

Администрирование отечественных операционных систем
Практическая работа № 1. Основы TCP/IP сетей. Настройка и
диагностика сети. Служба доменных имен DNS. Служба DHCP

ДИСЦИПЛИНА	Администрирование отечественных операционных систем
ИНСТИТУТ	Институт перспективных технологий и индустриального программирования
КАФЕДРА	Цифровая кафедра
ВИД УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	Практическая работа
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	Макиевский Станислав Евгеньевич
СЕМЕСТР	1 семестр, 2023-2024



Цель работы: получить навыки работы по следующим направлениям:

- выделять в IP-адресах адреса сети и хоста, используя сетевую маску (повторение);
- настраивать сетевые интерфейсы и сетевые соединения с помощью nmcli, nmtui и nm-connection-editor, а также пользоваться командами ifup/ifdown (повторение);
- определять статические маршруты;
- настраивать агрегирование Ethernet интерфейсов с помощью механизма bonding (повторение дополнительной работы из прошлого семестра);
- диагностировать сетевые неполадки с помощью диагностических утилит (повторение);
- устанавливать и настраивать ведущий, подчиненный и кэширующий DNS-серверы для зон прямого и обратного отображения;
- диагностировать работу службы DNS;
- устанавливать и настраивать DHCP для выдачи клиентам динамических и постоянных адресов, настраивать DHCP на клиентской стороне и проводить диагностику службы;
- настраивать динамический DNS;
- осуществлять ручное обновление динамических DNS зон.

Задание:

1. Выделение адреса сети и хоста с использованием сетевой маски

Адрес IPv4 является иерархическим и состоит из сетевой части и хостовой части.

Определяя ту или иную часть, необходимо обращать внимание не на десятичное значение, а на 32-битную запись

Маска подсети используется для определения сетевой и хостовой части адреса.

Для идентификации сетевой и узловой части IPv4-адреса маска подсети побитово сравнивается с IPv4-адресом слева направо, как показано на рисунке.

Сам процесс, используемый для определения сетевой и узловой частей адреса, называется логической операцией И (AND).

	Network Portion	Host Portion
IPv4 Address	192 . 168 . 10 .	10
	11000000 10101000 00001010	00001010
Subnet Mask	255 . 255 . 255 .	0
	11111111 11111111 11111111	00000000

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

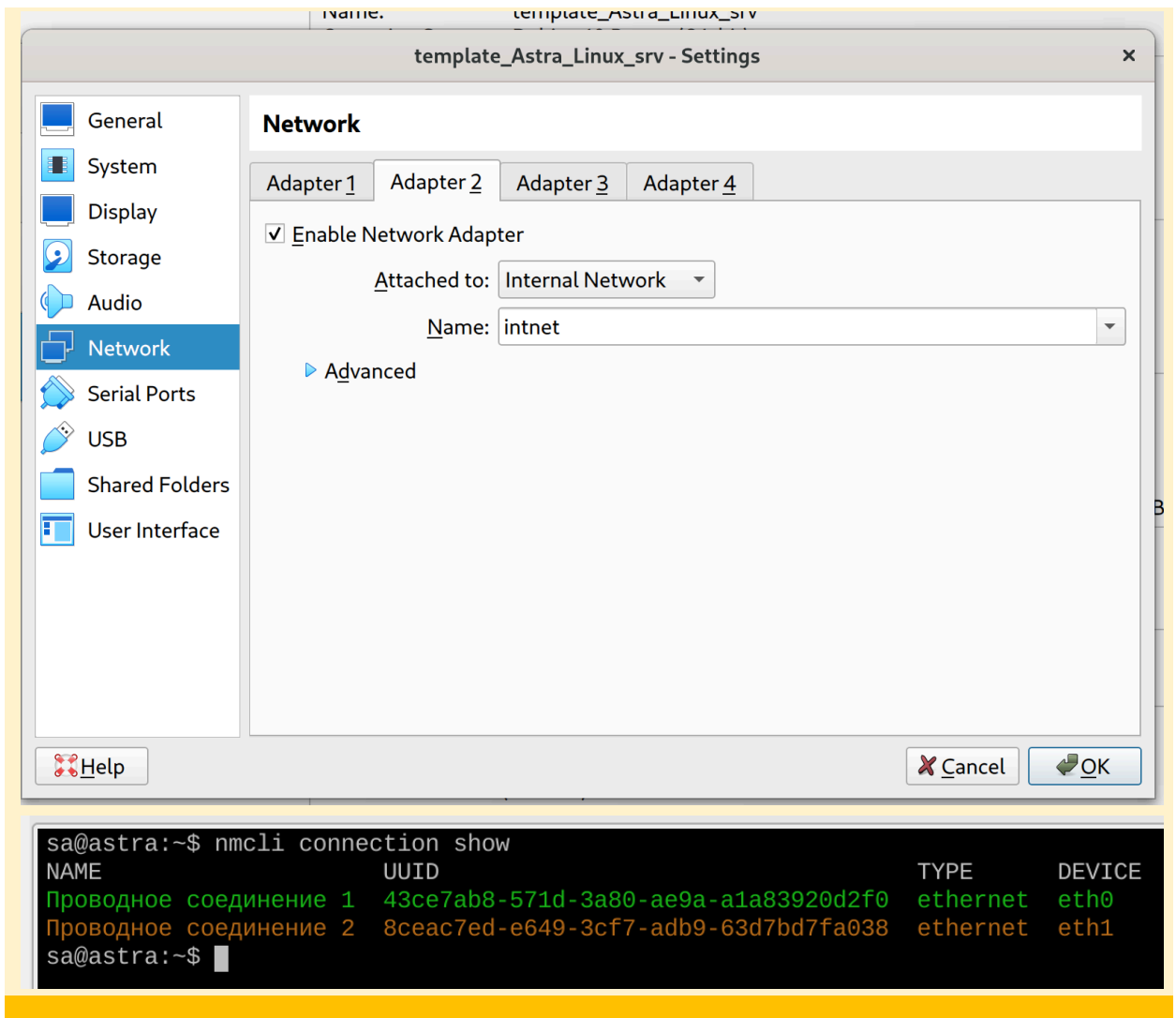
2. Настройка сетевых интерфейсов и сетевых соединений с помощью nmcli, nmtui и nm-connection-editor

2.1. Добавьте еще один сетевой адаптер с типом подключения «Внутренняя сеть». Он будет использоваться на протяжении всего сетевого курса. Отобразите настройки для сетевых соединений.

```
nmcli connection show
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



2.2. С помощью утилиты `nmcli` задайте статический IP-адрес для интерфейса `eth1`, адрес шлюза по умолчанию и адрес DNS-сервера.

```
nmcli device modify eth1 ipv4.address A.B.C.D/M
nmcli device modify eth1 ipv4.gateway A.B.C.D
nmcli device modify eth1 ipv4.dns A.B.C.D
nmcli device show eth1
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ nmcli device show eth1
GENERAL.DEVICE:                eth1
GENERAL.TYPE:                  ethernet
GENERAL.HWADDR:                08:00:27:37:20:10
GENERAL.MTU:                   1500
GENERAL.STATE:                 10 (без управления)
GENERAL.CONNECTION:            --
GENERAL.CON-PATH:              --
WIRED-PROPERTIES.CARRIER:     вкл.
IP4.ADDRESS[1]:                192.168.1.1/24
IP4.GATEWAY:                   --
IP4.ROUTE[1]:                  dst = 192.168.1.0/24, nh = 0.0.0.0, mt = 0
IP6.ADDRESS[1]:                fe80::a00:27ff:fe37:2010/64
IP6.GATEWAY:                   --
IP6.ROUTE[1]:                  dst = fe80::/64, nh = ::, mt = 256
sa@astra:~$
```

```
GNU nano 3.2 /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

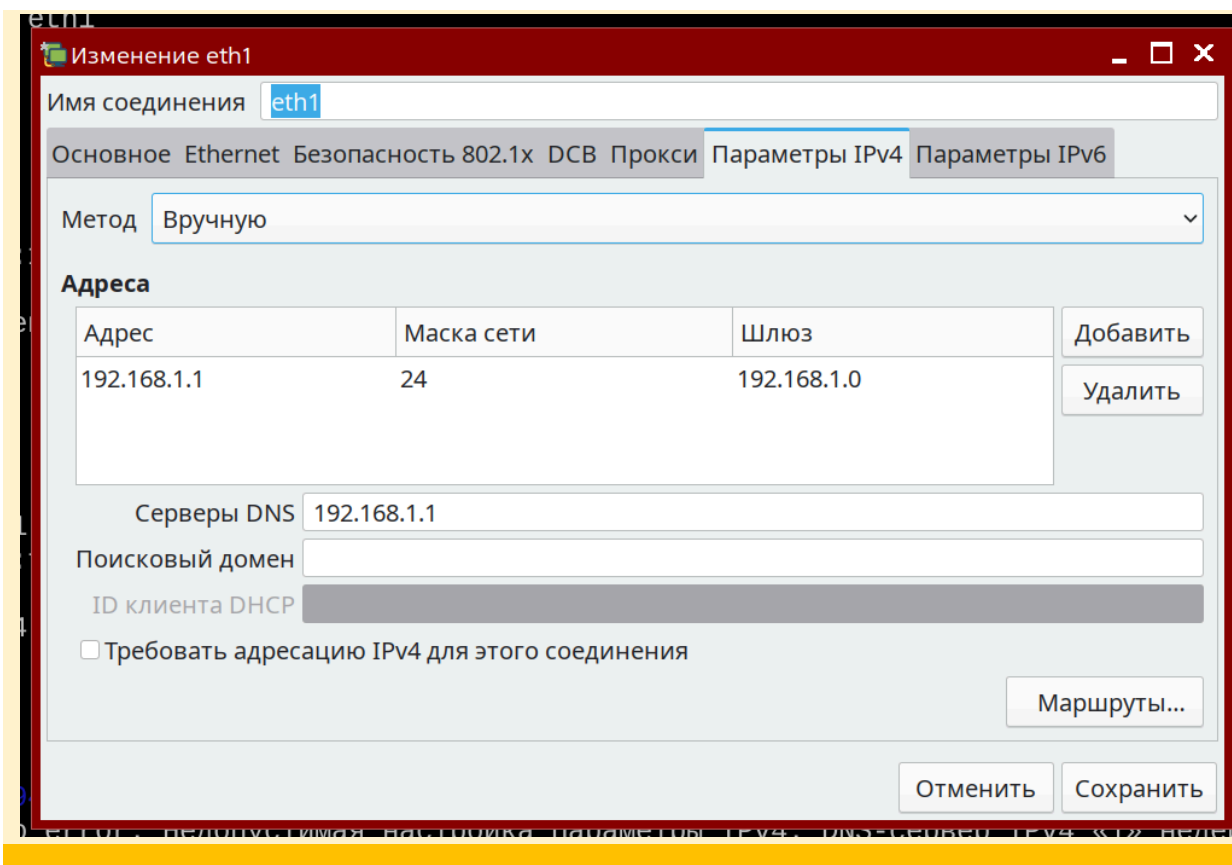
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

allow-hotplug eth1
iface eth1 inet static
    address 192.168.1.1/24
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 192.168.1.1
```

2.3. Ознакомьтесь с изменением сетевых параметров для интерфейсов через графическое окружение (Панель управления ☐ Сеть ☐ Сетевые соединения) или вызовите `nm-connection-editor`.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

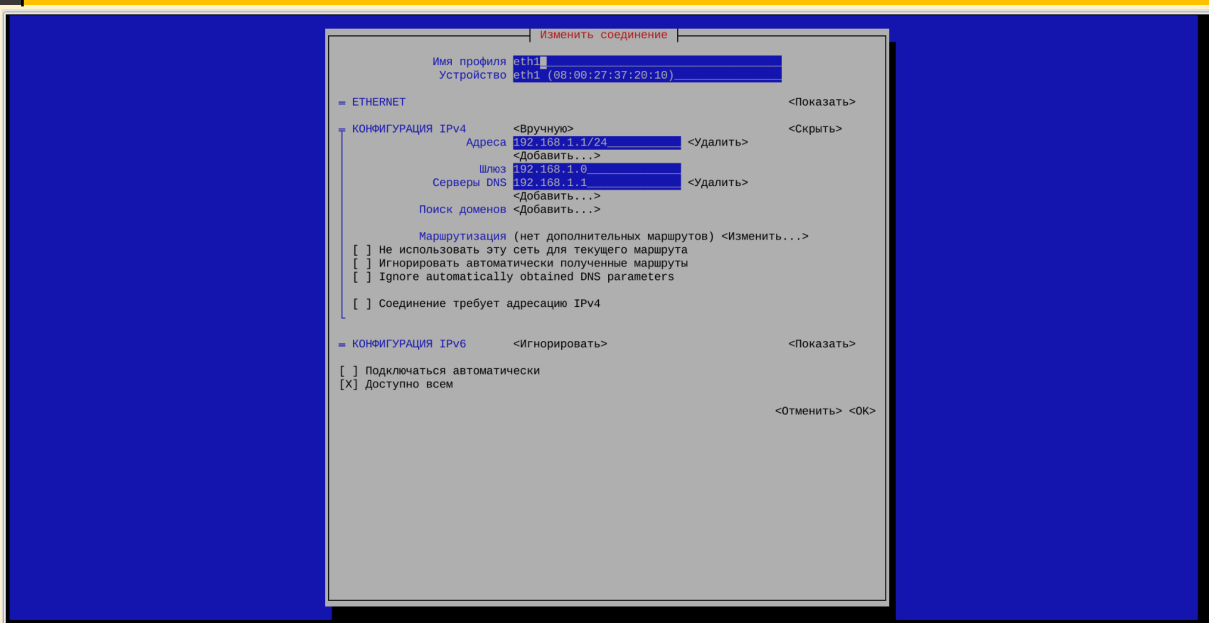
Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



2.4. Ознакомьтесь с изменением сетевых параметров для интерфейсов через псевдографическую утилиту nmtui.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

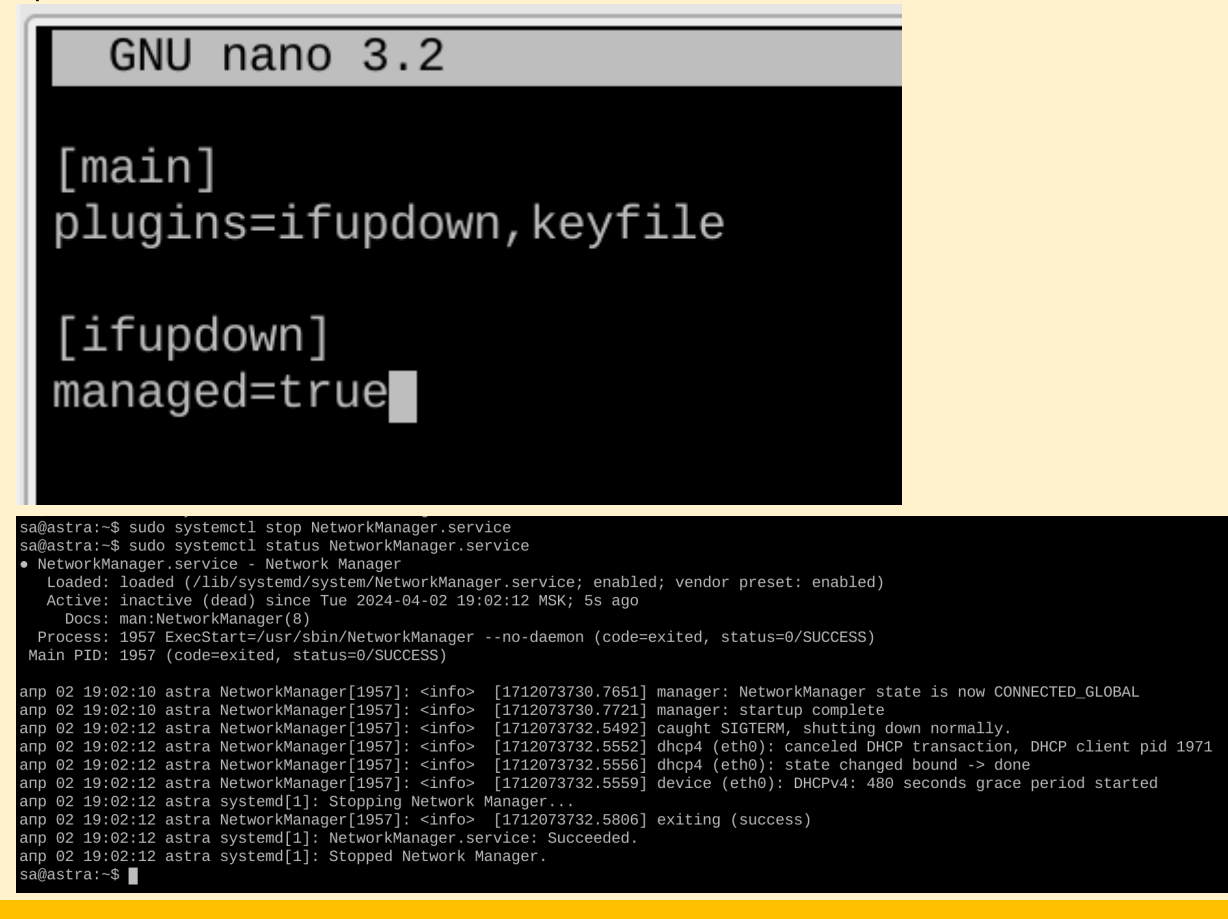


3. Служба **networking** и команды **ifup/ifdown**

3.1. В конфигурационном файле `NetworkManager.conf` укажите параметр `[ifupdown] managed=true`, а также остановите службу `NetworkManager`.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



```
GNU nano 3.2

[main]
plugins=ifupdown,keyfile

[ifupdown]
managed=true

sa@astra:~$ sudo systemctl stop NetworkManager.service
sa@astra:~$ sudo systemctl status NetworkManager.service
● NetworkManager.service - Network Manager
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/NetworkManager.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Tue 2024-04-02 19:02:12 MSK; 5s ago
     Docs: man:NetworkManager(8)
  Process: 1957 ExecStart=/usr/sbin/NetworkManager --no-daemon (code=exited, status=0/SUCCESS)
 Main PID: 1957 (code=exited, status=0/SUCCESS)

anp 02 19:02:10 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073730.7651] manager: NetworkManager state is now CONNECTED_GLOBAL
anp 02 19:02:10 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073730.7721] manager: startup complete
anp 02 19:02:12 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073732.5492] caught SIGTERM, shutting down normally.
anp 02 19:02:12 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073732.5552] dhcp4 (eth0): canceled DHCP transaction, DHCP client pid 1971
anp 02 19:02:12 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073732.5556] dhcp4 (eth0): state changed bound -> done
anp 02 19:02:12 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073732.5559] device (eth0): DHCPv4: 480 seconds grace period started
anp 02 19:02:12 astra systemd[1]: Stopping Network Manager...
anp 02 19:02:12 astra NetworkManager[1957]: <info> [1712073732.5806] exiting (success)
anp 02 19:02:12 astra systemd[1]: NetworkManager.service: Succeeded.
anp 02 19:02:12 astra systemd[1]: Stopped Network Manager.
sa@astra:~$
```

3.2. В конфигурационном файле `/etc/network/interfaces` задайте статические настройки для `eth1`. Перезапустите службу `networking`.

`auto eth1` – активация интерфейса при загрузке

`iface eth1 inet dhcp/static` – метод получения адреса (в данном случае задайте статический метод, то есть пропишите `iface eth1 inet static`)

`address A.B.C.D/M` – статическое определение адреса/маски (вместо букв укажите IP-адрес и маску подсети)

`gateway A.B.C.D` – статическое определение шлюза (вместо букв укажите IP-адрес шлюза)

`dns-nameservers A.B.C.D`

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

allow-hotplug eth1
iface eth1 inet static
    address 192.168.1.1/24
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.1.1
    dns-nameservers 192.168.1.1
```

3.3. Для проверки отправьте эхо-запрос на адрес шлюза по умолчанию.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
Apr 02 19:02:12 astra systemd[1]: Stopped Network Manager.
sa@astra:~$ ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.023 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.038 ms
^C
--- 192.168.1.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 45ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.023/0.033/0.039/0.008 ms
sa@astra:~$
```

4. Статические маршруты

Маршрутизация позволяет составить путь для доставки сетевых пакетов от хоста-отправителя, находящегося в одной сети, хосту-получателю, расположенному в другой сети.

Администрирование отечественных операционных систем

Таблица маршрутизации – это структура данных, хранящаяся в ядре и содержащая информацию о доступных путях в сети. Для отображения таблицы маршрутизации используются команды: `netstat -r`, `ip route`.

4.1. Просмотрите содержимое таблицы маршрутизации. Определите маршруты по умолчанию и адреса шлюзов по умолчанию

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ ip route
default via 10.0.2.2 dev eth0 proto dhcp metric 100
10.0.2.0/24 dev eth0 proto kernel scope link src 10.0.2.15 metric 100
sa@astra:~$ netstat -r
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask         Flags   MSS Window  irtt Iface
default          10.0.2.2        0.0.0.0         UG      0 0        0 eth0
10.0.2.0         0.0.0.0         255.255.255.0   U       0 0        0 eth0
sa@astra:~$
```

4.2. Задайте маршрут для сети 192.168.2.0 через адрес 192.168.1.1.

Временное определение статических маршрутов выполняются командами `ip route`:

```
ip route add A.B.C.D/M via A1.B1.C1.D1
```

Примечание: подробная информация по временной настройке IP-адресов и маршрутов – <https://zlinux.ru/?p=3705>

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ sudo ip route add 192.168.2.0/24 via 192.168.1.1
sa@astra:~$ netstat -r
Kernel IP routing table
Destination        Gateway            Genmask           Flags   MSS Window  irtt Iface
default            192.168.1.1       0.0.0.0           UG        0 0        0 eth1
default            10.0.2.2          0.0.0.0           UG        0 0        0 eth0
10.0.2.0           0.0.0.0           255.255.255.0     U         0 0        0 eth0
192.168.1.0        0.0.0.0           255.255.255.0     U         0 0        0 eth1
192.168.2.0        192.168.1.1       255.255.255.0     UG        0 0        0 eth1
sa@astra:~$
```

5. Утилиты для диагностики сети

Заранее установите пакет `dnsutils`.

5.1. Отправьте эхо-запрос за какой-нибудь адрес в интернете (используйте IP-адрес и доменное имя).

```
ping 8.8.8.8
```

```
ping ya.ru
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=63 time=167 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=63 time=95.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=63 time=110 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=63 time=144 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 7ms
rtt min/avg/max/mdev = 95.472/129.234/167.342/28.126 ms
sa@astra:~$ ping ya.ru
PING YA.ru (77.88.55.242) 56(84) bytes of data.
64 bytes from ya.ru (77.88.55.242): icmp_seq=1 ttl=63 time=103 ms
64 bytes from ya.ru (77.88.55.242): icmp_seq=2 ttl=63 time=125 ms
64 bytes from ya.ru (77.88.55.242): icmp_seq=3 ttl=63 time=49.6 ms
64 bytes from ya.ru (77.88.55.242): icmp_seq=4 ttl=63 time=69.8 ms
64 bytes from ya.ru (77.88.55.242): icmp_seq=5 ttl=63 time=195 ms
^C
--- YA.ru ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 6ms
rtt min/avg/max/mdev = 49.587/108.495/195.137/50.567 ms
sa@astra:~$
```

5.2. Сделайте трассировку для адреса 8.8.8.8 и ya.ru.

traceroute 8.8.8.8

traceroute ya.ru

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ traceroute 8.8.8.8
traceroute to 8.8.8.8 (8.8.8.8), 30 hops max, 60 byte packets
 1  10.0.2.2 (10.0.2.2)  0.284 ms  0.241 ms  0.218 ms
 2  172.17.94.8 (172.17.94.8)  7.142 ms  7.126 ms  7.367 ms
 3  * * *
 4  10.221.72.165 (10.221.72.165)  206.816 ms  206.802 ms  206.875 ms
 5  10.221.74.85 (10.221.74.85)  206.723 ms  206.709 ms  206.629 ms
 6  10.221.74.94 (10.221.74.94)  206.613 ms  197.443 ms  197.410 ms
 7  * * *
 8  * * *
 9  * * *
10  74.125.119.224 (74.125.119.224)  195.645 ms  196.154 ms  178.18.227.12.ix.dataix.eu (178.18.227.12)  196.096 ms
11  74.125.244.132 (74.125.244.132)  195.993 ms  417.053 ms  416.540 ms
12  72.14.234.20 (72.14.234.20)  416.510 ms  142.251.49.78 (142.251.49.78)  416.494 ms  209.85.249.158 (209.85.249.158)  203.466 ms
13  72.14.235.193 (72.14.235.193)  204.401 ms  142.251.61.221 (142.251.61.221)  204.385 ms  216.239.49.115 (216.239.49.115)  204.371 ms
14  * 172.253.51.241 (172.253.51.241)  204.259 ms  172.253.64.51 (172.253.64.51)  205.108 ms
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * * *
22  * * *
23  * dns.google (8.8.8.8)  268.605 ms *
sa@astra:~$
```

```
23 dns.google (8.8.8.8) 268.605 ms
sa@astra:~$ traceroute ya.ru
traceroute to ya.ru (5.255.255.242), 30 hops max, 60 byte packets
 1 10.0.2.2 (10.0.2.2) 0.622 ms 0.585 ms 0.622 ms
 2 172.17.94.8 (172.17.94.8) 6.807 ms 6.791 ms 6.892 ms
 3 * * *
 4 * * *
 5 * * *
 6 * * *
 7 * * *
 8 * * *
 9 * * *
10 178.18.225.147.ix.dataix.eu (178.18.225.147) 524.054 ms 523.956 ms 523.925 ms
11 * vla-32z1-ae2.yndx.net (93.158.172.19) 523.946 ms *
12 * * *
13 * * *
14 * * *
15 * * *
16 * * *
17 * * *
18 * * *
19 * * *
20 * * *
21 * * *
22 * * *
23 * * *
24 * * *
25 * * *
26 * * *
27 * * *
28 * * *
29 * * *
30 * * *
sa@astra:~$
```

5.3. Запустите утилиту `nslookup`, которая предоставляет интерфейс командной строки для обращения к системе DNS.

```
nslookup
8.8.8.8
dns.google
astralinux.ru
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```

> 8.8.8.8
8.8.8.8.in-addr.arpa      name = dns.google.

Authoritative answers can be found from:
> dns.google
Server:      172.17.94.8
Address:     172.17.94.8#53

Non-authoritative answer:
Name:   dns.google
Address: 8.8.8.8
Name:   dns.google
Address: 8.8.4.4
Name:   dns.google
Address: 2001:4860:4860::8844
Name:   dns.google
Address: 2001:4860:4860::8888
> astralinux.ru
Server:      172.17.94.8
Address:     172.17.94.8#53

Non-authoritative answer:
Name:   astralinux.ru
Address: 84.201.172.233
> █
    
```

5.4. Воспользуйтесь утилитой `dig` для просмотра информации о преобразовании доменных имен в IP-адреса для `dns.google`.

```
dig dns.google
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ dig dns.google

; <<> DiG 9.11.5-P4-5.1+deb10u9+ci202308311745+astra1-Debian <<> dns.google
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 17541
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;dns.google.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
dns.google.                472     IN      A      8.8.8.8
dns.google.                472     IN      A      8.8.4.4

;; Query time: 62 msec
;; SERVER: 172.17.94.8#53(172.17.94.8)
;; WHEN: Вт апр 02 19:22:59 MSK 2024
;; MSG SIZE rcvd: 60

sa@astra:~$ █
```

6. Установка и настройка ведущего, подчиненного и кэширующего DNS-сервера для зон прямого и обратного отображения

6.1. Создайте клон виртуальной машины (ВМ):

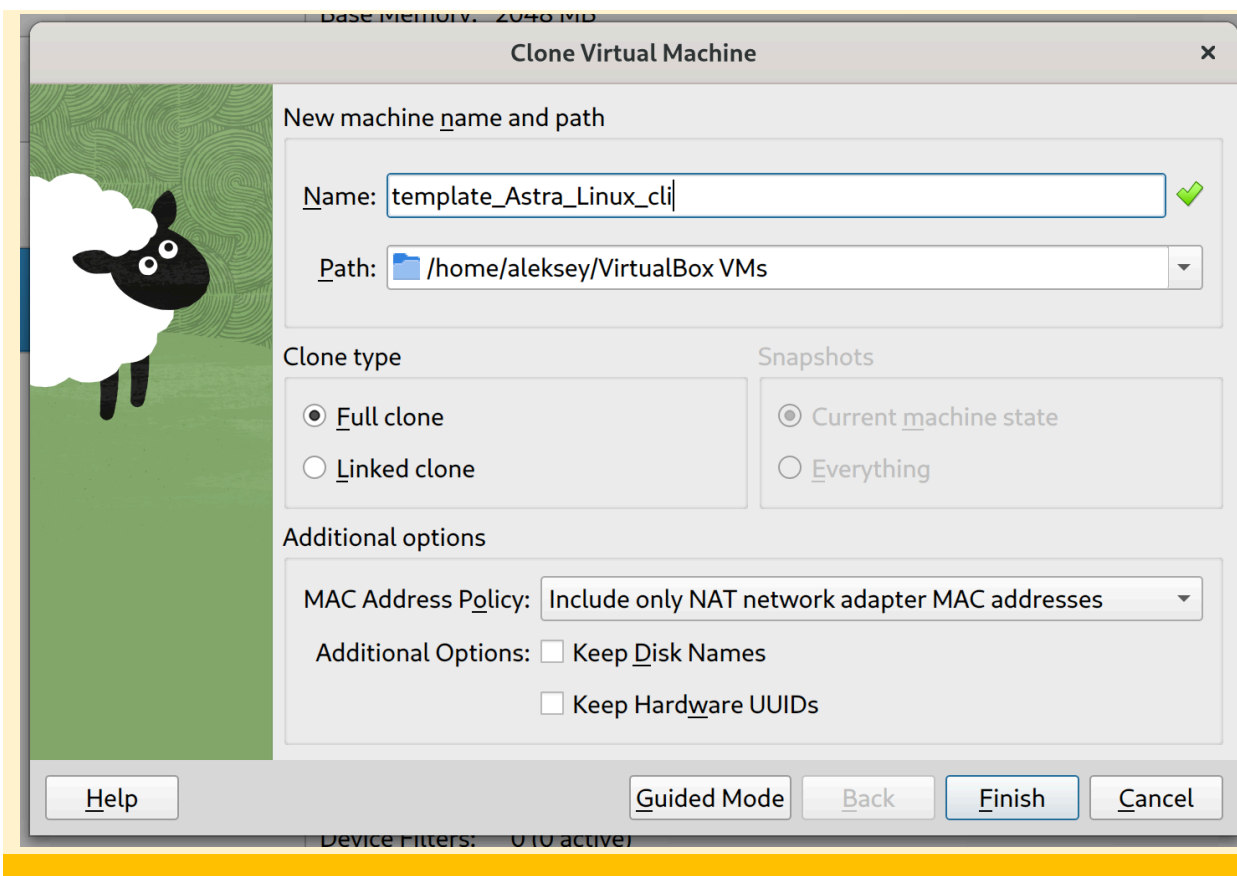
1) Политика MAC-адреса – сгенерировать новые MAC-адреса всех сетевых адаптеров;

2) Включить дополнительные опции.

Первая ВМ в дальнейшем будет сервером. Вторая – клиентом.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



6.2. На сервере установите пакет bind9 и измените имя хоста.

```
sudo apt install bind9
```

```
sudo hostnamectl set-hostname server1
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
Обновлено 0 пакетов, установлено 4 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 861 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 1 080 kB архивов.
После данной операции объем занятого дискового пространства возрастет на 4 050 kB.
Хотите продолжить? [Д/н] y
Полн:1 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/main amd64 python3-ply all 3.11-3 [65,2 kB]
Полн:2 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/main amd64 bind9utils amd64 1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral [408 kB]
Полн:3 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-main 1.7_x86-64/main amd64 dns-root-data all 2019031302 [5 322 B]
Полн:4 https://download.astralinux.ru/astra/stable/1.7_x86-64/repository-update 1.7_x86-64/main amd64 bind9 amd64 1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral [601 kB]
Получено 1 080 kB за 2с (468 kB/s)
Предварительная настройка пакетов ...
Выбор ранее не выбранного пакета python3-ply.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлен 211171 файл и каталог.)
Подготовка к распаковке ./python3-ply_3.11-3_all.deb ...
Распаковывается python3-ply (3.11-3) ...
Выбор ранее не выбранного пакета bind9utils.
Подготовка к распаковке ./bind9utils_1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral amd64.deb ...
Распаковывается bind9utils (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral) ...
Выбор ранее не выбранного пакета dns-root-data.
Подготовка к распаковке ./dns-root-data_2019031302_all.deb ...
Распаковывается dns-root-data (2019031302) ...
Выбор ранее не выбранного пакета bind9.
Подготовка к распаковке ./bind9_1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral amd64.deb ...
Распаковывается bind9 (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral) ...
Настраивается пакет python3-ply (3.11-3) ...
Настраивается пакет dns-root-data (2019031302) ...
Настраивается пакет bind9utils (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral) ...
Настраивается пакет bind9 (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u9+ci202308311745+astral) ...
Добавляется группа «bind» (GID 127) ...
Готово.
Добавляется системный пользователь «bind» (UID 114) ...
Добавляется новый пользователь «bind» (UID 114) в группу «bind» ...
Не создается домашний каталог «/var/cache/bind».
wrote key file "/etc/bind/rndc.key"
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/bind9.service → /lib/systemd/system/bind9.service.
bind9-pkcs11.service is a disabled or a static unit, not starting it.
bind9-resolvconf.service is a disabled or a static unit, not starting it.
Обрабатываются триггеры для ufw (0.36-1.astra.se8) ...
Обрабатываются триггеры для systemd (241-7-deb10u8astra.se30) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.8.5-2) ...
Обрабатываются триггеры для xserver-xorg-core (2:1.20.14-1ubuntu1astra.se17) ...
update exec ids due to /usr/bin changed
sa@astra:~$ sudo hostnamectl set-hostname server1
sa@astra:~$ hostname
server1
sa@astra:~$
```



6.3. В файле /etc/hosts замените astra на server1.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/hosts
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    server1
# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1         localhost ip6-localhost ip6-loopback
ff02::1     ip6-allnodes
ff02::2     ip6-allrouters
```

6.4. В файле /etc/bind/named.conf.options измените параметр dnssec-validation с “auto” на “no”.

Примечание: dnssec-validation – проверка корректность ответов сервера.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):


```
GNU nano 3.2 /etc/bind/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk. See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    // forwarders {
    //     0.0.0.0;
    // };

    //=====
    // If BIND logs error messages about the root key being expired,
    // you will need to update your keys. See https://www.isc.org/bind-keys
    //=====
    dnssec-validation no;

    listen-on-v6 { any; };
};
```

6.5. В файле `/etc/bind/named.conf.default-zones` опишите прямую зону `astra.test` и обратную зону `1.168.192.in-addr.arpa`, для которых наш сервер является ведущим сервером DNS. Исходную конфигурацию можно удалить.

```
zone "astra.test" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.astra.test";
    allow-update {any; };
};

zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.1.168.192.in-addr.arpa";
};
```

Примечание: значение `any` нужно для систем, которые будут динамически обновлять данную зону (`any` = все IP-адреса).

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/bind/named.conf.default-zones

// prime the server with knowledge of the root servers
zone "." {
    type hint;
    file "/usr/share/dns/root.hints";
};

// be authoritative for the localhost forward and reverse zones, and for
// broadcast zones as per RFC 1912
zone "localhost" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.localhost";
};

zone "127.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.127";
};

zone "0.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.0";
};

zone "255.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.255";
};

zone "astra.test" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.astra.test";
    allow-update {any; };
};

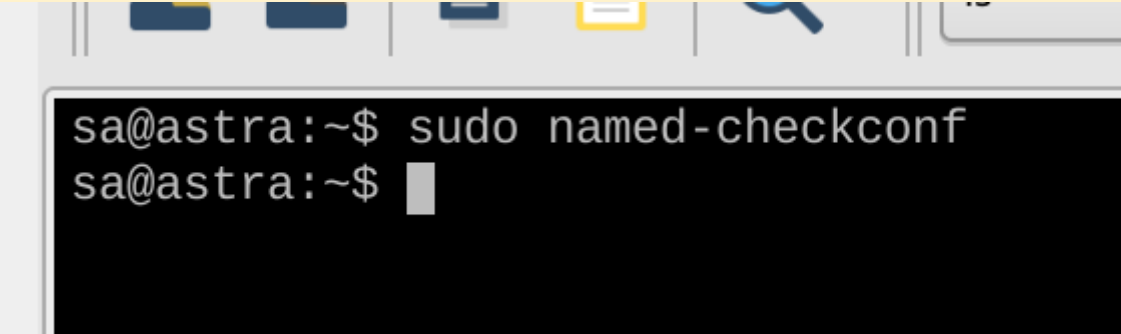
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.1.168.192.in-addr.arpa";
};
```

6.6. Проверьте правильность внесенных изменений в настройки сервера DNS.

```
sudo named-checkconf
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



```
sa@astra:~$ sudo named-checkconf
sa@astra:~$
```

6.7. Создайте 2 файла в директории `/etc/bind`: `db.astra.test` и `db.1.168.192.in-addr.arpa` и скопируйте:

- 1) содержимое `/etc/bind/db.local` в файл `db.astra.test`
- 2) содержимое `/etc/bind/db.127` в файл `db.1.168.192.in-addr.arpa`

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@astra:~$ sudo named-checkconf
sa@astra:~$ cd /etc/bind
sa@astra:/etc/bind$ sudo cp db.local db.astra.test
sa@astra:/etc/bind$ sudo cp db.127 db.1.168.192.in-addr.arpa
sa@astra:/etc/bind$ ls
bind.keys  db.1.168.192.in-addr.arpa  db.255      db.empty    named.conf      named.conf.local  rndc.key
db.0       db.127                  db.astra.test  db.local    named.conf.default-zones  named.conf.options  zones.rfc1918
sa@astra:/etc/bind$
```

6.8. Отредактируйте файл прямой зоны `db.astra.test`:

```
$TTL 604800
```

```
@ IN SOA ns.astra.test. root.astra.test. (
```

```
2 ; Serial
```

```
604800 ; Refresh
```

```
86400 ; Retry
```

```
2419200 ; Expire
```

```
604800 ) ; Negative Cache TTL
```

```
;
```

```
@ IN NS ns.astra.test.
```

```
server1 IN A 192.168.1.10
```

```
ns IN A 192.168.1.10
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 db.astra.test
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      ns.astra.test  root.astra.test. (
                        2      ; Serial
                        604800  ; Refresh
                        86400   ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       ns.astra.test.
server1   IN      A        192.168.1.10
ns        IN      A        192.168.1.10
```

6.9. Отредактируйте файл `/etc/resolv.conf`.

1) Закомментируйте предыдущее содержимое.

2) Добавьте записи:

```
domain astra.test
```

```
nameserver 192.168.1.10
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/resolv.conf
#nameserver 172.17.94.8

domain astra.test
nameserver 192.168.1.10
```

6.10. Перезапустите сервис `bind9`. Отправьте эхо-запрос для проверки записей из файла `db.astra.test`.

```
sudo systemctl restart bind9
```

```
ping server1
```

```
ping ns
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

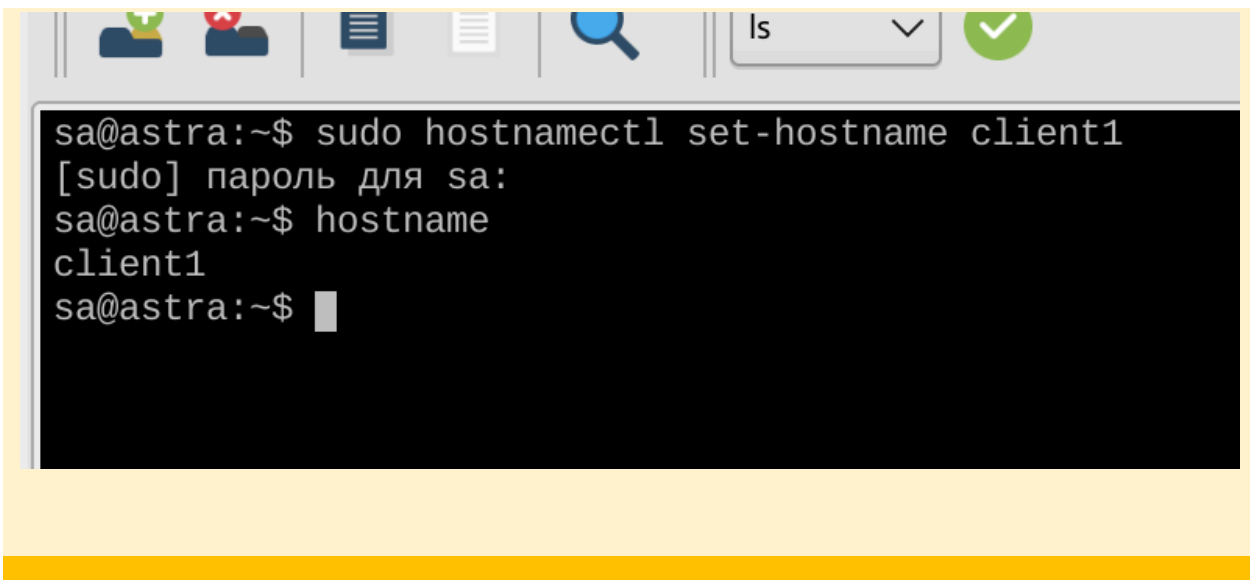
```
sa@server1:~$ ping server1
PING server1 (127.0.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from server1 (127.0.1.1): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from server1 (127.0.1.1): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from server1 (127.0.1.1): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.029 ms
^C
--- server1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 34ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.029/0.032/0.038/0.007 ms
sa@server1:~$ ping ns
PING ns.astra.test (192.168.1.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.011 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.029 ms
^C
--- ns.astra.test ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 48ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.011/0.023/0.031/0.010 ms
sa@server1:~$ █
```

6.11. Перейдите на клиентскую машину (клон). Задайте имя хоста `client1`, а также укажите IP-адрес `192.168.1.20`. Далее внесите изменения в файл `/etc/hosts`.

```
sudo hostnamectl set-hostname client1
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):




```
sa@astra:~$ sudo hostnamectl set-hostname client1
[sudo] пароль для sa:
sa@astra:~$ hostname
client1
sa@astra:~$
```

6.12. Отредактируйте файл `/etc/resolv.conf`. Все настройки – как в пункте 6.9.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



```
GNU nano 3.2 /etc/resolv.conf
# Generated by NetworkManager
#nameserver 172.17.94.8

domain astra.test
nameserver 192.168.1.10
```

6.13. Отправьте эхо-запрос для проверки записей из файла `db.astra.test` для клиента.

```
ping server1
ping ns
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@client1:~$ ping server1
PING server1.astra.test (192.168.1.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.413 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.485 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.482 ms
^C
--- server1.astra.test ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 33ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.413/0.460/0.485/0.033 ms
sa@client1:~$ ping ns
PING ns.astra.test (192.168.1.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.322 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.475 ms
64 bytes from 192.168.1.10 (192.168.1.10): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.402 ms
^C
--- ns.astra.test ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 27ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.322/0.399/0.475/0.066 ms
sa@client1:~$
```

6.14. Вернитесь на VM server1 и добавьте в самый низ конфигурацию для клиента:

```
client1      IN      A      192.168.1.20
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/bind/db.astra.test
;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL 604800
@      IN      SOA      ns.astra.test. root.astra.test. (
        2          ; Serial
        604800     ; Refresh
        86400      ; Retry
        2419200    ; Expire
        604800 )    ; Negative Cache TTL
;
@      IN      NS       ns.astra.test.
server1 IN      A        192.168.1.10
ns      IN      A        192.168.1.10
client1 IN      A        192.168.1.20
```

6.15. Перезапустите сервис bind9 на сервере и отправьте эхо-запрос на имя клиента client1.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@server1:~$ ping client1
PING client1.astra.test (192.168.1.20) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.20 (192.168.1.20): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.821 ms
64 bytes from 192.168.1.20 (192.168.1.20): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.667 ms
64 bytes from 192.168.1.20 (192.168.1.20): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.507 ms
^C
--- client1.astra.test ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 10ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.507/0.665/0.821/0.128 ms
sa@server1:~$
```

6.16. Отредактируйте файл обратной зоны db.1.168.192.in-addr.arpa и перезапустите bind9.

```
$TTL 604800
@ IN SOA ns.astra.test. root.astra.test. (
    2      ; Serial
    604800 ; Refresh
    86400  ; Retry
    2419200 ; Expire
    604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@      IN  NS   ns.astra.test.
10     IN  PTR  server1.astra.test.
10     IN  PTR  ns.astra.test.
20     IN  PTR  client1.astra.test.
```

Примечание: настройка подчиненного DNS-сервера будет выполняться условно на ведущем DNS-сервере в качестве примера. Для правильной работы подчиненного сервера в реальной среде необходимо создать еще один сервер. Кэширующий DNS-сервер будет иметь адрес 192.168.1.222, но для простоты конфигурации создаваться не будет.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/bind/db.1.168.192.in-addr.arpa
;
; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL 604800
@      IN      SOA      ns.astra.test. root.astra.test. (
;
        2      ; Serial
        604800 ; Refresh
        86400  ; Retry
        2419200 ; Expire
        604800 )      ; Negative Cache TTL
;
@      IN      NS       ns.astra.test.
10     IN      PTR      server1.astra.test.
10     IN      PTR      ns.astra.test.
20     IN      PTR      client1.astra.test.
```

6.17. Создайте каталог `/var/cache/bind/slave`. Назначить группу `bind` группой-владельцем созданного каталога и установить на каталог бит защиты `sgid`.

```
sudo mkdir /var/cache/bind/slave
sudo chgrp bind /var/cache/bind/slave
sudo chmod g+s /var/cache/bind/slave
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
rtt min/avg/max/mdev = 0.011/0.018/0.026/0.008 ms
sa@server1:~$ sudo nano /etc/bind/db.1.168.192.in-addr.arpa
sa@server1:~$ sudo mkdir /var/cache/bind/slave
sa@server1:~$ sudo chgrp bind /var/cache/bind/slave
sa@server1:~$ sudo chmod g+s /var/cache/bind/slave
sa@server1:~$
```

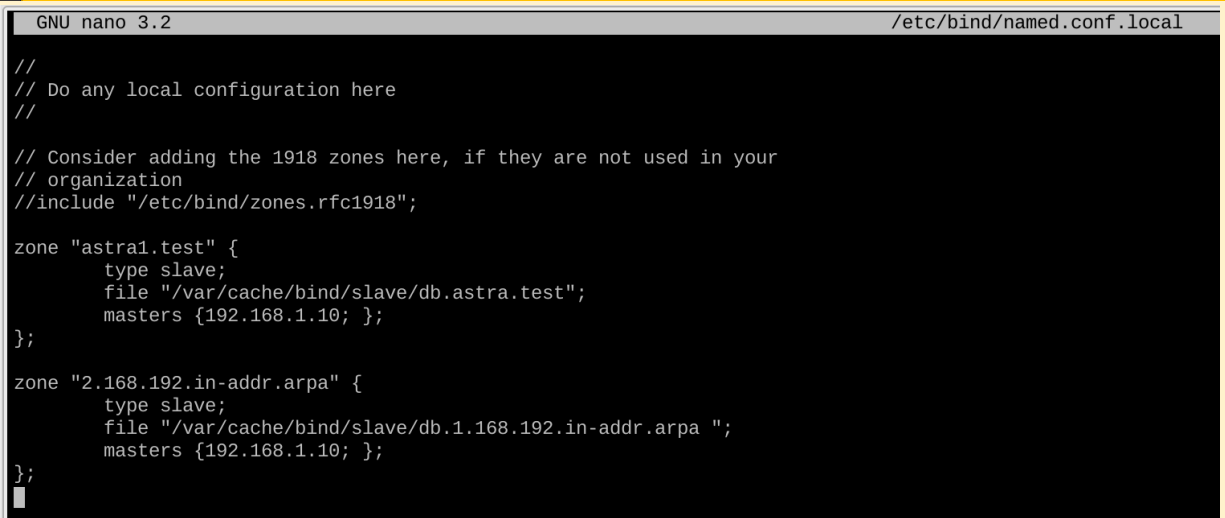
6.18. В файл `/etc/bind/named.conf.local` внесите соответствующую конфигурацию.

```
zone "astral.test" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/slave/db.astra.test";
    masters {192.168.1.10; };
};

zone "2.168.192.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file
"/var/cache/bind/slave/db.1.168.192.in-addr.arpa ";
    masters {192.168.1.10; };
};
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



```
GNU nano 3.2 /etc/bind/named.conf.local
//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";

zone "astral.test" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/slave/db.astra.test";
    masters {192.168.1.10; };
};

zone "2.168.192.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "/var/cache/bind/slave/db.1.168.192.in-addr.arpa ";
    masters {192.168.1.10; };
};
```

6.19. В файл `/etc/bind/named.conf.options` внесите соответствующую конфигурацию (раскомментируйте строки с параметром `forwarders`).

```
forwarders {
    192.168.1.222;
};
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/bind/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    forwarders {
        192.168.1.222;
    };

    //=====
    // If BIND logs error messages about the root key being expired,
    // you will need to update your keys.  See https://www.isc.org/bind-keys
    //=====
    dnssec-validation no;

    listen-on-v6 { any; };
};
```

7. Диагностика работы службы DNS

7.1. На сервере воспользуйтесь командой `nslookup` со значением имени и IP-адреса клиента и сервера.

```
nslookup client1
nslookup server1
nslookup 192.168.1.10
nslookup 192.168.1.20
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@server1:~$ nslookup client1
Server:      192.168.1.10
Address:     192.168.1.10#53

Name:   client1.astra.test
Address: 192.168.1.20

sa@server1:~$ nslookup server1
Server:      192.168.1.10
Address:     192.168.1.10#53

Name:   server1.astra.test
Address: 192.168.1.10

sa@server1:~$ nslookup 192.168.1.10
10.1.168.192.in-addr.arpa    name = ns.astra.test.
10.1.168.192.in-addr.arpa    name = server1.astra.test.

sa@server1:~$ nslookup 192.168.1.20
20.1.168.192.in-addr.arpa    name = client1.astra.test.

sa@server1:~$ █
```

7.2. Прodelайте те же действия на клиенте.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@client1:~$ nslookup client1
Server:      192.168.1.10
Address:     192.168.1.10#53

Name:   client1.astra.test
Address: 192.168.1.20

sa@client1:~$ nslookup server1
Server:      192.168.1.10
Address:     192.168.1.10#53

Name:   server1.astra.test
Address: 192.168.1.10

sa@client1:~$ nslookup 192.168.1.10
10.1.168.192.in-addr.arpa    name = ns.astra.test.
10.1.168.192.in-addr.arpa    name = server1.astra.test.

sa@client1:~$ nslookup 192.168.1.20
20.1.168.192.in-addr.arpa    name = client1.astra.test.

sa@client1:~$ █
```

8. Установка и настройка DHCP для выдачи клиентам динамических и постоянных адресов, настройка DHCP на клиентской стороне, диагностика службы

8.1. На сервере установите пакет `isc-dhcp-server`.

```
sudo apt install isc-dhcp-server
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
Active: failed (Result: exit-code) since Fri 2024-04-05 11:47:47 MSK; 26ms ago
Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
Process: 3379 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=1/FAILURE)

анр 05 11:47:45 server1 dhcpd[3394]: bugs on either our web page at www.isc.org or in the README file
анр 05 11:47:45 server1 dhcpd[3394]: before submitting a bug. These pages explain the proper
анр 05 11:47:45 server1 dhcpd[3394]: process and the information we find helpful for debugging.
анр 05 11:47:45 server1 dhcpd[3394]: exiting.
анр 05 11:47:47 server1 isc-dhcp-server[3379]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpdcheck syslog for diagnostics. ... failed!
анр 05 11:47:47 server1 isc-dhcp-server[3379]: failed!
анр 05 11:47:47 server1 systemd[1]: isc-dhcp-server.service: Control process exited, code=exited, status=1/FAILURE
анр 05 11:47:47 server1 systemd[1]: isc-dhcp-server.service: Failed with result 'exit-code'.
анр 05 11:47:47 server1 systemd[1]: Failed to start LSB: DHCP server.
Обрабатываются триггеры для man-db (2.8.5-2) ...
Обрабатываются триггеры для libc-bin (2.28-10+deb10u1+ci202207192202+astra4) ...
Обрабатываются триггеры для xserver-xorg-core (2:1.20.14-1ubuntu1astra.se17) ...
update exес ids due to /usr/bin changed
Обрабатываются триггеры для systemd (241-7-deb10u8astra.se30) ...
sa@server1:~$
```

8.2. В файле `/etc/default/isc-dhcp-server` определите, на каком сетевом интерфейсе будет работать сервер DHCP. Запишите в этом файле следующее значение:

```
INTERFACESv4="eth0"
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/default/isc-dhcp-server

# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="eth1"
INTERFACESv6=""
```

8.3. Выделите диапазон `192.168.1.100-192.168.1.199` для выдачи динамических IP-адресов. Сервер DHCP должен передавать адрес шлюза (`192.168.1.1`) и адреса серверов DNS (`192.168.1.10`). Внесите соответствующие изменения в файл `/etc/dhcp/dhcpd.conf`:

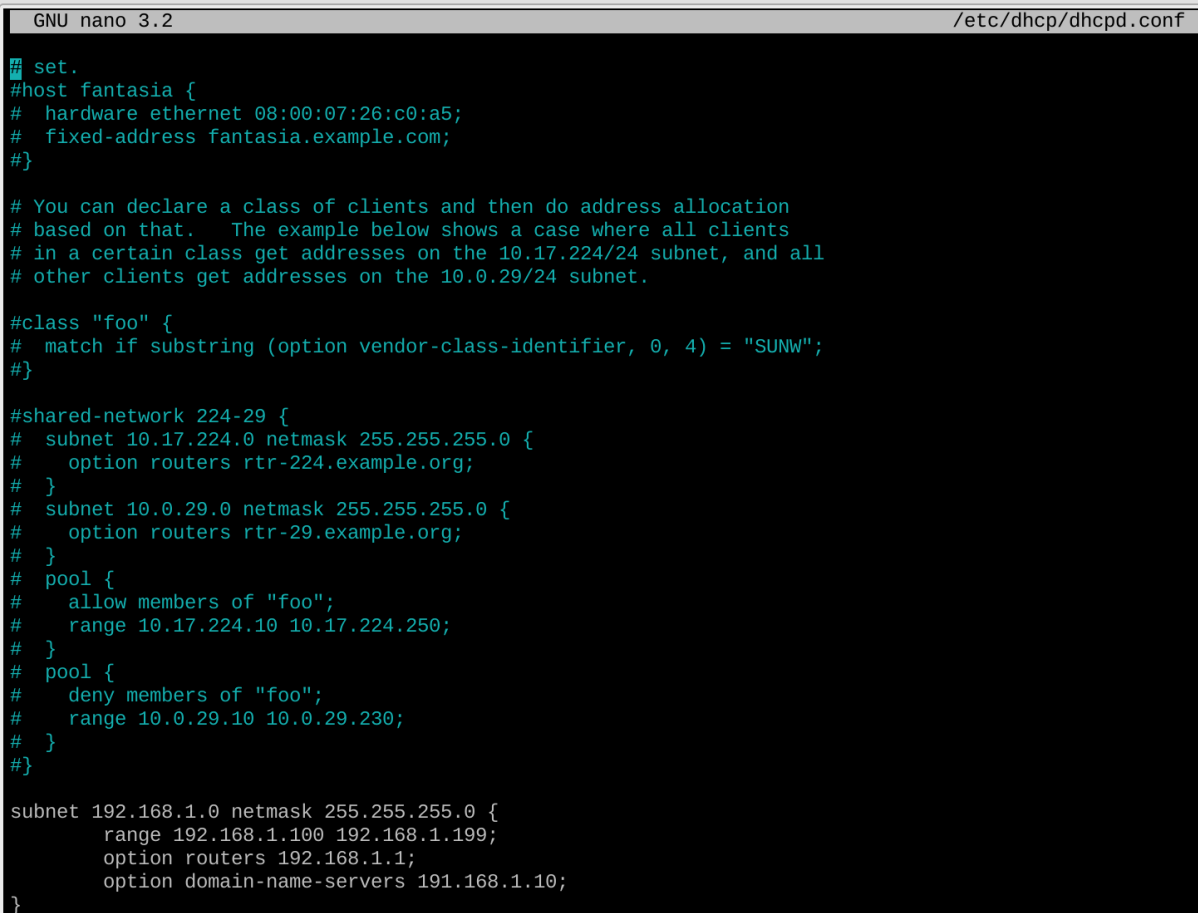
```
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.100 192.168.1.199;
```

Администрирование отечественных операционных систем

```
option routers 192.168.1.1;
option domain-name-servers 191.168.1.10;
}
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):



```
GNU nano 3.2 /etc/dhcp/dhcpd.conf
set.
#host fantasia {
# hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;
# fixed-address fantasia.example.com;
#}

# You can declare a class of clients and then do address allocation
# based on that.  The example below shows a case where all clients
# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.

#class "foo" {
# match if substring (option vendor-class-identifier, 0, 4) = "SUNW";
#}

#shared-network 224-29 {
# subnet 10.17.224.0 netmask 255.255.255.0 {
#   option routers rtr-224.example.org;
# }
# subnet 10.0.29.0 netmask 255.255.255.0 {
#   option routers rtr-29.example.org;
# }
# pool {
#   allow members of "foo";
#   range 10.17.224.10 10.17.224.250;
# }
# pool {
#   deny members of "foo";
#   range 10.0.29.10 10.0.29.230;
# }
#}

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.100 192.168.1.199;
    option routers 192.168.1.1;
    option domain-name-servers 191.168.1.10;
}
```

8.4. Запустите службу DHCP и проверьте, что служба запущена:

```
sudo systemctl start isc-dhcp-server.service
systemctl status isc-dhcp-server.service
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@server1:~$ sudo systemctl start isc-dhcp-server.service
sa@server1:~$ sudo systemctl status isc-dhcp-server.service
● isc-dhcp-server.service - LSB: DHCP server
   Loaded: loaded (/etc/init.d/isc-dhcp-server; generated)
   Active: active (running) since Fri 2024-04-05 11:59:04 MSK; 6s ago
     Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
  Process: 1730 ExecStart=/etc/init.d/isc-dhcp-server start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Tasks: 2 (limit: 2257)
   Memory: 4.4M
    CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
            └─1745 /usr/sbin/dhcpd -4 -q -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf eth1

anp 05 11:59:02 server1 systemd[1]: Starting LSB: DHCP server...
anp 05 11:59:02 server1 isc-dhcp-server[1730]: Launching IPv4 server only.
anp 05 11:59:02 server1 dhcpd[1745]: Wrote 0 leases to leases file.
anp 05 11:59:02 server1 dhcpd[1745]: Server starting service.
anp 05 11:59:04 server1 isc-dhcp-server[1730]: Starting ISC DHCPv4 server: dhcpd.
anp 05 11:59:04 server1 systemd[1]: Started LSB: DHCP server.
sa@server1:~$
```

8.5. Настройте на клиенте получение динамического адреса. Для настройки используйте Network Manager и `dhclient -v`. Внесите изменения в файл `etc/NetworkManager/NetworkManager.conf`:

```
[main]
plugins=ifupdown,keyfile
dhcp=dhclient
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
GNU nano 3.2 /etc/NetworkManager/NetworkManager.conf

[main]
dns=none
plugins=ifupdown,keyfile
dhcp=dhclient

[ifupdown]
managed=true

GNU nano 3.2 /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth1
allow-hotplug eth1
iface eth1 inet dhcp
#    address 192.168.1.20/24
#    netmask 255.255.255.0
#    gateway 192.168.1.10
#    dns-nameservers 192.168.1.10
```


8.6. Проверьте, что IP адрес был получен на клиенте. На сервере DHCP с помощью команды `dhcp-lease-list` получите информацию о выданных IP-адресах.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
sa@server1:~$ sudo dhcp-lease-list
To get manufacturer names please download http://standards.ieee.org/regauth/oui/oui.txt to /usr/local/etc/oui.txt
Reading leases from /var/lib/dhcp/dhcpd.leases
=====
MAC                IP             hostname      valid until      manufacturer
=====
08:00:27:46:b2:cf  192.168.1.100  client1       2024-04-05 09:14:01 -NA-
sa@server1:~$
```

8.7. Задайте статический адрес для клиента с помощью конфигурирования DHCP-сервера. Внесите соответствующие изменения в файл `/etc/dhcp/dhcpd.conf`:

```
host client1 {
    hardware ethernet (MAC-адрес интерфейса клиента);
    fixed-address 192.168.1.200;
}
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

8.8. Настройте на клиенте получение статического адреса. Для данного пункта используйте файл `/etc/network/interfaces` и `dhclient`. Или сделайте те же самые действия через графический интерфейс Network Manager.

```
auto eth1
iface eth1 inet dhcp
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

9. Настройка динамического DNS

При подключении маршрутизатора к Интернету ему автоматически присваивается IP-адрес. Если это внешний, так называемый «белый», адрес,

Администрирование отечественных операционных систем

то по нему можно получить доступ к роутеру не только из домашней сети, но и из любого устройства, подключенного к Интернету.

Однако обычно провайдер выдает динамический IP-адрес, который может меняться. После его смены доступ к маршрутизатору будет утрачен. Благодаря сервисам динамического DNS можно присвоить своему роутеру доменное имя и не терять доступа к нему даже при смене IP-адреса.

DDNS – это технология, благодаря которой информация на сервере доменных имен будет обновляться автоматически в режиме реального времени. Она используется для назначения постоянного доменного имени сетевому устройству, имеющему динамический IP-адрес, который мог быть получен, например, по DHCP.

9.1. С помощью утилиты `dnssec-keygen` создайте ключ с именем `dhcp-dns`, используя алгоритм хеширования MD5 для формирования кода аутентификации сообщений (HMAC-MD5). Длина ключа имеет 128 бит.

```
sudo dnssec-keygen -a HMAC-MD5 -b 128 -n HOST dhcp-dns
```

Примечание: значение ключа сохраняется в файл в текущем каталоге с суффиксом `.private`. Скопируйте значение после `Key`.

```
cat *.private
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

9.2. В файл `/etc/bind/named.conf.default-zones` добавьте секцию типа `key`, в которой описываются параметры созданного ключа.

```
key dhcp-dns {  
    algorithm HMAC-MD5;  
    secret "Значение ключа";  
}
```

```
};
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

9.3. В секции типа zone добавьте разрешение обновлять зонную информацию с помощью созданного ключа.

```
zone "astra.test"{  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.astra.test";  
    allow-update{ key dhcp-dns; };  
};
```

```
zone "1.168.192.in-addr.arpa"{  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.1.168.192.in-addr.arpa";  
    allow-update{ key dhcp-dns; };  
};
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

9.4. Перезапустите службу DNS и проверить ее статус.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

9.5. В файл /etc/dhcp/dhcpd.conf внести следующие изменения:

1) Определите параметр domain-name в секции host.

option domain-name "astra.test";

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

2) Определите параметры `ddns-update-style` и `ddns-updates`.
Параметры внести за пределами секции `host`.

```
ddns-update-style interim;  
ddns-updates on;
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только `git`):

3) Добавьте секцию типа `key` с описанием параметров созданного ранее ключа (такую же, как в настройках службы DNS).

```
key dhcp-dns {  
    algorithm HMAC-MD5;  
    secret "Значение ключа";  
};
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

4) Создайте секции типа zone для зон astra.test и 1.168.192.in-addr.arpa, в которых определяются ведущий сервер DNS и используемый для обновления ключ.

```
zone astra.test {  
    primary 192.168.1.10;  
    key dhcp-dns;  
}
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

```
zone 1.168.192.in-addr.arpa {  
    primary 192.168.1.10;  
    key dhcp-dns;  
}
```

9.6. Перезапустите службу DHCP и проверьте ее статус.

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

10. Ручное обновление динамических DNS зон

10.1. Настройте клиент DHCP (client1). Добавьте в файл /etc/dhcp/dhclient.conf следующие настройки:

```
send fqdn.fqdn "client1.astra.test.;"
```


Администрирование отечественных операционных систем

```
send fqdn.encoded on;  
send fqdn.server-update on;  
request fqdn;
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

10.2. Перезапустите интерфейс eth1. Или перезапустите его через графику.

```
sudo ifdown eth1  
sudo ifup eth1
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

10.3. Проверьте, что зонная информация обновилась на DNS-сервере и включает ресурсные записи для хоста `client1` и в зоне `astra.test` и в зоне `1.168.192.in-addr.arpa`.

```
nslookup client1.astra.test 192.168.1.10
nslookup 192.168.1.200 192.168.1.10
```

Примечание: если необходимо внести изменения в зонную информацию, то можно воспользоваться утилитой `nsupdate`. Пример:

```
nsupdate -k имя_файла_с_ключом
zone astra.test
add client1 3600 IN A 192.168.1.200
show
send
quit
```

student@prac-work-question:~# Предоставьте ответ в виде скриншота(-ов), где каждый шаг (действие) сопровождается письменным описанием.

Если необходимо предоставить скрипт, то ответ может содержать ссылку на скрипт решения (только git):

