF.
13. Настроить OVS1, OVS2, OVS3:
- ```

ovs-vsctl set Bridge br0 rstp_enable=true

```
14. Настроить клиентские хосты 1 и 2:
- ```

root@host1:~# egrep -v '^(#\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:59
hostname host1

root@host2:~# egrep -v '^(#\s*$|\s*\t*#)' /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
hwaddress ether 00:11:22:33:44:60
hostname host2

```
15. На srv-main создать L2 туннель, создать мост и добавить в него туннель, добавить маршрут для .0/24 сети через FRR3, назначить мосту адрес:
- ```

ip link add name br1 type bridge
ip link add name gretap2 type gretap local 172.16.10.1 remote 172.16.10.38
ip link set gretap2 up
ip link set dev br1 up
ip link set gretap2 master br1
ip address add 172.16.10.97/27 dev br1

```
16. Настройка DHCP сервера для .96/27 подсети:
- ```

root@srv-main:~# egrep -v '^(#\s*$|\s*\t*#)' /etc/dnsmasq.d/c2.conf
interface=br1
dhcp-range=172.16.10.99,172.16.10.126,12h
dhcp-host=00:11:22:33:44:59,172.16.10.99,infinite
dhcp-host=00:11:22:33:44:60,172.16.10.100,infinite
dhcp-option=br1,1,255.255.255.224
dhcp-option=br1,3,172.16.10.98
dhcp-option=br1,6,172.16.10.1

```
17. Для доступа по SSH на сервер srv-main необходимо создать пользователя, задать ему пароль, отредактировать конфигурационный файл:
- ```

root@srv-main:~# egrep -v '^(#\s*$|\s*\t*#)' /etc/ssh/sshd_config
Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf
PubkeyAuthentication no
PasswordAuthentication no
ChallengeResponseAuthentication no
UsePAM yes
X11Forwarding yes
PrintMotd no
AcceptEnv LANG LC_*
Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
Match Address 172.16.10.5,172.16.10.6
    PasswordAuthentication yes
    PubkeyAuthentication yes

```
18. Настройка ограничения доступа на маршрутизаторы FRR. Через vty задать пароль через password, создать access list, привязать созданный access list к линии vty.
- 18.1. Отредактировать файл `/etc/frr/daemons`, перезапустить сервис.

Версии ПО:

FRR 8.2.2

OVS 2.17.6

iproute2 5.5.0

dnsmasq 2.8

openssh-server 8.2p1

Листинги конфигураций:

```
FRR3# sh running-config
Building configuration...
```

Current configuration:

```
!
frr version 8.2.2
frr defaults traditional
hostname frr
hostname FRR3
service integrated-vtysh-config
!
password password
!
interface eth0
 ip address 172.16.10.30/27
exit
!
interface eth2
 ip address 172.16.10.33/30
exit
!
router ospf
 network 172.16.10.0/27 area 1
 network 172.16.10.32/30 area 1
exit
!
access-list vty seq 5 permit 172.16.10.1
!
line vty
 access-class vty
exit
!
end
```

```
FRR2# sh running-config
Building configuration...
```

Current configuration:

```
!
frr version 8.2.2
frr defaults traditional
hostname frr
hostname FRR2
service integrated-vtysh-config
!
password password
!
ip route 0.0.0.0/0 172.16.10.1
!
interface br0
 ip address 172.16.10.130/26
exit
!
interface eth1
 ip address 172.16.10.37/30
exit
!
interface eth2
 ip address 172.16.10.34/30
exit
!
```

```
interface eth0
exit
!
router ospf
network 172.16.10.32/30 area 1
network 172.16.10.36/30 area 1
network 172.16.10.128/26 area 0
exit
!
access-list vty seq 5 permit 172.16.10.1
!
line vty
access-class vty
exit
!
end
```

FRR1# sh running-config
Building configuration...

Current configuration:

```
!
frr version 8.2.2
frr defaults traditional
hostname frr
hostname FRR1
service integrated-vtysh-config
!
password password
!
interface br0
ip address 172.16.10.98/27
exit
!
interface eth1
ip address 172.16.10.38/30
exit
!
interface eth0
exit
!
router ospf
network 172.16.10.36/30 area 1
network 172.16.10.96/27 area 1
exit
!
access-list vty seq 5 permit 172.16.10.1
!
end
```

Хосты и адреса:

```
srv-main
eth1: 172.16.10.1/27
br0: 172.16.10.129/26
br1: 172.16.10.97/27
GW: (DHCP)
DNS: (DHCP)
```

```
srv1:
eth0: 172.16.10.6/27 (DHCP)
GW: 172.16.10.1 (DHCP)
DNS: 172.16.10.1 (DHCP)
```

srv2:

eth0: 172.16.10.5/27 (DHCP)

GW: 172.16.10.1 (DHCP)

DNS: 172.16.10.1 (DHCP)

host1:

eth0: 172.16.10.99/27 (DHCP)

GW: 172.16.10.98 (DHCP)

DNS: 172.16.10.1 (DHCP)

host2:

eth0: 172.16.10.100/27 (DHCP)

GW: 172.16.10.98 (DHCP)

DNS: 172.16.10.1 (DHCP)

host3:

eth0: 172.16.10.131/26 (DHCP)

GW: 172.16.10.130 (DHCP)

DNS: 172.16.10.1 (DHCP)

host4:

eth0: 172.16.10.132/26 (DHCP)

GW: 172.16.10.130 (DHCP)

DNS: 172.16.10.1 (DHCP)

FRR1

br0: 172.16.10.98/27

eth1: 172.16.10.38/30

FRR2

br0: 172.16.10.130/26

eth1: 172.16.10.37/30

eth2: 172.16.10.34/30

FRR3

eth0: 172.16.10.30/27

eth1: 172.16.10.33/30