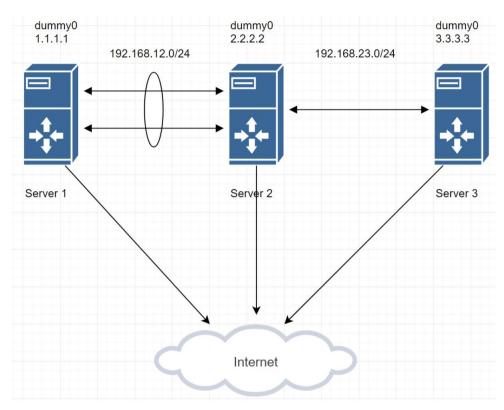
ЗАДАНИЕ №1

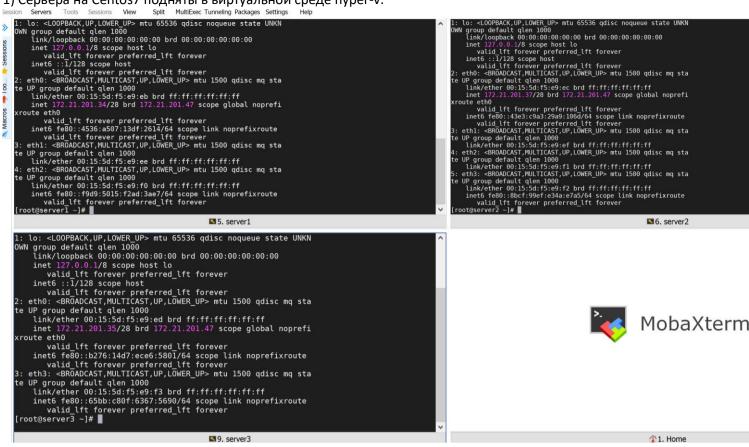
Топология:



- 1) Собрать схему из трёх серверов. Два сервера должны иметь как минимум 3 сетевых адаптера. Один сервер должен иметь 2 сетевых адаптера.
- 2) Первый интерфейс на каждой виртуальной машине имеет режим подключения bridge (сетевой мост) или nat для предоставления доступа в интернет и по ssh из родительской операционной системы. В этом примере используется bridge, так как есть роутер провайдера, который раздает IP-адреса.
- 3) Все последующие интерфейсы между серверами организуют отдельные изолированные сегменты. Режим подключения LAN Segment. Делается это, чтобы изолировать коммуникацию между сетевыми адаптерами устройств.
- 4) Настроить любой из интерфейсов между server1 и server2. Назначить на него адреса из подсети 192.168.12.0/24. Второй интерфейс между ними остается отключенным и в этом задании не участвует.
- 5) Настроить подсеть между server2 и server3 с адресами из подсети 192.168.23.0/24.
- 6) На каждом из серверов поднять dummy0-интерфейс и назначить на него ір-адрес 1.1.1.1/32, 2.2.2.2/32, 3.3.3.3/32 соответственно.
- 7) На серверах установить пакет frr и настроить на роутерах ospf, добавив подсети 192.168.12.0/24, 192.168.23.0/24, 1.1.1.1/32, 2.2.2.2/32, 3.3.3.3/32 в area 0.
- 8) Убедиться, что маршрутизация работает, и с server1 вы должны пинговать 3.3.3.3 адрес на server3. Убедитесь, что нужный тип трафика разрешен в firewalld и что трафик не улетает в интернет при помощи traceroute.
- 9) Ha server3 создайте 2 папки nfs 1 и nfs 2, добавьте их в export.
- 10) Убедитесь, что только server1 может их примонтировать.
- 11) Убедитесь, что после перезагрузки server1 все еще может писать и читать файлы в примонтированных папках.
- *) На server3 создайте iSCSI target размером 2GB и примонтируйте этот LUN на server1. Создайте там файловую систему xfs. Убедитесь, что диск будет активным после перезагрузки.

РЕШЕНИЕ:

1) Сервера на Centos7 подняты в виртуальной среде hyper-v.



- 2) Первый интерфейс (eth0) на всех серверах имеет режим подключения NAT, через него осуществляется подключение по ssh и доступ в интернет.
- 3) Изолированы интерфейсы eth1 eth2 между серверами server1 и server2. А также eth3 между server2 и server3.
- 4) Прописаны адреса на интерфейсах eth1 (server1, server2), пинги проходят, связь есть.

```
■10. server1
           eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group
default qlen 1000

link/ether 00:15:5d:f5:e9:ef brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.12.2/24 brd 192.168.12.255 scope global noprefixroute ethl
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::b4ad:95b2:f950:36d8/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever

4: eth2: skRōADCAST,MULTICAST,UP,LōWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group
default qlen 1000
link/ether 00:15:5d:f5:e9:f1 brd ff:ff:ff:ff:ff:
inet6 fe80::d09b:e9a3:5fe7:574c/64 scope link tentative noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever

5: eth3: skBōADCAST,MULTICAST,UP,LōWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group
default qlen 1000
link/ether 00:15:5d:f5:e9:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff
inet6 fe80::8bcf:99ef:e34a:e7a5/64 scope link tentative noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
[root@server2 ~]# 
                                                                                                                                                                                                                                                                       ■13. server2
```

Прописаны адреса на интерфейсах eth3 (server2, server3), пинги проходят, связь есть. Прописаны адреса на интерфейсах eth3 (server2, server3), пинги про
eth0: <BROADCAST, MULTICAST, UP, LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
link/ether 00:15:5d:f5:e9:ec brd ff:ff:ff:ff:ff:
inet 172.21.201.37/28 brd 172.21.201.47 scope global noprefixroute eth0
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::43e3:c9a3:29a9:106d/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
eth1: <BROADCAST, MULTICAST, UP, LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
link/ether 00:15:5d:f5:e9:ef brd ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.12.2/24 brd 192.168.12.255 scope global noprefixroute eth1
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::b4ad:95b2:f950:36d8/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
eth2: <BROADCAST, MULTICAST, UP, LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
link/ether 00:15:5d:f5:e9:f1 brd ff:ff:ff:ff:ff:
eth3: <BROADCAST, MULTICAST, UP, LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
link/ether 00:15:5d:f5:e9:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:
inet 192.168.23.1/24 brd 192.168.23.255 scope global noprefixroute eth3
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::8bcf:99ef:e34a:e7a5/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever valid_lft forever preferred_lft forever root@server2 ~]# ■ ■15. server2 [root@server3 ~]# ip a
1: lo: <L00PBACK,UP,L0WER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen
 link/loopback 00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
 inet 127.0.0.1/8 scope host lo
 valid_lft forever preferred_lft forever
 inet6 ::1/128 scope host
 valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,L0WER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
 link/ether 00:15:5d:f5:e9:ed brd ff:ff:ff:ff:ff
 inet 177.21.201.35/278 brd 172.21.201.47 scope global nonrefixroute eth0 link/ether 00:15:5d:f5:e9:ed brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 172.21.201.35/28 brd 172.21.201.47 scope global noprefixroute eth0
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::b276:14d7:ece6:5801/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qle
link/ether 00:15:5d:f5:e9:f3 brd ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.23.2/24 brd 192.168.23.255 scope global noprefixroute eth3
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::65bb:c80f:6367:5690/64 scope link noprefixroute
valid_lft forever preferred_lft forever
[root@server3 ~]#
[root@server3 ~]#] ■14. server3 6) Hacтроим на server1 автоматическую загрузку модуля dummy и настройку интерфейса: touch /etc/modules-load.d/dummy.conf && echo dummy > /etc/modules-load.d/dummy.conf touch /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-dummy0 DEVICE=dummy0 IPADDR=1.1.1.1 PREFIX=32 ONBOOT=yes NM_CONTROLLED=no [root@serverl ~]# ip addr show dummy0
5: dummy0: <BROADCAST,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue
state UNKNOWN group default qlen 1000
 link/ether 26:a6:12:85:d4:5a brd ff:ff:ff:ff:ff
inet 1.1.1.1/32 brd 1.1.1.1 scope global dummy0
 valid_lft forever preferred_lft forever
 inet6 fe80::24a6:12ff:fe85:d45a/64 scope link
 valid_lft forever preferred_lft forever
[root@serverl ~]# | Аналогичные действия проделаны на server2, server3. После чего делаем ребут и убеждаемся, что все поднялось. [root@server2 ~]# ip addr show dummy0
6: dummy0: <BROADCAST,NOARP,UP,LOWER_UP.
state UNKNOWN group default qlen 1000
 link/ether ce:0e:5a:91:8d:0c brd ff
 inet 2.2.2./32 brd 2.2.2.2 scope g
 valid_lft forever preferred_lft
 inet6 fe80::cc0e:5aff:fe91:8d0c/64
 valid_lft forever preferred_lft
[root@server2 ~]# ■ N2. server1 3. server2 [root@server3 ~]# ip addr show dummy0
4: dummy0: <BROADCAST,NOARP,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue
state UNKNOWN group default qlen 1000
 link/ether 36:b2:d9:46:b7:ed brd ff:ff:ff:ff:ff:
 inet 3.3.3.3/32 brd 3.3.3.3 scope global dummy0
 valid_lft forever preferred_lft forever
 inet6 fe80::34b2:d9ff:fe46:b7ed/64 scope link
 valid_lft forever preferred_lft forever
[root@server3 ~]# Mobax

■4. server3

♠1. Home

Установим FRR в соответствии с инструкцией https://rpm.frrouting.org, включим поддержку ospf в файле /etc/frr/daemons. Включим перманентно systemctl enable frr --now. Настроим ospf.

```
Dead Time Address
39.825s 192.168.12.2
                                                                              Pri State
1 Full/DR
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      ri State
1 Full/Backup
1 Full/DR
serverl# show ip route
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP,
O - OSPF, I - IS-IS, B - BGP, E - EIGRP, N - NHRP,
T - Table, v - VNC, V - VNC-Direct, A - Babel, D - SHARP,
F - PBR, f - OpenFabric,
> - selected route, * - FIB route, q - queued, r - rejected, b - backu
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             92.168.12.1
92.168.23.2
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         server2# show ip route

Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP,

0 - OSPF, I - IS-IS, B - BGP, E - EIGRP, N - NHRP,

T - Table, v - VNC, V - VNC-Direct, A - Babel, D - SHARP,

F - PBR, f - OpenFabric,

> - selected route, * - FIB route, q - queued, r - rejected, b - backup
    (s* 0.0.0.0/0 [0/100] via 172.21.201.33, eth0, 00:39:36
0 1.1.1.1/32 [110/10] via 0.0.0.0, dummy0 onlink, weight 1, 00:18:53
>* 1.1.1.1/32 is directly connected, dummy0, 00:39:36
0 2.2.2.2/32 [110/20] via 192.168.12.2, eth1, weight 1, 00:05:16
>* 3.3.3/32 [110/30] via 192.168.12.2, eth1, weight 1, 00:05:16
(** 169.254.0.0/16 [0/1005] is directly connected, dummy0, 00:39:36

172.21.201.32/28 is directly connected, eth0, 00:39:36
192.168.12.0/24 [110/10] is directly connected, eth1, weight 1, 00:05:29
(** 192.168.12.0/24 is directly connected, eth1, weight 1, 00:05:16
server!#
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      0.0.0.0/0 [0/100] via 172.21.201.33, eth0, 00:39:19
1.1.1.1/32 [110/20] via 192.168.12.1, eth1, weight 1, 00:05:44
2.2.2.2/32 [110/10] via 0.0.0.0, dummy0 onlink, weight 1, 00:16:16
2.2.2.2/32 is directly connected, dummy0, 00:39:19
3.3.3.3/32 [110/20] via 192.168.23.2, eth3, weight 1, 00:10:41
169.254.0.0/16 [0/1006] is directly connected, dummy0, 00:39:19
172.21.201.32/28 is directly connected, eth0, 00:39:19
192.168.12.0/24 [110/10] is directly connected, eth1, weight 1, 00:15:24
192.168.23.0/24 [110/10] is directly connected, eth3, weight 1, 00:15:01
192.168.23.0/24 is directly connected, eth3, weight 1, 00:15:01
192.168.23.0/24 is directly connected, eth3, 00:39:19
                                                                                                                                                                          N2. server1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    ■3. server2
                                                                                    ri State
1 Full/Backup
                                                                                                                                                                                   Dead Time Address
30.078s 192.168.23.1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                              eth1:192.168.23
server3# show ip route

Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP,

0 - OSPF, I - IS-IS, B - BGP, E - EIGRP, N - NHRP,

T - Table, v - VNC, V - VNC-Direct, A - Babel, D - SHARP,

F - PBR, f - OpenFabric,

> - selected route, * - FIB route, q - queued, r - rejected, b - backu
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               MobaXterm
    (>* 0.0.0.0/0 [0/100] via 172.21.201.33, eth0, 00:26:51

>* 1.1.1.1/32 [110/30] via 192.168.23.1, eth1, weight 1, 00:06:12

>* 2.2.2.2/32 [110/20] via 192.168.23.1, eth1, weight 1, 00:11:08

0.3.3.3.3/32 [110/10] via 0.0.0, dummy0 onlink, weight 1, 00:13:05

>* 3.3.3.3/32 is directly connected, dummy0, 00:26:51

(>* 169.254.0.0/16 [0/1004] is directly connected, dummy0, 00:26:51

>* 172.21.201.32/28 is directly connected, eth0, 00:26:51

>* 192.168.12.0/24 [110/10] via 192.168.23.1, eth1, weight 1, 00:11:08

0.192.168.23.0/24 [110/10] is directly connected, eth1, weight 1, 00:13:19

| ** 192.168.23.0/24 is directly connected, eth1, 00:26:51
    server3#
                                                                                                                                                                         ■4. server3

♠1. Home
```

8)

Проверяем включен ли forwarding на server2: sysctl net.ipv4.ip_forward (0 -нет, 1 -да)

Включаем forwarding перманентно:

sysctl-w net.ipv4.ip forward=1

echo "net.ipv4.ip_forward = 1" >> /etc/sysctl.conf

B firewall (на всех серверах) добавляем исключения для ospf и порты udp, чтобы при трассировки не было !X, что означает "связь административно запрещена".

firewall-cmd --permanent --zone=public --add-rich-rule="rule protocol value=89 accept"

firewall-cmd --permanent --zone=public --add-port=33434-33534/udp

firewall-cmd --reload

```
6. server1
                                            T. server2
[root@server1 ~]# ping 3.3.3.3
PING 3.3.3.3 (3.3.3.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 3.3.3.3: icmp_seq=1 ttl=63 time=0.618 m
`C
--- 3.3.3.3 ping statistics ---
l packets transmitted, l received, 0% packet loss, ti
rtt min/avg/max/mdev = 0.618/0.618/0.618/0.000 ms
[root@server1 ~]# traceroute 3.3.3.3
traceroute to 3.3.3.3 (3.3.3.3), 30 hops max, 60 byte
1 192.168.12.2 (192.168.12.2) 0.882 ms 0.815 ms
   3.3.3.3 (3.3.3.3) 1.053 ms 1.045 ms *
[root@server1 ~]# firewall-cmd --list-all
public (active)
  target: default
  icmp-block-inversion: no
  interfaces: dummy0 eth0 eth1
  sources:
  services: dhcpv6-client ssh
  ports: 33434-33534/udp
  protocols:
  masquerade: no
  forward-ports:
  source-ports:
  icmp-blocks:
  rich rules:
           rule protocol value="89" accept
 root@server1 ~]# 📕
```

9) Установлен сервер nfs на server3, папки nfs 1 и nfs 2 добавлены в export.

```
12. server3
                               18. server1
                                                         22. sei
[root@server3 ~]# ls -l / | grep nfs
              2 root root
                             19 Jun 26 04:27 nfs 1
dr-xr-xr-x
dr-xr-xr-x
              2 root root
                            31 Jun 26 04:20 nfs 2
[root@server3 ~]# cat /etc/exports
/nfs 1 192.168.12.1(rw,sync,no subtree check,no root squash)
/nfs 2 192.168.12.1(rw,sync,no subtree check,no root squash)
[root@server3 ~]# systemctl status nfs-server
 nfs-server.service - NFS server and services
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/nfs-server.service
  Drop-In: /run/systemd/generator/nfs-server.service.d
            order-with-mounts.conf-
   Active: active (exited) since Sat 2021-06-26 04:05:54 MSK:
  Process: 1221 ExecStartPost=/bin/sh -c if systemctl -q is-a
s=0/SUCCESS)
  Process: 1202 ExecStart=/usr/sbin/rpc.nfsd $RPCNFSDARGS (co
  Process: 1199 ExecStartPre=/usr/sbin/exportfs -r (code=exit
Main PID: 1202 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CGroup: /system.slice/nfs-server.service
Jun 26 04:05:54 server3 systemd[1]: Starting NFS server and s
Jun 26 04:05:54 server3 systemd[1]: Started NFS server and se
[root@server3 ~]# ■
```

Также были добавлены исключения в firewall:

firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=nfs firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=mountd

firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=rpc-bind

firewall-cmd --reload

10) Права для монтирования указаны только для 1 IP адреса, поэтому другие сервера этого сделать не смогут, просто вылетит ошибка.

11) Настроен fstab, поэтому после ребута папки автоматически монтируются.

```
■ 12. server3

                                                             22. server2
[root@server1 ~]# cat /etc/fstab
 Created by anaconda on Thu Jun 24 21:35:33 2021
 Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
  See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
/dev/mapper/centos_server1-root /
                                                             xfs
                                                                     defaults
                                                                                       0 0
UUID=8b79d3c0-a69a-4862-874a-7fc430252960 /boot
                                                                                defaults
                                                                       xfs
UUID=0750-46E2
                                                    vfat
                                                             umask=0077, shortname=winnt 0 0
                          /boot/efi
/dev/mapper/centos server1-home /home
                                                                     defaults
                                                                                       0 0
                                                             xfs
/dev/mapper/centos_server1-swap_swap
                                                                     defaults
                                                                                       0 0
                                                             swap
3.3.3.3:/nfs_1 /mnt/fs1 nfs
3.3.3.3:/nfs_2 /mnt/fs2 nfs
                                                           0
                                   rw, soft
                                                  0
                                                  0
                                                           0
                                   rw, soft
[root@server1 ~]# df -h | grep 3.3.3.3
                                                  49G
3.3.3.3:/nfs_2
                                     50G 1.4G
                                                        3% /mnt/fs2
                                     50G 1.4G
                                                  49G
                                                        3% /mnt/fs1
3.3.3.3:/nfs_1
[root@server1 ~]# ■
```