

Лабораторная работа

№13

Настройка NFS

Студент: Пакавира Арсениу Висенте Луиш
Группа: НФИбд 02–23

дисциплина: Администрирование сетевых подсистем (Lab 13)

Цель работы

- Целью данной работы является приобретение навыков настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.
-

Рис. 1.1. Установка на сервере программного обеспечения nfs-utils.

Настройка сервера NFSv4

```
[claudely@server.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@server.claudely.net ~]# dnf -y install nfs-utils
Last metadata expiration check: 0:00:47 ago on Sun 22 Dec 2024 12:56:08 PM UTC.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture   Version      Repository  Size
 =====
 Installing:
  nfs-utils        x86_64        1:2.5.4-27.el9    baseos     431 k
Upgrading:
  libipa_hbac      x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     35 k
  libsmbclient     x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     73 k
  libssss_certmap  x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     90 k
  libssss_idmap    x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     41 k
  libssss_nss_idmap x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     45 k
  libssss_sudo     x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     35 k
  libwbclient       x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     42 k
  samba-client-libs x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     5.2 M
  samba-common      noarch       4.20.2-2.el9_5   baseos     168 k
  samba-common-libs x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     100 k
  sssd              x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     27 k
  sssd-ad           x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     215 k
  sssd-client       x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     161 k
  sssd-common       x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     1.6 M
  sssd-common-pac   x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     96 k
```

Рис. 1.1. Установка на сервере программного обеспечения nfs-utils.

Настройка сервера NFSv4

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

Рис. 1.2. Создание на сервере каталога, который предполагается сделать доступным всем пользователям сети (корень дерева NFS).

Настройка сервера NFSv4



The screenshot shows a terminal window with a dark background and light-colored text. In the top right corner, it says "root@server:~". Below that, the command "GNU nano 5.6.1" is displayed, indicating the text editor being used. The main content of the window is the file "/etc/exports", which contains the line: "/srv/nfs *(ro)". This line configures the NFS server to export the directory "/srv/nfs" with read-only (ro) permissions to all clients (*).

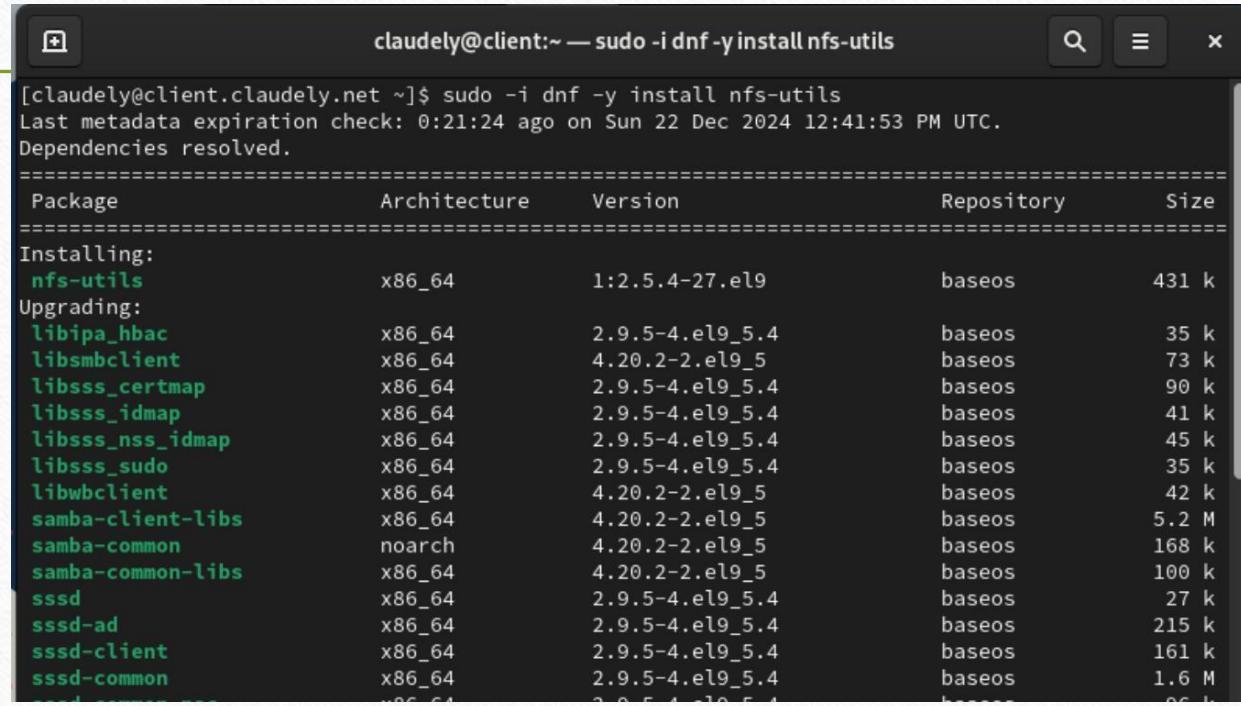
Рис. 1.3. Прописывание в файле /etc/exports подключаемого через NFS общего каталога с доступом только на чтение.

Настройка сервера NFSv4

```
[root@server.claudely.net ~]# semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"  
[root@server.claudely.net ~]# restorecon -vR /srv/nfs  
Relabeled /srv/nfs from unconfined_u:object_r:var_t:s0 to unconfined_u:object_r:nfs_t:s0  
[root@server.claudely.net ~]# systemctl start nfs-server.service  
[root@server.claudely.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.  
[root@server.claudely.net ~]#  
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs  
bash: firewall-cmd: command not found...  
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs  
success  
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=nfs --permanent  
success  
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --reload  
success  
[root@server.claudely.net ~]# █
```

Рис. 1.4. Настройка для общего каталога контекста безопасности NFS, применение изменённой настройки SELinux к файловой системе, запуск сервера NFS и настройка межсетевого экрана для работы сервера NFS.

Настройка сервера NFSv4



```
[claudely@client.claudely.net ~]$ sudo -i dnf -y install nfs-utils
Last metadata expiration check: 0:21:24 ago on Sun 22 Dec 2024 12:41:53 PM UTC.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture   Version      Repository  Size
 =====
Installing:
 nfs-utils          x86_64        1:2.5.4-27.el9    baseos     431 k
Upgrading:
 libipa_hbac        x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     35 k
 libsmbclient       x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     73 k
 libsss_certmap     x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     90 k
 libsss_idmap       x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     41 k
 libsss_nss_idmap   x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     45 k
 libsss_sudo        x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     35 k
 libwbclient         x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     42 k
 samba-client-libs  x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     5.2 M
 samba-common        noarch       4.20.2-2.el9_5   baseos     168 k
 samba-common-libs  x86_64        4.20.2-2.el9_5   baseos     100 k
 sssd               x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     27 k
 sssd-ad             x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     215 k
 sssd-client         x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     161 k
 sssd-common         x86_64        2.9.5-4.el9_5.4  baseos     1.6 M
+-----+

```

Рис. 1.5. Установка на клиенте программного обеспечения для работы NFS.

Настройка сервера NFSv4

```
[claudely@client.claudely.net ~]$  
[claudely@client.claudely.net ~]$ showmount -e server.claudely.net  
clnt_create: RPC: Unable to receive  
[claudely@client.claudely.net ~]$ █
```

Рис. 1.6. Попытка просмотреть на клиенте имеющихся подмонтированных удалённых ресурсов.

Настройка сервера NFSv4

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

Рис. 1.7. Попытка остановить на сервере сервис межсетевого экрана.

Настройка сервера NFSv4

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

Рис. 1.9. Запуск на сервере сервиса межсетевого экрана.

Настройка сервера NFSv4

```
[root@server.claudely.net ~]#  
[root@server.claudely.net ~]# systemctl start firewalld  
[root@server.claudely.net ~]# lsof | grep TCP  
lsof: WARNING: can't stat() fuse.gvfsd-fuse file system /run/user/1002/gvfs  
      Output information may be incomplete.  
lsof: WARNING: can't stat() fuse.portal file system /run/user/1002/doc  
      Output information may be incomplete.  
systemd      1                      root  250u    IPv4          117244      0t0      TCP  *:sunrpc  
(LISTEN)  
systemd      1                      root  252u    IPv6          117262      0t0      TCP  *:sunrpc  
(LISTEN)  
cupsd     783                      root   6u    IPv6          20625      0t0      TCP  localhost  
:ipp (LISTEN)  
cupsd     783                      root   7u    IPv4          20626      0t0      TCP  localhost  
:ipp (LISTEN)  
sshd     798                      root   3u    IPv4          20713      0t0      TCP  *:down (L  
ISTEN)  
sshd     798                      root   4u    IPv6          20733      0t0      TCP  *:down (L
```

Рис. 1.10. Просмотр на сервере служб, задействованных при удалённом монтировании (TCP).

Настройка сервера NFSv4

```
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcupsd audit ausweisapp2 b
acula bacula-client bareos-director bareos-filedaemon bareos-storage bb bgp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet
bitcoin-testnet-rpc bittorrent-lsd ceph ceph-exporter ceph-mon cfengine checkmk-agent cockpit collectd condor-
collector cratedb ctdb dds dds-multicast dds-unicast dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-r
egistry docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-proxy freeipa
-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master git gp
sd grafana gre high-availability http http3 https ident imap imaps ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-tar
get isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-con
trol-plane kube-control-plane-secure kube-controller-manager kube-controller-manager-secure kube-nodeport-servi
ces kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt
libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-client llmnr-tcp llmnr-udp managesieve matrix mdns memcache minidlna
mongodb mosh mountd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd nebula netbios-ns netdata-dashboard nfs nfs3 n
mea-0183 nrpe ntp nut openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-vmconsole plex pmcd pmproxy pmwebapi pmw
ebapis pop3 pop3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter proxy-dhcp ps2link ps3netsrv ptp pulse
audio puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba s
amba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-submission smtps snmp snmppts snmppts-trap snmptrap spideroak-
lansync spotify-sync squid ssdp ssh ssh-custom steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui syncthing-rela
y synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-client vdsm vnc
-server warpinator wbem-http wbem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-discover
y-udp wsman wsmans xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server zerotier
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind
success
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=mountd --add-service=rpc-bind --permanent
success
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 1.12. Добавление службы rpc-bind и mountd в настройки межсетевого экрана на сервере.

Мониторинг NFS на клиенте

```
[claudely@client.claudely.net ~]$ mkdir -p /mnt/nfs
mkdir: cannot create directory '/mnt/nfs': Permission denied
[claudely@client.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@client.claudely.net ~]# mkdir -p /mnt/nfs
```

Рис. 2.1. Создание на клиенте каталога, в который будет монтироваться удалённый ресурс, и монтирование дерева NFS. Проверка, что общий ресурс NFS подключен правильно.

Мониторинг NFS на клиенте

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/fstab                         Modified
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep 10 20:22:55 2024
#
# 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=56c1387a-1ca9-4840-80e7-dc1160461c4d /           xfs      defaults    0 0
/swappfile 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.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0
```

Рис. 2.2. Добавление на клиенте в конце файла /etc/fstab записи.

Мониторинг NFS на клиенте

```
[root@client.claudely.net ~]# nano /etc/fstab
[root@client.claudely.net ~]# systemctl status remote-fs.target
● remote-fs.target - Remote File Systems
    Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/remote-fs.target; enabled; preset: enabled)
    Active: active since Sun 2024-12-22 08:19:10 UTC; 4h 56min ago
      Until: Sun 2024-12-22 08:19:10 UTC; 4h 56min ago
        Docs: man:systemd.special(7)

Dec 22 08:19:10 client.claudely.net systemd[1]: Reached target Remote File Systems.
[root@client.claudely.net ~]#
```

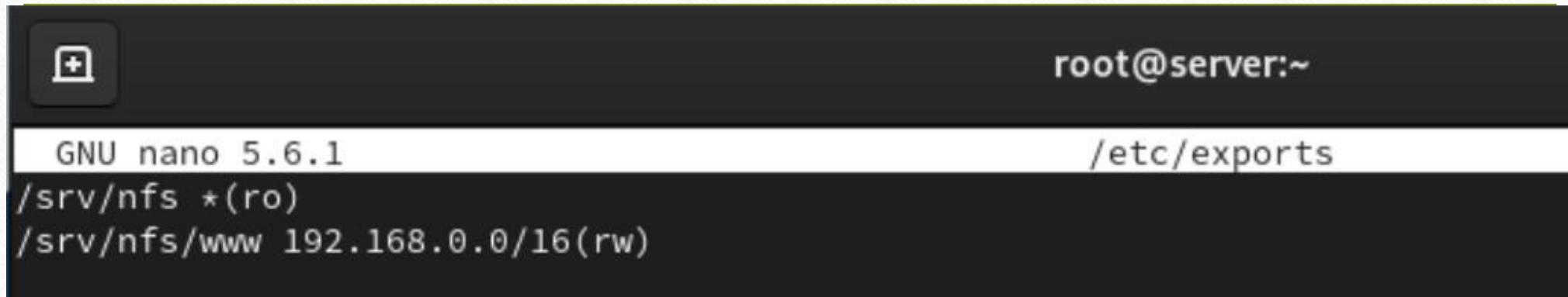
Рис. 2.3. Проверка на клиенте наличия автоматического мониторинга удалённых ресурсов при запуске операционной системы.

Подключение каталогов к дереву NFS

```
[root@server.claudely.net ~]# mkdir -p /srv/nfs/www
[root@server.claudely.net ~]# mount -o bind /var/www/ /srv/nfs/www/
[root@server.claudely.net ~]# ls /srv/nfs
www
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 3.1. Создание на сервере общего каталога, в который затем будет подмонтирован каталог с контентом веб-сервера. Монтируем каталог web-сервера и проверка, что отображается в каталоге /srv/nfs.

Подключение каталогов к дереву NFS



The screenshot shows a terminal window with a dark background and light text. In the top right corner, it says "root@server:~". On the left side, there is a small icon of a terminal window with a plus sign. The main area of the terminal shows the command "GNU nano 5.6.1" followed by the file path "/etc/exports". Inside the file, two lines of text are visible: "/srv/nfs *(ro)" and "/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)".

```
root@server:~  
GNU nano 5.6.1  
/etc/exports  
/srv/nfs *(ro)  
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
```

Рис. 3.3. Добавление на сервере в файле /etc/exports экспорта каталога веб-сервера с удалённого ресурса.

Подключение каталогов к дереву NFS

```
GNU nano 5.6.1                               /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Sep 10 20:22:55 2024
#
# 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=56c1387a-1ca9-4840-80e7-dc1160461c4d /          xfs      defaults    0 0
/swappfile 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
```

Рис. 3.6. Добавление на сервере в конце файла /etc/fstab записи.

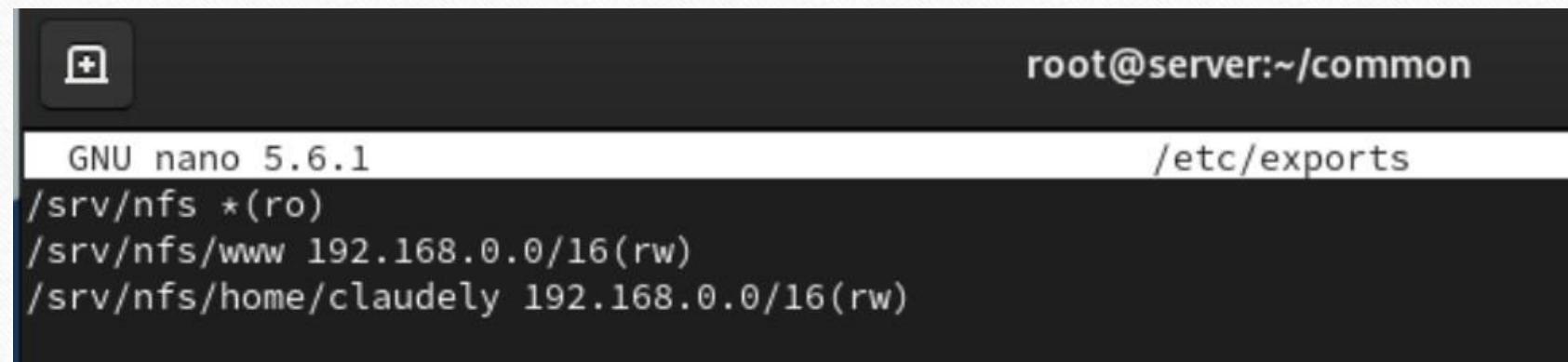
Подключение каталогов для работы пользователей

```
[root@server.claudely.net ~]# mkdir -p -m 700 ~/common  
[root@server.claudely.net ~]# cd ~/common  
[root@server.claudely.net common]# touch claudely@server.txt  
[root@server.claudely.net common]# mkdir -p /srv/nfs/home/claudely  
[root@server.claudely.net common]# mount -o bind /home/user/common /srv/nfs/home/claudely
```

Рис. 4.1. Создание на сервере под пользователем *claudely* в домашнем каталоге каталога *common* с полными правами доступа

Рис. 4.1. Создание на сервере под пользователем *claudely* в домашнем каталоге каталога *common* с полными правами доступа только для этого пользователя, а в нём файл *claudely@server.txt*. Создание общего каталога для работы пользователя *claudely* по сети и монтирование каталога *common* пользователя *claudely* в NFS.

Подключение каталогов для работы пользователей

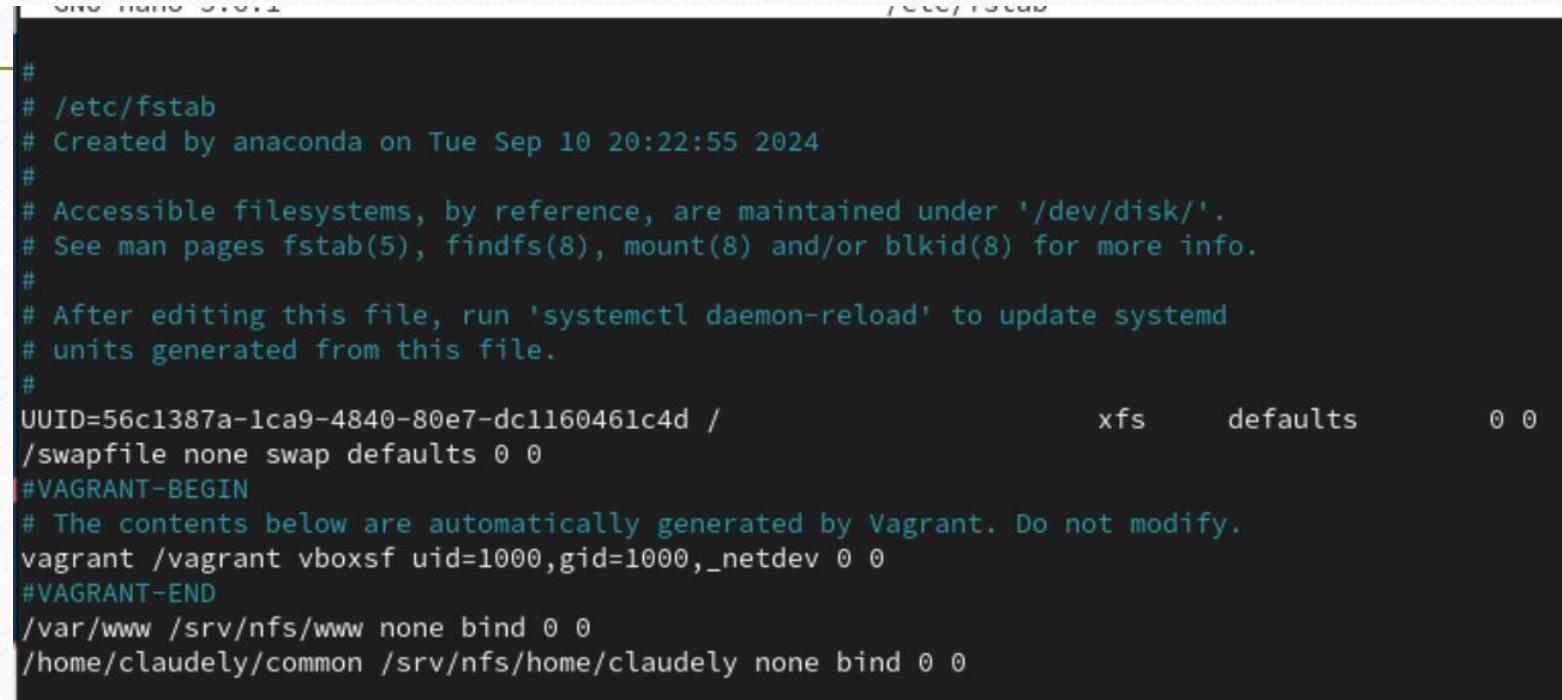


The screenshot shows a terminal window with a dark theme. In the top right corner, the text "root@server:~/common" is displayed. On the left side of the window, there is a small icon of a document with a plus sign. The main area of the terminal contains the following text:

```
GNU nano 5.6.1
/etc/exports
/srv/nfs *(ro)
/srv/nfs/www 192.168.0.0/16(rw)
/srv/nfs/home/claudely 192.168.0.0/16(rw)
```

Рис. 4.2. Подключение каталога пользователя в файле /etc/exports.

Подключение каталогов для работы пользователей



```
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Tue Sep 10 20:22:55 2024  
#  
# 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=56c1387a-1ca9-4840-80e7-dc1160461c4d / 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/claudely/common /srv/nfs/home/claudely none bind 0 0
```

Рис. 4.3. Внесение изменения в файл /etc/fstab.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

```
[root@server.claudely.net common]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.claudely.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/nfs/etc
[root@server.claudely.net server]# cp -R /etc/exports /vagrant/provision/server/nfs/etc/
[root@server.claudely.net server]#
[root@server.claudely.net server]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.claudely.net server]# touch nfs.sh
[root@server.claudely.net server]# chmod +x nfs.sh
[root@server.claudely.net server]#
```

Рис. 5.1. Переход на виртуальной машине `server` в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/`, создание в нём каталога `nfs`, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге `/vagrant/provision/server` исполняемого файла `nfs.sh`.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

```
GNU nano 5.6.1
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

echo "Install needed packages"
dnf -y install nfs-utils

echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/nfs/etc/* /etc
restorecon -vR /etc

echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service nfs --permanent
firewall-cmd --add-service mountd --add-service rpc-bind --permanent
firewall-cmd --reload

echo "Tuning SELinux"
mkdir -p /srv/nfs
semanage fcontext -a -t nfs_t "/srv/nfs(/.*)?"
restorecon -vR /srv/nfs

echo "Mounting dirs"
mkdir -p /srv/nfs/www
mount -o bind /var/www /srv/nfs/www
echo "/var/www /srv/nfs/www none bind 0 0" >> /etc/fstab
mkdir -p /srv/nfs/home/user
mkdir -p -m 700 /home/user/common
chown user:user /home/user/common
mount -o bind /home/user/common /srv/nfs/home/user
echo "/home/user/common /srv/nfs/home/user none bind 0 0" >> /etc/fstab

echo "Start nfs service"
systemctl enable nfs-server
systemctl start nfs-server

systemctl restart firewalld
```

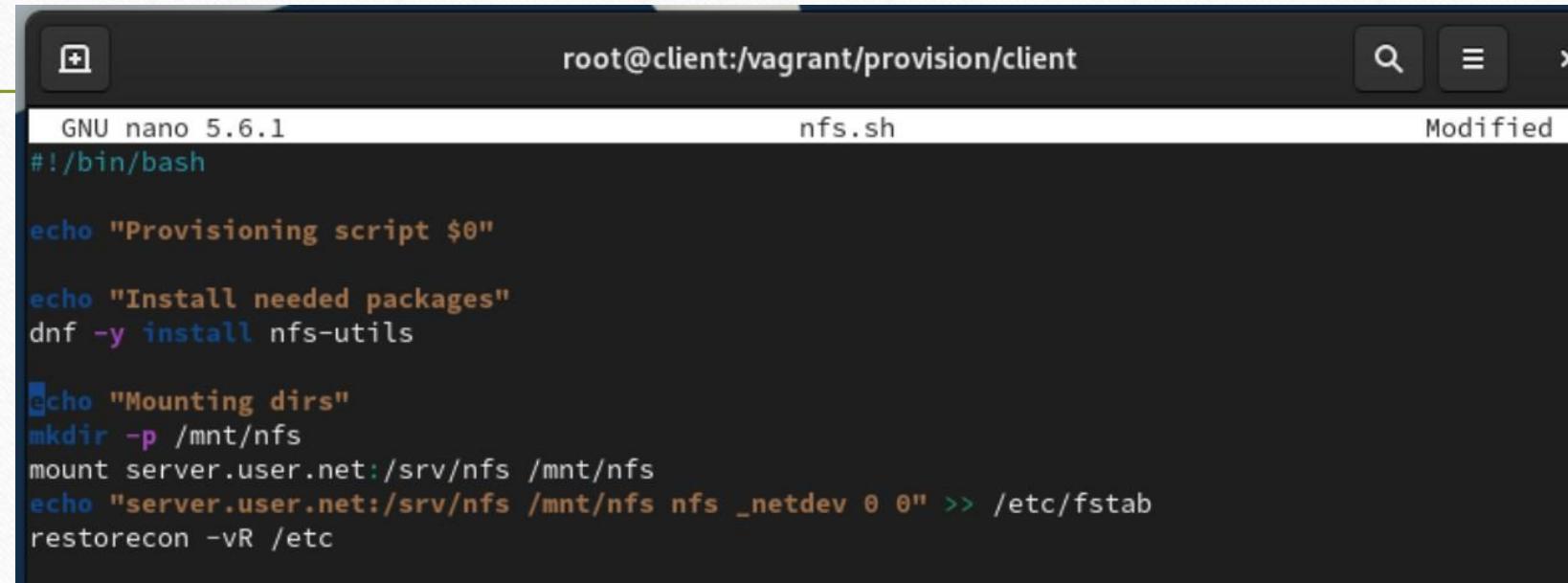
Рис. 5.2. Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

```
[root@client.claudely.net client]# cd /vagrant/provision/client  
[root@client.claudely.net client]# touch nfs.sh  
[root@client.claudely.net client]# chmod +x nfs.sh  
[root@client.claudely.net client]#  
[root@client.claudely.net client]# █
```

Рис. 5.3. Переход на виртуальной машине client в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/. Создание в каталоге /vagrant/provision/client исполняемого файла nfs.sh.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин



The screenshot shows a terminal window titled "root@client:vagrant/provision/client". The file being edited is "nfs.sh", which is marked as "Modified". The content of the file is a shell script:

```
GNU nano 5.6.1
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

echo "Install needed packages"
dnf -y install nfs-utils

echo "Mounting dirs"
mkdir -p /mnt/nfs
mount server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs
echo "server.user.net:/srv/nfs /mnt/nfs nfs _netdev 0 0" >> /etc/fstab
restorecon -vR /etc
```

Рис. 5.4. Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

```
server.vm.provision "server ntp",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/ntp.sh"
server.vm.provision "server nfs",
  type: "shell",
  preserve_order: true,
  path: "provision/server/nfs.sh"
```

Рис. 5.5. Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для сервера.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальных машин

```
preserve_order: true,  
path: "provision/client/ntp.sh"  
  
client.vm.provision "client nfs",  
  type: "shell",  
  preserve_order: true,  
  path: "provision/client/nfs.sh"
```

Рис. 5.6. Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для клиента.

Вывод

- В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены навыки настройки сервера NFS для удалённого доступа к ресурсам.

Спасибо за внимание!
