

# **РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**  
**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

## **ОТЧЕТ**

### **ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 13**

**Настройка NFS**

дисциплина: Администрирование Сетевых Подсистем

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

**МОСКВА**

2022 г.

## Цель работы:

Приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

## Выполнение работы:

### 1. Настройка сервера NFSv4

1. На сервере установите необходимое программное обеспечение:

```
dnf -y install nfs-utils
```

```
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@server.kreachna.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64                25 kB/s | 20 kB      00:00
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64                6.2 MB/s | 12 MB     00:01
Rocky Linux 9 - BaseOS                                       4.4 kB/s | 3.6 kB    00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                                    5.4 kB/s | 4.1 kB    00:00
Rocky Linux 9 - Extras                                       4.0 kB/s | 2.9 kB    00:00
Dependencies resolved.

=====
Package                                Architecture      Version            Repository          Size
=====
Installing:
nfs-utils                              x86_64             1:2.5.4-15.el9     baseos               421 k
Installing dependencies:
gssproxy                               x86_64             0.8.4-4.el9        baseos               108 k
keyutils                               x86_64             1.6.1-4.el9        baseos               62 k
libev                                   x86_64             4.33-5.el9         baseos               52 k
libnfsidmap                            x86_64             1:2.5.4-15.el9     baseos               61 k
libverto-libev                         x86_64             0.3.2-3.el9        baseos               13 k
python3-pyyaml                         x86_64             5.4.1-6.el9        baseos              191 k
rpcbind                                x86_64             1.2.6-5.el9        baseos               56 k
sssd-nfs-idmap                         x86_64             2.7.3-4.el9_1.1    baseos               39 k

Transaction Summary
=====
```

2. На сервере создайте каталог, который предполагается сделать доступным всем пользователям сети (корень дерева NFS):

```
mkdir -p /srv/nfs
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# mkdir -p /srv/nfs
```

3. В файле /etc/exports пропишите подключаемый через NFS общий каталог с доступом только на чтение:

```
/srv/nfs *(ro)
```

```
exports          [-M--] 14 L:[ 1+ 0  1/ 1] *
/srv/nfs *(ro)
```

4. Для общего каталога задайте контекст безопасности NFS:

```
semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
```

5. Примените изменённую настройку SELinux к файловой системе:

```
restorecon -vR /srv/nfs
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# restorecon -vR /srv/nfs
Relabeled /srv/nfs from unconfined_u:object_r:var_t:s0 to unconfined_u:object_r:nfs_t:s0
```

6. Запустите сервер NFS:

```
systemctl start nfs-server.service
systemctl enable nfs-server.service
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl start nfs-server.service
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl enable nfs-server.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/nfs-server.service → /usr/lib/systemd/system/nfs-server.service.
```

7. Настройте межсетевой экран для работы сервера NFS:

```
firewall-cmd --add-service=nfs
firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
firewall-cmd --reload
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs
success
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent
success
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --reload
success
```

8. На клиенте установите необходимое для работы NFS программное обеспечение:

```
dnf -y install nfs-utils
```

```
[kreachna@client.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@client.kreachna.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 18 kB/s | 20 kB 00:01
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64 6.2 MB/s | 12 MB 00:01
Rocky Linux 9 - BaseOS 4.1 kB/s | 3.6 kB 00:00
Rocky Linux 9 - AppStream 6.0 kB/s | 4.1 kB 00:00
Rocky Linux 9 - Extras 4.4 kB/s | 2.9 kB 00:00
Dependencies resolved.
=====
Package Architecture Version Repository Size
=====
Installing:
nfs-utils x86_64 1:2.5.4-15.el9 baseos 421 k
Installing dependencies:
gssproxy x86_64 0.8.4-4.el9 baseos 108 k
keyutils x86_64 1.6.1-4.el9 baseos 62 k
libev x86_64 4.33-5.el9 baseos 52 k
libnfsidmap x86_64 1:2.5.4-15.el9 baseos 61 k
libverto-libev x86_64 0.3.2-3.el9 baseos 13 k
python3-pyyaml x86_64 5.4.1-6.el9 baseos 191 k
rpcbind x86_64 1.2.6-5.el9 baseos 56 k
sssd-nfs-idmap x86_64 2.7.3-4.el9_1.1 baseos 39 k
Transaction Summary
=====
Install 9 Packages
```

9. На клиенте попробуйте посмотреть имеющиеся подмонтированные удалённые ресурсы:

```
showmount -e server.kreachna.net
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# showmount -e server.kreachna.net
clnt_create: RPC: Unable to receive
```

10. Попробуйте на сервере остановить сервис межсетевого экрана:

```
systemctl stop firewalld.service
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl stop firewalld.service
```

Затем на клиенте вновь попробуйте подключиться к удалённо смонтированному ресурсу:

```
showmount -e server.kreachna.net
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# showmount -e server.kreachna.net
Export list for server.kreachna.net:
/srv/nfs *
```

11. На сервере запустите сервис межсетевого экрана

```
systemctl start firewalld
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl start firewalld
```

12. На сервере посмотрите, какие службы задействованы при удалённом монтировании:

```
lsof | grep TCP
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# lsof | grep TCP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
Output information may be incomplete.
systemd      1      root    73u    IPv4        37870      0t0      TCP *:sunrpc (LISTEN)
systemd      1      root    77u    IPv6        37888      0t0      TCP *:sunrpc (LISTEN)
cupsd        695     root     6u    IPv6        18940      0t0      TCP localhost:ipp (LISTEN)
cupsd        695     root     7u    IPv4        18941      0t0      TCP localhost:ipp (LISTEN)
sshd         714     root     3u    IPv4        19181      0t0      TCP *:down (LISTEN)
sshd         714     root     4u    IPv6        19197      0t0      TCP *:down (LISTEN)
sshd         714     root     5u    IPv4        19199      0t0      TCP *:ssh (LISTEN)
sshd         714     root     6u    IPv6        19201      0t0      TCP *:ssh (LISTEN)
named        742     named    17u    IPv4        19297      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
named        742     named    21u    IPv6        19299      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
named        742     named    22u    IPv4        19430      0t0      TCP localhost:rndc (LISTEN)
named        742     named    23u    IPv6        19434      0t0      TCP localhost:rndc (LISTEN)
named        742     named    24u    IPv4        20759      0t0      TCP server.kreachna.net
named        742     named    26u    IPv4        28691      0t0      TCP dhcp.kreachna.net:dhcp
named        742  743 isc-net-0  17u    IPv4        19297      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
named        742  743 isc-net-0  21u    IPv6        19299      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
named        742  743 isc-net-0  22u    IPv4        19430      0t0      TCP localhost:rndc (LISTEN)
named        742  743 isc-net-0  23u    IPv6        19434      0t0      TCP localhost:rndc (LISTEN)
named        742  743 isc-net-0  24u    IPv4        20759      0t0      TCP server.kreachna.net
named        742  743 isc-net-0  26u    IPv4        28691      0t0      TCP dhcp.kreachna.net:dhcp
named        742  744 isc-timer  17u    IPv4        19297      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
named        742  744 isc-timer  21u    IPv6        19299      0t0      TCP localhost:domain (LISTEN)
```

named	742	744	isc-timer	named	22u	IPv4	19430	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	744	isc-timer	named	23u	IPv6	19434	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	744	isc-timer	named	24u	IPv4	20759	0t0	TCP	server.kreachna.net
named	742	744	isc-timer	named	26u	IPv4	28691	0t0	TCP	dhcp.kreachna.net:dhcp
named	742	745	isc-socket	named	17u	IPv4	19297	0t0	TCP	localhost:domain (LISTEN)
named	742	745	isc-socket	named	21u	IPv6	19299	0t0	TCP	localhost:domain (LISTEN)
named	742	745	isc-socket	named	22u	IPv4	19430	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	745	isc-socket	named	23u	IPv6	19434	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	745	isc-socket	named	24u	IPv4	20759	0t0	TCP	server.kreachna.net
named	742	745	isc-socket	named	26u	IPv4	28691	0t0	TCP	dhcp.kreachna.net:dhcp
named	742	5676	isc-net-0	named	17u	IPv4	19297	0t0	TCP	localhost:domain (LISTEN)
named	742	5676	isc-net-0	named	21u	IPv6	19299	0t0	TCP	localhost:domain (LISTEN)
named	742	5676	isc-net-0	named	22u	IPv4	19430	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	5676	isc-net-0	named	23u	IPv6	19434	0t0	TCP	localhost:rndc (LISTEN)
named	742	5676	isc-net-0	named	24u	IPv4	20759	0t0	TCP	server.kreachna.net
named	742	5676	isc-net-0	named	26u	IPv4	28691	0t0	TCP	dhcp.kreachna.net:dhcp
mariadb	824			mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	859	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	874	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	876	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	881	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	896	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	898	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	904	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
master	1009			root	13u	IPv4	20576	0t0	TCP	*:smtp (LISTEN)
mariadb	824	896	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	898	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
mariadb	824	904	mariadb	mysql	20u	IPv6	20274	0t0	TCP	*:mysql (LISTEN)
master	1009			root	13u	IPv4	20576	0t0	TCP	*:smtp (LISTEN)
master	1009			root	17u	IPv4	20583	0t0	TCP	*:submission (LISTEN)
dovecot	1071			root	21u	IPv4	21127	0t0	TCP	*:pop3 (LISTEN)
dovecot	1071			root	22u	IPv6	21128	0t0	TCP	*:pop3 (LISTEN)
dovecot	1071			root	23u	IPv4	21129	0t0	TCP	*:pop3s (LISTEN)
dovecot	1071			root	24u	IPv6	21130	0t0	TCP	*:pop3s (LISTEN)
dovecot	1071			root	40u	IPv4	21146	0t0	TCP	*:imap (LISTEN)
dovecot	1071			root	41u	IPv6	21147	0t0	TCP	*:imap (LISTEN)
dovecot	1071			root	42u	IPv4	21148	0t0	TCP	*:imaps (LISTEN)
dovecot	1071			root	43u	IPv6	21149	0t0	TCP	*:imaps (LISTEN)
rpcbind	9725			rpc	4u	IPv4	37870	0t0	TCP	*:sunrpc (LISTEN)
rpcbind	9725			rpc	6u	IPv6	37888	0t0	TCP	*:sunrpc (LISTEN)
rpc.statd	9730			rpcuser	9u	IPv4	43002	0t0	TCP	*:52699 (LISTEN)
rpc.statd	9730			rpcuser	11u	IPv6	43010	0t0	TCP	*:34135 (LISTEN)
rpc.mount	9735			root	5u	IPv4	43592	0t0	TCP	*:mountd (LISTEN)
rpc.mount	9735			root	7u	IPv6	43598	0t0	TCP	*:mountd (LISTEN)

lsof | grep UDP

```
[root@server.kreachna.net ~]# lsof | grep UDP
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1001/gvfs
Output information may be incomplete.
```

systemd	1	root	76u	IPv4	37879	0t0	UDP	*:sunrpc
systemd	1	root	86u	IPv6	37897	0t0	UDP	*:sunrpc
avahi-daemon	541	avahi	12u	IPv4	18364	0t0	UDP	*:mdns
avahi-daemon	541	avahi	13u	IPv6	18365	0t0	UDP	*:mdns
avahi-daemon	541	avahi	14u	IPv4	18366	0t0	UDP	*:55111
avahi-daemon	541	avahi	15u	IPv6	18367	0t0	UDP	*:54740
chronyd	566	chrony	5u	IPv4	18211	0t0	UDP	localhost:323
chronyd	566	chrony	6u	IPv6	18212	0t0	UDP	localhost:323
chronyd	566	chrony	7u	IPv4	18213	0t0	UDP	*:ntp
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
named	742	named	6u	IPv4	20758	0t0	UDP	server.kreachna.net
named	742	named	16u	IPv4	19296	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	19u	IPv6	19298	0t0	UDP	localhost:domain
named	742	named	25u	IPv4	28690	0t0	UDP	ns.kreachna.net:domain
dhcpcd	1044	dhcpcd	7u	IPv4	20937	0t0	UDP	*:bootps
dhcpcd	1044	dhcpcd	20u	IPv4	20842	0t0	UDP	*:57115
dhcpcd	1044	dhcpcd	21u	IPv6	20843	0t0	UDP	*:40958
NetworkManager	4321	root	27u	IPv4	28641	0t0	UDP	server.kreachna.net
NetworkManager	4321	root	27u	IPv4	28641	0t0	UDP	server.kreachna.net
NetworkManager	4321	root	27u	IPv4	28641	0t0	UDP	server.kreachna.net
rpcbind	9725	rpc	5u	IPv4	37879	0t0	UDP	*:sunrpc
rpcbind	9725	rpc	7u	IPv6	37897	0t0	UDP	*:sunrpc
rpc.statd	9730	rpcuser	5u	IPv4	42984	0t0	UDP	localhost:1002
rpc.statd	9730	rpcuser	8u	IPv4	42998	0t0	UDP	*:36517
rpc.statd	9730	rpcuser	10u	IPv6	43006	0t0	UDP	*:59747
rpc.mountd	9735	root	4u	IPv4	43589	0t0	UDP	*:mountd
rpc.mountd	9735	root	6u	IPv6	43595	0t0	UDP	*:mountd

13. Добавьте службы rpc-bind и mountd в настройки межсетевого экрана на сервере:

```
firewall-cmd --get-services
```

```
firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
```

```
firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
```

```
firewall-cmd --reload
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcupsd audit bacula bacula-client
bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-mon cfengine cockpit collectd c
ondor-collector ctdb dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-registry docker-swarm dropbox-lansync ela
sticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replicatio
n freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master git grafana gre high-availability http http3 https imap imaps
ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jellyfin jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop
kshell kube-api kube-apiserver kube-control-plane kube-controller-manager kube-scheduler kubelet-worker ldap ldaps lib
virt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-tcp llmnr-udp managesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mou
ntd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd netbios-ns nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut openvpn ovirt-imageio ovirt-
storageconsole ovirt-vmconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi pmwebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus proxy-dhcp
ptp pulseaudio puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba
samba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-submission smtps snmp snmptrap spideroak-lansync spotify-sync squid
ssdp ssh ssh-custom steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp ti
le38 tinc tor-socks transmission-client upnp-client vdsu vnc-server wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-disc
overy-client ws-discovery-tcp ws-discovery-udp wsman wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-a
gent zabbix-server zerotier
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --reload
success
```

14. На клиенте проверьте подключение удалённого ресурса (вместо user укажите свой логин):

```
showmount -e server.kreachna.net
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# showmount -e server.kreachna.net
Export list for server.kreachna.net:
/srv/nfs *
```

## 2. Монтирование NFS на клиенте

1. На клиенте создайте каталог, в который будет монтироваться удалённый ресурс, и подмонтируйте дерево NFS (вместо user укажите свой логин):

```
mkdir -p /mnt/nfs
```

```
mount server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# mkdir -p /mnt/nfs
[root@client.kreachna.net ~]# mount server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs
```

2. Проверьте, что общий ресурс NFS подключён правильно:

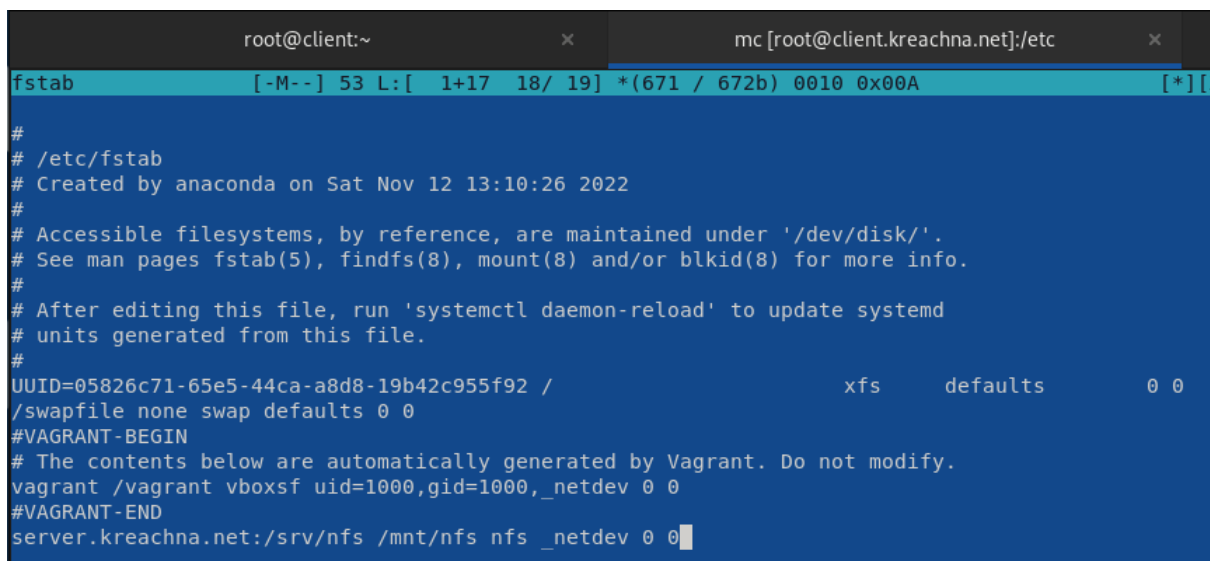
```
Mount
```



```
[root@client.kreachna.net ~]# mount
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,seclabel,size=4096k,nr_inodes=1048576,mode=755,inode64)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,inode64)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,seclabel,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,seclabel,size=195916k,nr_inodes=819200,mode=755,inode64)
cgroup2 on /sys/fs/cgroup type cgroup2 (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel,nsdelegate,memory_recursive
prot)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
none on /sys/fs/bpf type bpf (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,mode=700)
/dev/sda1 on / type xfs (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota)
selinuxfs on /sys/fs/selinux type selinuxfs (rw,nosuid,noexec,relatime)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=31,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,
direct,pipe_ino=17293)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,seclabel,pagesize=2M)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
tracefs on /sys/kernel/tracing type tracefs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,seclabel)
fusectl on /sys/fs/fuse/connections type fusectl (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
configfs on /sys/kernel/config type configfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
vagrant on /vagrant type vboxsf (rw,nodev,relatime,ioccharset=utf8,uid=1000,gid=1000)
vagrant on /vagrant type vboxsf (rw,nodev,relatime,ioccharset=utf8,uid=1000,gid=1000,_netdev)
tmpfs on /run/user/1001 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,seclabel,size=97956k,nr_inodes=24489,mode=700,u
id=1001,gid=1001,inode64)
gvfsd-fuse on /run/user/1001/gvfs type fuse.gvfsd-fuse (rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=1001,group_id=1001)
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw,relatime)
server.kreachna.net:/srv/nfs on /mnt/nfs type nfs4 (rw,relatime,vers=4.2,rsize=131072,wsiz=131072,namlen=25
5,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,clientaddr=192.168.1.30,local_lock=none,addr=192.168.1.1)
```

- На клиенте в конце файла /etc/fstab добавьте следующую запись (вместо user укажите свой логин):

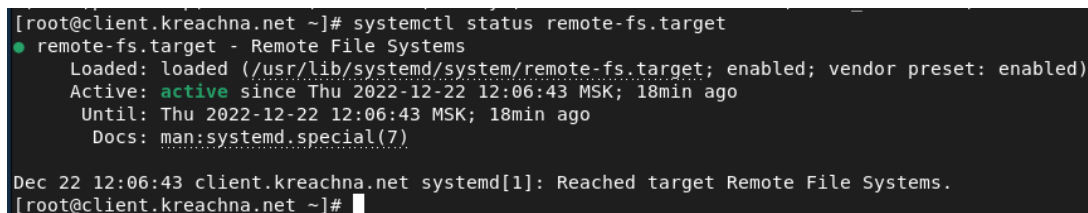
```
server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
```



```
root@client:~ x mc [root@client.kreachna.net]:/etc x
fstab [-M--] 53 L:[ 1+17 18/ 19] *(671 / 672b) 0010 0x00A [*][
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Nov 12 13:10:26 2022
#
# 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.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=05826c71-65e5-44ca-a8d8-19b42c955f92 / xfs defaults 0 0
/swapfile none swap defaults 0 0
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
```

- На клиенте проверьте наличие автоматического монтирования удалённых ресурсов при запуске операционной системы:

```
systemctl status remote-fs.target
```



```
[root@client.kreachna.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active since Thu 2022-12-22 12:06:43 MSK; 18min ago
     Until: Thu 2022-12-22 12:06:43 MSK; 18min ago
    Docs: man:systemd.special(7)

Dec 22 12:06:43 client.kreachna.net systemd[1]: Reached target Remote File Systems.
[root@client.kreachna.net ~]#
```



5. Перезапустите клиента и убедитесь, что удалённый ресурс подключается автоматически.

```
[kreachna@client.kreachna.net ~]$ systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; vendor >
   Active: active since Thu 2022-12-22 13:37:04 MSK; 1min 16s ago
   Until: Thu 2022-12-22 13:37:04 MSK; 1min 16s ago
   Docs: man:systemd.special(7)

Dec 22 13:37:04 client.kreachna.net systemd[1]: Reached target Remote File Syst>
lines 1-7/7 (END)
```

### 3. Подключение каталогов к дереву NFS

1. На сервере создайте общий каталог, в который затем будет подмонтирован каталог с контентом веб-сервера:

```
mkdir -p /srv/nfs/www
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
```

2. Подмонтируйте каталог web-сервера:

```
mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
```

3. На сервере проверьте, что отображается в каталоге /srv/nfs.

```
[root@server.kreachna.net ~]# cd /srv/nfs
[root@server.kreachna.net nfs]# ls
www
```

4. На клиенте посмотрите, что отображается в каталоге /mnt/nfs.

```
[root@client.kreachna.net ~]# cd /mnt/nfs
[root@client.kreachna.net nfs]# ls
www
```

5. На сервере в файле /etc/exports добавьте экспорт каталога веб-сервера с удалённого ресурса:

```
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
```

```
root@server:/srv/nfs
exports  [-M-- ] 31 L: [ 1+ 1 2/ 2] *(46 / 46b) <EOF>
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
```

6. Экспортируйте все каталоги, упомянутые в файле /etc/exports:

```
exportfs -r
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# exportfs -r
```

7. Проверьте на клиенте каталог /mnt/nfs.

Left	File	Command	Options	Right
<-	/mnt/nfs/www			.[^]>
.n	Name		Size	Modify time
/.n		UP--DIR	Dec 22 12:44	/.n
				/.cache
				/.config

8. На сервере в конце файла /etc/fstab добавьте следующую запись:

```
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
```

```
fstab [ -M-- ] 35 L: [ 1+17 18/ 19] *(653 / 654b) 0010 0x00A
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Nov 12 13:10:26 2022
#
# 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.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=05826c71-65e5-44ca-a8d8-19b42c955f92 / xfs defaults 0 0
/swapfile none swap defaults 0 0
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
```

9. Повторно экспортируйте каталоги, указанные в файле /etc/exports:

```
exportfs -r
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# exportfs -r
```

10. На клиенте проверьте каталог /mnt/nfs.

Left	File	Command	Options	Right
<-	/mnt/nfs/www			.[^]>
.n	Name		Size	Modify time
/.n		UP--DIR	Dec 22 12:44	/.n
/cgi-bin		6	Nov 16 10:11	/.cache
/html		57	Nov 16 10:11	/.config
				/.local

```

[kreachna@client.kreachna.net nfs]$ cd /mnt/nfs/www
[kreachna@client.kreachna.net www]$ ls
cgi-bin  html
[kreachna@client.kreachna.net www]$
```

#### 4. Подключение каталогов для работы пользователей

1. На сервере под пользователем user в его домашнем каталоге создайте каталог common с полными правами доступа только для этого пользователя, а в нём файл user@server.txt (вместо user укажите свой логин):

```
mkdir -p -m 700 ~/common
```

```
cd ~/common
```

touch [kreachna@server.txt](#)

```
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ mkdir -p -m 700 ~/common
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ cd ~/common
[kreachna@server.kreachna.net common]$ touch kreachna@server.txt
[kreachna@server.kreachna.net common]$
```

2. На сервере создайте общий каталог для работы пользователя user по сети (вместо user укажите свой логин):

```
mkdir -p /srv/nfs/home/kreachna
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/home/kreachna
```

3. Подмонтируйте каталог common пользователя user в NFS (вместо user укажите свой логин):

```
mount -o bind /home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# mount -o bind /home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna
```

4. Подключите каталог пользователя в файле /etc/exports, прописав в нём (вместо user укажите свой логин):

```
/srv/nfs/home/kreachna 192.168.0.0/16(rw)
```

```
root@server:~ x mc [root@server.kr... x root@server:~ x
exports [----] 41 L: [ 1+ 2 3/ 3] *(88 / 88b) <EOF>
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
/srv/nfs/home/kreachna 192.168.0.0/16(rw)
```

5. Внесите изменения в файл /etc/fstab (вместо user укажите свой логин):

```
/home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna none bind 0 0
```

```
fstab [-M--] 58 L: [ 1+18 19/ 20] *(712 / 713b) 0010 0x00A
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Sat Nov 12 13:10:26 2022
#
# 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.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
UUID=05826c71-65e5-44ca-a8d8-19b42c955f92 / xfs defaults 0 0
/swapfile none swap defaults 0 0
#VAGRANT-BEGIN
# The contents below are automatically generated by Vagrant. Do not modify.
vagrant /vagrant vboxsf uid=1000,gid=1000,_netdev 0 0
#VAGRANT-END
/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0
/home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna none bind 0 0
```

6. Повторно экспортируйте каталоги:

```
exportfs -r
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# exportfs -r
```

7. На клиенте проверьте каталог /mnt/nfs.

kreachna@client:/mnt/nfs/www				
Left	File	Command	Options	Right
< /mnt/nfs/home .[^]>				
.n	Name	Size	Modify time	
/..		UP--DIR	Dec 22 13:45	
/kreachna		33	Dec 22 13:45	

8. На клиенте под пользователем user перейдите в каталог /mnt/nfs/home/user и попробуйте создать в нём файл user@client.txt и внести в него какие-либо изменения:

```
cd /mnt/nfs/home/kreachna
touch kreachna@client.txt
```

```
[kreachna@client.kreachna.net www]$ cd /mnt/nfs/home/kreachna
[kreachna@client.kreachna.net kreachna]$ touch kreachna@client.txt
[kreachna@client.kreachna.net kreachna]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@client.kreachna.net ~]# cd /mnt/nfs/home/kreachna
-bash: cd: /mnt/nfs/home/kreachna: Permission denied
```

9. На сервере посмотрите, появились ли изменения в каталоге пользователя /home/user/common.

```
[root@server.kreachna.net ~]# ls /home/kreachna/common
kreachna@client.txt kreachna@server.txt
```

## 5. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

1. На виртуальной машине server перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создайте в нём каталог nfs, в который поместите в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

```
[root@server.kreachna.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.kreachna.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/nfs/etc
[root@server.kreachna.net server]# cp -R /etc/exports /vagrant/provision/server/nfs/etc/
```

2. В каталоге /vagrant/provision/server создайте исполняемый файл nfs.sh:

```
cd /vagrant/provision/server
touch nfs.sh
chmod +x nfs.sh
```

```
[root@server.kreachna.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.kreachna.net server]# touch nfs.sh
[root@server.kreachna.net server]# chmod +x nfs.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишите в нём следующий скрипт:

```
Vagrantfile x nfs.sh x nfs.sh x
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  echo "Install needed packages"
6  dnf -y install nfs-utils
7
8  echo "Copy configuration files"
9  cp -R /vagrant/provision/server/nfs/etc/* /etc
10
11  restorecon -vR /etc
12
13  echo "Configure firewall"
14  firewall-cmd --add-service nfs --permanent
15  firewall-cmd --add-service mountd --add-service rpc-bind --permanent
16  firewall-cmd --reload
17
18  echo "Tuning SELinux"
19  mkdir -p /srv/nfs
20  semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
21  restorecon -vR /srv/nfs
22
23  echo "Mounting dirs"
24  mkdir -p /srv/nfs/www
25  mount -o bind /var/www /srv/nfs/www
26  echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" >> /etc/fstab
27  mkdir -p /srv/nfs/home/kreachna
28  mkdir -p -m 700 /home/kreachna/common
29  chown user:user /home/kreachna/common
30  mount -o bind /home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna
31  echo "/home/kreachna/common /srv/nfs/home/kreachna none bind 0 0" >> /etc/fstab
32
33  echo "Start nfs service"
34  systemctl enable nfs-server
35  systemctl start nfs-server
36
37  systemctl restart firewalld
```

3. На виртуальной машине client перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/:

```
cd /vagrant/provision/client
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# cd /vagrant/provision/client
```

4. В каталоге /vagrant/provision/client создайте исполняемый файл nfs.sh:

```
cd /vagrant/provision/client
```

```
touch nfs.sh
```

```
chmod +x nfs.sh
```

```
[root@server.kreachna.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.kreachna.net server]# touch nfs.sh
[root@server.kreachna.net server]# chmod +x nfs.sh
[root@server.kreachna.net server]#
```

Открыв его на редактирование, пропишите в нём следующий скрипт:

```
Vagrantfile x nfs.sh x nfs.sh x
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  echo "Install needed packages"
6  dnf -y install nfs-utils
7
8  echo "Mounting dirs"
9  mkdir -p /mnt/nfs
10 mount server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs
11 echo "server.kreachna.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >> /etc/fstab
12 restorecon -vR /etc
```

5. Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин server и client в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в соответствующих разделах конфигураций для сервера и клиента:

```
Vagrantfile x nfs.sh x nfs.sh x
79
80     server.vm.provision "server nfs",
81         type: "shell",
82         preserve_order: true,
83         path: "provision/server/nfs.sh"
84
```

```
Vagrantfile x nfs.sh x nfs.sh x
136     client.vm.provision "client nfs",
137         type: "shell",
138         preserve_order: true,
139         path: "provision/client/nfs.sh"
140
141
142
```

### Ответ на контрольные вопросы:

1. Как называется файл конфигурации, содержащий общие ресурсы NFS?  
/etc/fstab
2. Какие порты должны быть открыты в брандмауэре, чтобы обеспечить полный доступ к серверу NFS?  
NFS использует порт 2049. NFSv3 и NFSv2 используют службу portmapper на TCP или UDP-порту 111.
3. Какую опцию следует использовать в /etc/fstab, чтобы убедиться, что общие ресурсы NFS могут быть установлены автоматически при перезагрузке?  
server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs \_netdev 0 0

### Вывод:

Приобрела навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.