

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

Базовая настройка HTTP-сервера Apache

дисциплина: Администрирование Сетевых Подсистем

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

Приобретение практических навыков по установке и базовому конфигурированию HTTP-сервера Apache.

Выполнение работы:

1. Установка HTTP-сервера

1. Загрузите вашу операционную систему и перейдите в рабочий каталог с проектом
2. Запустите виртуальную машину server:

```
vagrant up server
```

```
PS C:\work\kreachna\vagrant> vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.
==> server: This is very often used by the router and can cause the
==> server: network to not work properly. If the network doesn't work
==> server: properly, try changing this IP.
==> server: Clearing any previously set forwarded ports...
==> server: Clearing any previously set network interfaces...
```

3. На виртуальной машине server войдите под вашим пользователем и откройте терминал. Перейдите в режим суперпользователя:

```
sudo -i
```

4. Установите из репозитория стандартный веб-сервер (HTTP-сервер и утилиты httpd, крипто-утилиты и пр.):

```
LANG=C yum grouplist
```

```
dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
```

```
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@server.kreachna.net ~]# LANG=C yum grouplist
Rocky Linux 9 - BaseOS                5.2 kB/s | 3.6 kB      00:00
Rocky Linux 9 - AppStream             6.4 kB/s | 3.6 kB      00:00
Rocky Linux 9 - Extras                5.4 kB/s | 2.9 kB      00:00
Available Environment Groups:
  Server
  Minimal Install
  Workstation
  KDE Plasma Workspaces
  Custom Operating System
  Virtualization Host
Installed Environment Groups:
  Server with GUI
Installed Groups:
  Container Management
  Development Tools
  Headless Management
Available Groups:
  Fedora Packager
  Xfce
  Legacy UNIX Compatibility
  Console Internet Tools
  .NET Development
  Graphical Administration Tools
  Network Servers
  RPM Development Tools
  Scientific Support
  Security Tools
  Smart Card Support
  System Tools
[root@server.kreachna.net ~]# dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
Last metadata expiration check: 0:01:03 ago on Thu 17 Nov 2022 09:48:25 AM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                Arch      Version                Repository      Size
=====
Installing group/module packages:
httpd                  x86_64    2.4.51-7.el9_0         appstream      1.4 M
```

2. Базовое конфигурирование HTTP-сервера

1. Просмотрите и прокомментируйте в отчёте содержание конфигурационных файлов в каталогах `/etc/httpd/conf` и `/etc/httpd/conf.d`.

mc [root@server.kreachna.net]:/etc/httpd/conf

Left	File	Command	Options	Right
<-	/etc/httpd/conf			<- ~
.n	Name	Size	Modify time	.n Name Size Modify time
/..		UP--DIR	Nov 17 09:49	/.. UP--DIR Nov 17 09:54
httpd.conf		12005	May 16 2022	/.cache 71 Nov 17 11:20
magic		13064	Jul 5 2019	/.config 44 Nov 17 11:20
				/.local 19 Nov 12 18:05
				bash-history 5566 Nov 17 12:42

- **/etc/httpd/conf/** - где находится конфигурация man httpd, httpd.conf, а также некоторые другие базовые конфигурационные файлы. httpd.conf будет иметь директиву для включения других каталогов. Это делается для того, чтобы пакет владел основным конфигурационным файлом и каталогами.

Left	File	Command	Options	Right
<-	/etc/httpd/conf.d		.	<- ~ .
.n	Name	Size	Modify time	.n Name Size Modify time
/.		UP--DIR	Nov 17 09:49	/.. UP--DIR Nov 17 09:54
README		400	May 16 2022	/.cache 71 Nov 17 11:20
autoindex.conf		2893	May 16 2022	/.config 44 Nov 17 11:20
fcgid.conf		401	May 25 20:24	/.local 19 Nov 12 18:05
manual.conf		344	May 16 2022	.bash_history 5566 Nov 17 13:43
server.k~et.conf		253	Nov 17 12:06	.bash_logout 18 May 11 2022
ssl.conf		8720	May 16 2022	.bash_profile 141 May 11 2022
userdir.conf		1252	May 16 2022	.bashrc 429 May 11 2022
welcome.conf		653	May 16 2022	.cshrc 100 May 11 2022
www.krea~et.conf		242	Nov 17 10:41	.nmcli-history 127 Nov 12 18:03
				tcshrc 120 May 11 2022

- **/etc/httpd/conf.d/** - каталог файлов, заканчивающихся на .conf, включенный в основную конфигурацию. Файлы содержат фрагменты синтаксиса httpd.conf, которые могут переопределять и дополнять базовую конфигурацию. Некоторые пакеты, такие как mod_ssl, будут включать файлы, которые размещены здесь. Здесь также администратор может настроить свои индивидуальные конфигурации сайта.
2. Внесите изменения в настройки межсетевого экрана узла server, разрешив работу с http:
- ```
firewall-cmd --list-services
firewall-cmd --get-services
firewall-cmd --add-service=http
firewall-cmd --add-service=http --permanent
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --list-services
cockpit dhcp dhcpv6-client dns ssh
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --get-services
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule 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 condor-collector ctdb dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tl
s docker-registry docker-swarm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman f
oreman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp galera gangli
a-client ganglia-master git grafana gre high-availability http https imap imaps ipp ipp-client ipsec
irc ircs iscsi-target isns jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogin kpasswd kprop kshell kube
-api kube-apiserver kube-control-plane kube-controller-manager kube-scheduler kubelet-worker ldap lda
ps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr managesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh
mountd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd netbios-ns nfs nfs3 nmea-0183 nrpe ntp nut openvp
n 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-s
entinel rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane sip sips slp sm
tp smtp-submission smtps snmp snmptrap spideroak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh steam-streaming
svdrp svn syncthing syncthing-gui synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-sock
s transmission-client upnp-client vdsm vnc-server wbem-http wbem-https wireguard wsman wsmans xdmcp x
mpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=http
success
[root@server.kreachna.net ~]# firewall-cmd --add-service=http --permanent
success
```

- В дополнительном терминале запустите в режиме реального времени расширенный лог системных сообщений, чтобы проверить корректность работы системы:

```
journalctl -x -f
```

```
root@server:~ x mc [root@server.kre... x root@server:~ x root@server:/var/www... x
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@server.kreachna.net ~]# journalctl -x -f
Nov 17 09:49:41 server.kreachna.net systemd[1]: Finished man-db-cache-update.service.
Subject: A start job for unit man-db-cache-update.service has finished successfully
Defined-By: systemd
Support: https://access.redhat.com/support

A start job for unit man-db-cache-update.service has finished successfully.
The job identifier is 2249.

Nov 17 09:54:19 server.kreachna.net systemd[1]: Finished One-time temporary TLS key generation for ht
tpd.service.
Subject: A start job for unit httpd-init.service has finished successfully
Defined-By: systemd
Support: https://access.redhat.com/support

A start job for unit httpd-init.service has finished successfully.
The job identifier is 2457.
```

- В первом терминале активируйте и запустите HTTP-сервер:

```
systemctl enable httpd
```

```
systemctl start httpd
```

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

### 3. Анализ работы HTTP-сервера

1. Запустите виртуальную машину client:

```
vagrant up client
```

```
PS C:\work\kreachna\vagrant> vagrant up client
Bringing machine 'client' up with 'virtualbox' provider...
==> client: Clearing any previously set forwarded ports...
==> client: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2200.
==> client: Clearing any previously set network interfaces...
==> client: Preparing network interfaces based on configuration...
 client: Adapter 1: nat
 client: Adapter 2: intnet
==> client: Forwarding ports...
 client: 22 (guest) => 2200 (host) (adapter 1)
==> client: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> client: Booting VM...
```

2. На виртуальной машине server просмотрите лог ошибок работы веб-сервера:

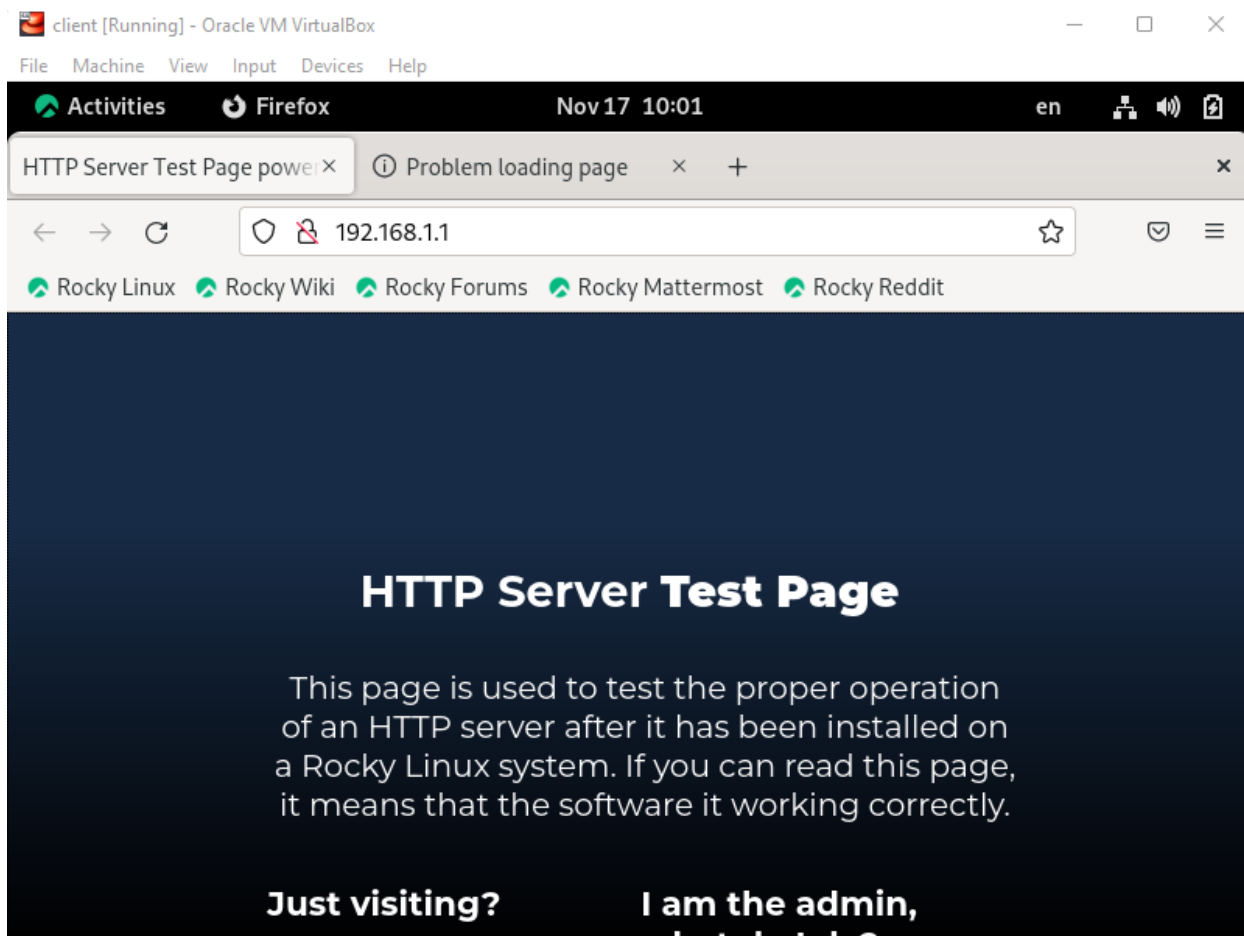
```
tail -f /var/log/httpd/error_log
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# tail -f /var/log/httpd/error_log
[Thu Nov 17 09:54:19.236755 2022] [core:notice] [pid 6380:tid 6380] SELinux policy enabled; httpd running as context system_u:system_r:httpd_t:s0
[Thu Nov 17 09:54:19.239303 2022] [suexec:notice] [pid 6380:tid 6380] AH01232: suEXEC mechanism enabled (wrapper: /usr/sbin/suexec)
[Thu Nov 17 09:54:19.266618 2022] [lbmethod_heartbeat:notice] [pid 6380:tid 6380] AH02282: No slotmem from mod_heartbeat
[Thu Nov 17 09:54:19.274641 2022] [mpm_event:notice] [pid 6380:tid 6380] AH00489: Apache/2.4.51 (Rocky Linux) OpenSSL/3.0.1 mod_fcgid/2.3.9 configured -- resuming normal operations
[Thu Nov 17 09:54:19.274663 2022] [core:notice] [pid 6380:tid 6380] AH00094: Command line: '/usr/sbin/httpd -D FOREGROUND'
^C
```

3. На виртуальной машине server запустите мониторинг доступа к веб-серверу:

```
tail -f /var/log/httpd/access_log
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# tail -f /var/log/httpd/access_log
192.168.1.30 - - [17/Nov/2022:10:00:28 +0000] "GET / HTTP/1.1" 403 7620 "-" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:102.0) Gecko/20100101 Firefox/102.0"
192.168.1.30 - - [17/Nov/2022:10:00:30 +0000] "GET /icons/poweredby.png HTTP/1.1" 200 15443 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:102.0) Gecko/20100101 Firefox/102.0"
192.168.1.30 - - [17/Nov/2022:10:00:30 +0000] "GET /poweredby.png HTTP/1.1" 200 5714 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:102.0) Gecko/20100101 Firefox/102.0"
192.168.1.30 - - [17/Nov/2022:10:00:30 +0000] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 196 "http://192.168.1.1/" "Mozilla/5.0 (X11; Linux x86_64; rv:102.0) Gecko/20100101 Firefox/102.0"
^C
```



#### 4. Настройка виртуального хостинга для HTTP-сервера

1. Приостановите работу DNS-сервера для внесения изменений в файлы описания DNS-зон:

```
systemctl stop named
```

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

2. Добавьте запись для HTTP-сервера в конце файла прямой DNS-зоны /var/named/master/fz/user.net:

```
root@server:~ x mc [root@server.kreachna... x root@server:~ x
kreachna.net [-M--] 0 L:[1+20 21/ 21] *(500 / 500b) <EOF>
$ORIGIN .
$TTL 86400<---->; 1 day
kreachna.net<--><----->IN SOA<-->kreachna.net. (
<-----><-----><-----><----->2022111704 ; serial
<-----><-----><-----><----->86400 ; refresh (1 day)
<-----><-----><-----><----->3600 ; retry (1 hour)
<-----><-----><-----><----->604800 ; expire (1 week)
<-----><-----><-----><----->10800 ; minimum (3 hours)
<-----><-----><-----><----->)
<-----><-----><-----><----->NS<----->kreachna.net.
<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
$ORIGIN kreachna.net.
$TTL 300<----->; 5 minutes
client<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.30
<-----><-----><-----><----->TXT<----->"315cb8903445341b9a4d617bcda270cf35"
$TTL 86400<----->; 1 day
dhcp<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
ns<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
server<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
www<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
```

и в конце файла обратной зоны /var/named/master/rz/192.168.1:

```
root@server:~ x mc [root@server.kreachna... x root@server:~ x root@server:/
192.168.1 [----] 49 L:[1+16 17/ 20] *(480 / 532b) 0010 0x00A
$ORIGIN .
$TTL 86400<----->; 1 day
1.168.192.in-addr.arpa<--><----->IN SOA<-->1.168.192.in-addr.arpa. server.kreachna.net. (
<-----><-----><-----><----->2022111703 ; serial
<-----><-----><-----><----->86400 ; refresh (1 day)
<-----><-----><-----><----->3600 ; retry (1 hour)
<-----><-----><-----><----->604800 ; expire (1 week)
<-----><-----><-----><----->10800 ; minimum (3 hours)
<-----><-----><-----><----->)
<-----><-----><-----><----->NS<----->1.168.192.in-addr.arpa.
<-----><-----><-----><----->A<----->192.168.1.1
<-----><-----><-----><----->PTR<----->server.kreachna.net.
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
1<-----><-----><-----><----->PTR<----->server.kreachna.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->ns.kreachna.net.
<-----><-----><-----><----->PTR<----->dhcp.kreachna.net.
1<-----><-----><-----><----->PTR<----->www.kreachna.net.
$TTL 300<----->; 5 minutes
30<-----><-----><-----><----->PTR<----->client.kreachna.net.
```

Также из соответствующих каталогов следует удалить файлы журналов DNS: user.net.jnl и 192.168.1.jnl.





```
root@server:~ x mc [root@server.kreachn... x root@server:~ x
server.kreachna.net.conf [-M--] 14 L:[1+ 6 7/ 7] *(253 / 253b) <EOF>
<VirtualHost *:80>
 ServerAdmin webmaster@kreachna.net
 DocumentRoot /var/www/html/server.kreachna.net
 ServerName server.kreachna.net
 ErrorLog logs/server.kreachna.net-error_log
 CustomLog logs/server.kreachna.net-access_log common
</VirtualHost>
```

6. Откройте на редактирование файл `www.kreachna.net.conf` и внесите следующее содержание:

```
root@server:~ x mc [root@server.kreachn... x root@server:~
www.kreachna.net.conf [-M--] 0 L:[1+ 7 8/ 8] *(242 / 242b) <EOF>
<VirtualHost *:80>
 ServerAdmin webmaster@kreachna.net
 DocumentRoot /var/www/html/www.kreachna.net
 ServerName www.kreachna.net
 ErrorLog logs/www.kreachna.net-error_log
 CustomLog logs/www.kreachna.net-access_log common
</VirtualHost>
```

7. Перейдите в каталог `/var/www/html`, в котором должны находиться файлы с содержимым (контентом) веб-серверов, и создайте тестовые страницы для виртуальных веб-серверов `server.kreachna.net` и [www.kreachna.net](http://www.kreachna.net).

- Для виртуального веб-сервера `server.kreachna.net`

```
[root@server.kreachna.net conf.d]# cd /var/www/html
[root@server.kreachna.net html]# mkdir server.kreachna.net
[root@server.kreachna.net html]# cd /var/www/html/server.kreachna.net
[root@server.kreachna.net server.kreachna.net]# touch index.html
```

Откройте на редактирование файл `index.html` и внесите следующее содержание:

```
root@server:~ x mc [root@server.kreachn... x root@server:~
index.html [-M--] 42 L:[1+ 0 1/ 1] *(42 / 42b) <EOF>
Welcome to the server.kreachna.net server.
```

- Для виртуального веб-сервера [www.kreachna.net](http://www.kreachna.net):

```
[root@server.kreachna.net server.kreachna.net]# cd /var/www/html
[root@server.kreachna.net html]# mkdir www.kreachna.net
[root@server.kreachna.net html]# cd /var/www/html/www.kreachna.net
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# touch index.html
```

Откройте на редактирование файл index.html и внесите следующее содержание:

```
index.html [----] 39 L:[1+ 0 1/ 1] *(39 / 39b) <EOF>
Welcome to the www.kreachna.net server.
```

8. Скорректируйте права доступа в каталог с веб-контентом:

```
chown -R apache:apache /var/www
```

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# chown -R apache:apache /var/www
```

9. Восстановите контекст безопасности в SELinux:

```
restorecon -vR /etc
restorecon -vR /var/named
restorecon -vR /var/www
```

```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1 from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object_r:net_conf_t:s0
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# restorecon -vR /var/named
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# restorecon -vR /var/www
```

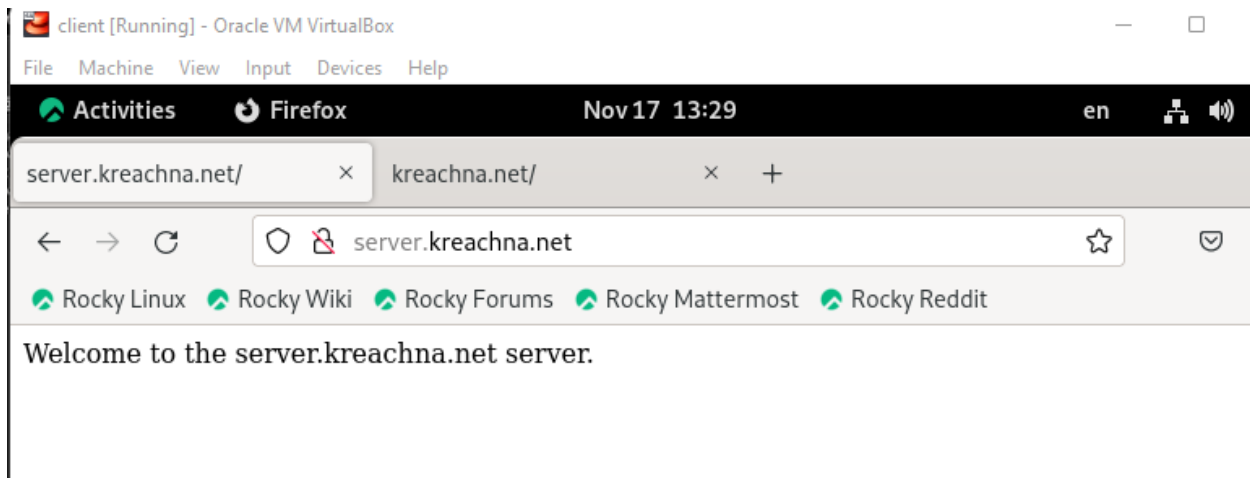
10. Перезапустите HTTP-сервер:

```
systemctl restart httpd
```

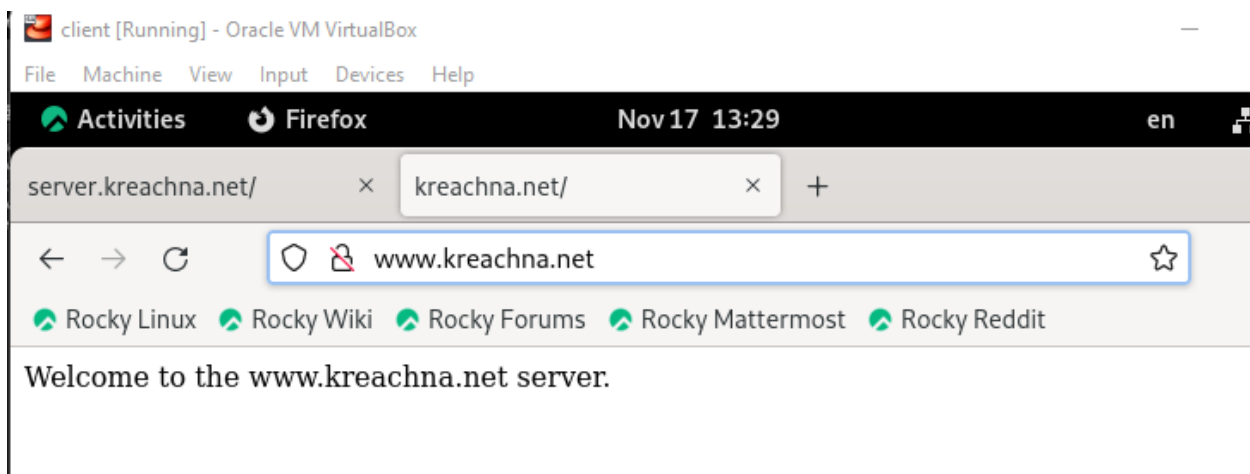
```
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]# systemctl restart httpd
[root@server.kreachna.net www.kreachna.net]#
```

11. На виртуальной машине client убедитесь в корректном доступе к веб-серверу по адресам server.user.net и www.user.net (вместо user укажите свой логин) в адресной строке веб-браузера.

- server.kreachna.net



- [www.kreachna.net](http://www.kreachna.net)



## 5. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

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

```
[root@server.kreachna.net ~]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.kreachna.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d
[root@server.kreachna.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/http/var/www/html
[root@server.kreachna.net server]# cp -R /etc/httpd/conf.d/* /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/conf.d/
[root@server.kreachna.net server]# cp -R /var/www/html/* /vagrant/provision/server/http/var/www/html
```

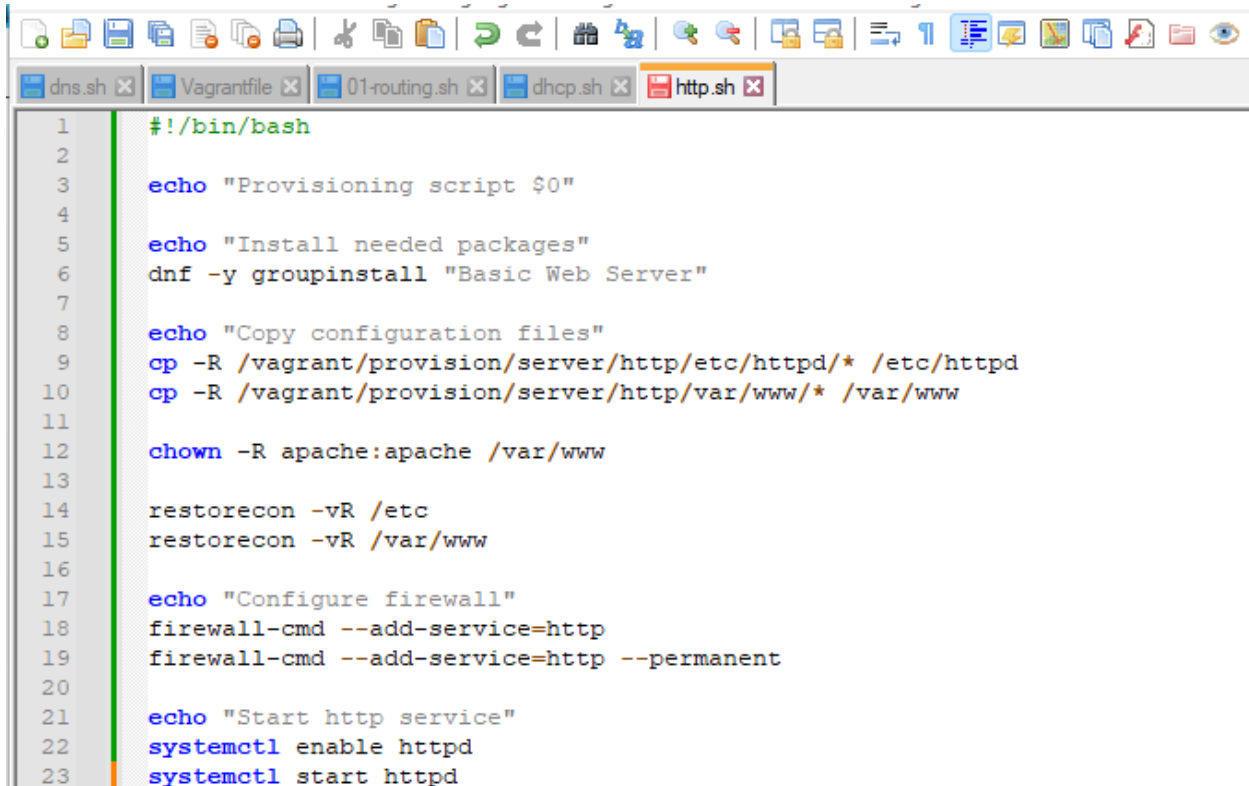
2. Замените конфигурационные файлы DNS-сервера:

```
cd /vagrant/provision/server/dns/
cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
```

```
[root@server.kreachna.net server]# cd /vagrant/provision/server/dns/
[root@server.kreachna.net dns]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/data/named.run'? y
```

3. В каталоге /vagrant/provision/server создайте исполняемый файл http.sh:

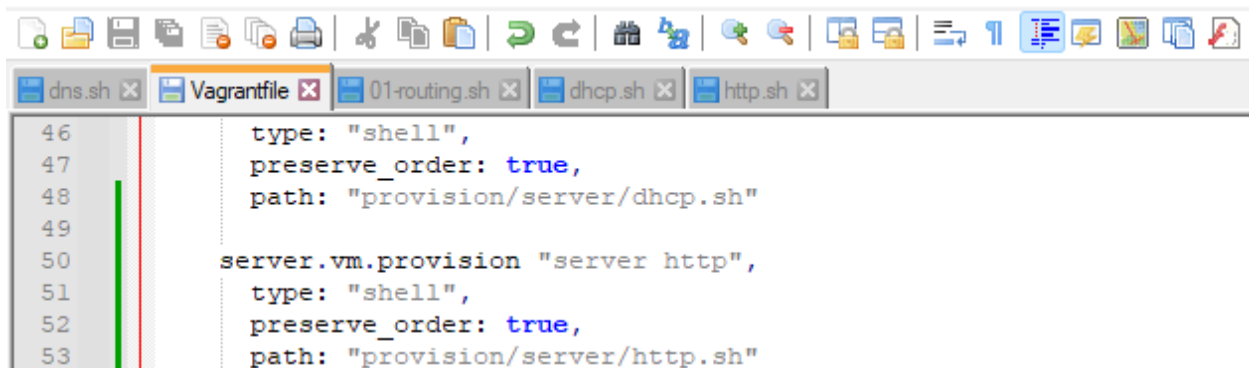
```
[root@server.kreachna.net dns]# cd /vagrant/provision/server
[root@server.kreachna.net server]# touch http.sh
[root@server.kreachna.net server]# chmod +x http.sh
[root@server.kreachna.net server]#
```



The screenshot shows a terminal window with a file manager interface at the top. The active tab is 'http.sh'. The script content is as follows:

```
1 #!/bin/bash
2
3 echo "Provisioning script $0"
4
5 echo "Install needed packages"
6 dnf -y groupinstall "Basic Web Server"
7
8 echo "Copy configuration files"
9 cp -R /vagrant/provision/server/http/etc/httpd/* /etc/httpd
10 cp -R /vagrant/provision/server/http/var/www/* /var/www
11
12 chown -R apache:apache /var/www
13
14 restorecon -vR /etc
15 restorecon -vR /var/www
16
17 echo "Configure firewall"
18 firewall-cmd --add-service=http
19 firewall-cmd --add-service=http --permanent
20
21 echo "Start http service"
22 systemctl enable httpd
23 systemctl start httpd
```

4. Для отработки созданного скрипта во время загрузки виртуальных машин в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в конфигурации сервера следующую запись:



The screenshot shows a terminal window with a file manager interface. The active tab is 'Vagrantfile'. The configuration snippet is as follows:

```
46 type: "shell",
47 preserve_order: true,
48 path: "provision/server/dhcp.sh"
49
50 server.vm.provision "server http",
51 type: "shell",
52 preserve_order: true,
53 path: "provision/server/http.sh"
```

## **Контрольные вопросы**

1. Через какой порт по умолчанию работает Apache?

По умолчанию Apache прослушивает порта 80.

2. Под каким пользователем запускается Apache и к какой группе относится этот пользователь?

Apache запускается под суперпользователем.

3. Где располагаются лог-файлы веб-сервера? Что можно по ним отслеживать?

Лог файлы располагаются в каталоге `httpd.conf`.

4. Где по умолчанию содержится контент веб-серверов?

Умолчанию контент содержится в файле `index.html`.

5. Каким образом реализуется виртуальный хостинг? Что он даёт?

Создаем файлы `server.user.net` и `www.user.net`, вносим в них основные директивы, в файле индекса прописываем необходимую информацию, не забывая дать нужные права на исполнение.

## **Вывод:**

Я получила приобретение практических навыков по установке и базовому конфигурированию HTTP-сервера Apache.