

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности

ОТЧЁТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №12

дисциплина: Администрирование сетевых подсистем

Студент: Бансимба Клодели Дьегра

Студ. билет № 1032215651

Группа: НПИбд-02-22

МОСКВА

2024г.

Цель работы:

Целью данной работы является получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

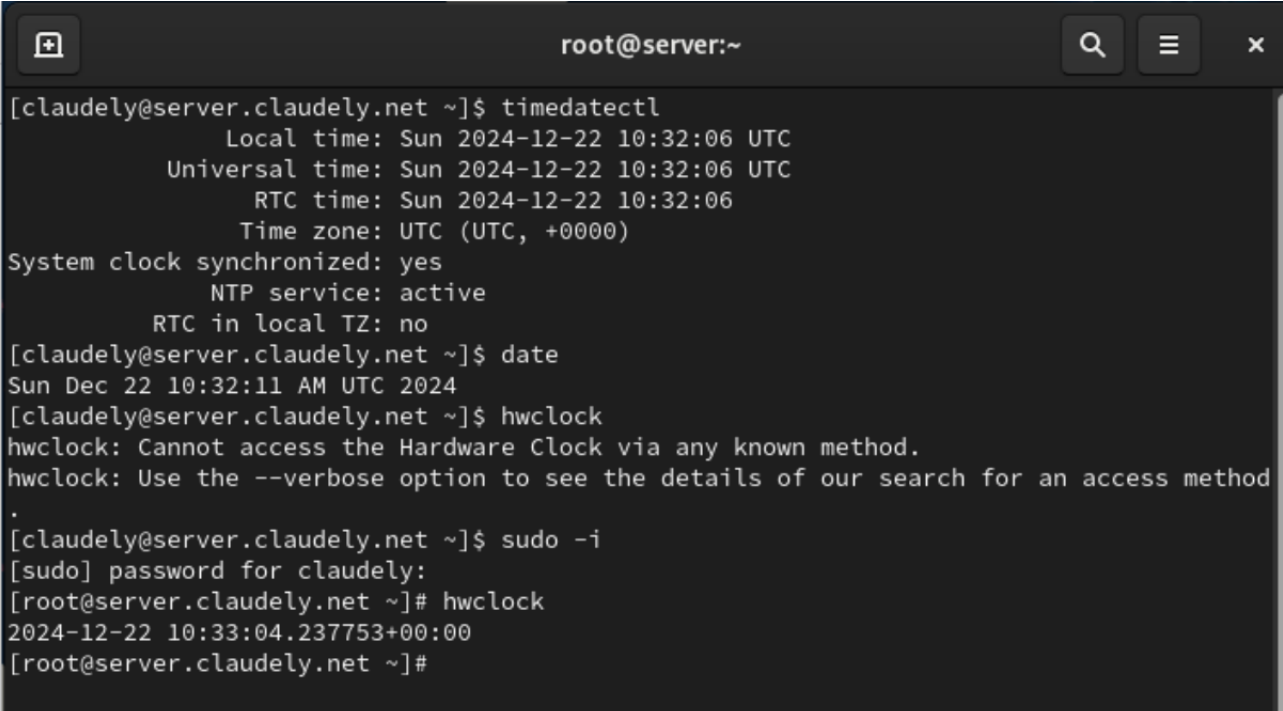
Выполнение работы:

На сервере (Рис. 1.1) и клиенте (Рис. 1.2) посмотрим параметры настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени:

`timedatectl`

`date`

`hwclock`



```
root@server:~  
[claudely@server.claudely.net ~]$ timedatectl  
    Local time: Sun 2024-12-22 10:32:06 UTC  
    Universal time: Sun 2024-12-22 10:32:06 UTC  
        RTC time: Sun 2024-12-22 10:32:06  
    Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
          NTP service: active  
    RTC in local TZ: no  
[claudely@server.claudely.net ~]$ date  
Sun Dec 22 10:32:11 AM UTC 2024  
[claudely@server.claudely.net ~]$ hwclock  
hwclock: Cannot access the Hardware Clock via any known method.  
hwclock: Use the --verbose option to see the details of our search for an access method  
.  
[claudely@server.claudely.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for claudely:  
[root@server.claudely.net ~]# hwclock  
2024-12-22 10:33:04.237753+00:00  
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 1.1. Просмотр на сервере параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

```
root@client:~
[claudely@client.claudely.net ~]$ timedatectl
    Local time: Sun 2024-12-22 10:33:22 UTC
    Universal time: Sun 2024-12-22 10:33:22 UTC
        RTC time: Sun 2024-12-22 10:33:22
        Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
    RTC in local TZ: no
[claudely@client.claudely.net ~]$ date
Sun Dec 22 10:33:26 AM UTC 2024
[claudely@client.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@client.claudely.net ~]# hwclock
2024-12-22 10:33:44.295899+00:00
[root@client.claudely.net ~]#
```

Рис. 1.2. Просмотр на клиенте параметров настройки даты и времени, текущего системного времени и аппаратного времени.

Установим на сервере необходимое программное обеспечение (Рис. 2.1):

`dnf -y install chrony`

```
root@server:~
[claudely@server.claudely.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for claudely:
[root@server.claudely.net ~]# dnf -y install chrony
Last metadata expiration check: 0:00:52 ago on Sun 22 Dec 2024 11:48:54 AM UTC.
Package chrony-4.5-1.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
Package                Architecture      Version           Repository        Size
=====
Upgrading:
chrony                  x86_64            4.5-3.el9         baseos             334 k
Transaction Summary
=====
Upgrade 1 Package

Total download size: 334 k
Downloading Packages:
[MIRROR] chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm: Curl error (6): Couldn't resolve host name for https://us.mirrors.cicku.m
e/rocky/9.5/BaseOS/x86_64/os/Packages/c/chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm [Could not resolve host: us.mirrors.cicku.m
e]
chrony-4.5-3.el9.x86_64.rpm                                35 kB/s | 334 kB    00:09
-----
Total                                                        27 kB/s | 334 kB    00:12
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
```

Рис. 2.1. Установка на сервере программного обеспечения chrony.

Проверим источники времени на клиенте (Рис. 2.2) и на сервере (Рис. 2.3):

chronyc sources

```
[root@client.claudely.net ~]#  
[root@client.claudely.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

^~ time.cloudflare.com	3	10	17	54	-19ms[-19ms]	+/-	102ms
^~ 168.61.215.74	3	6	377	143	-23ms[-23ms]	+/-	140ms
^? dns-e.ns4v.icu	2	10	5	418	-20ms[-20ms]	+/-	135ms
^~ 45.156.26.126	2	10	15	184m	-11ms[-11ms]	+/-	21ms

```
[root@client.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.2. Проверка источника времени на клиенте.

```
[root@server.claudely.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

^~ 23.168.136.132	3	6	17	57	-1401us[-1401us]	+/-	91ms
^~ time.tritan.host	2	6	37	2	+50ms[+50ms]	+/-	195ms
^~ 64.79.100.196	2	6	37	10	+12ms[+12ms]	+/-	166ms
^* 155.248.196.28	2	6	37	20	+905us[+28ms]	+/-	151ms

```
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.3. Проверка источника времени на сервере.

На сервере откроем на редактирование файл /etc/chrony.conf и добавим строку (Рис. 2.4):

allow 192.168.0.0/16

```
GNU nano 5.6.1 /etc/chrony.conf
# Use public servers from the pool.ntp.org project.
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst

# Use NTP servers from DHCP.
sourcedir /run/chrony-dhcp

# Record the rate at which the system clock gains/losses time.
driftfile /var/lib/chrony/drift

# Allow the system clock to be stepped in the first three updates
# if its offset is larger than 1 second.
makestep 1.0 3

# Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
rtcsync

# Enable hardware timestamping on all interfaces that support it.
#hwtimestamp *

# Increase the minimum number of selectable sources required to adjust
# the system clock.
#minsources 2

# Allow NTP client access from local network.
allow 192.168.0.0/16
```

Рис. 2.4. Открытие на сервере файла /etc/chrony.conf на редактирование и добавление строки.

На сервере перезапустим службу chronyd:

```
systemctl restart chronyd
```

И настроим межсетевой экран на сервере (Рис. 2.5):

```
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
```

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

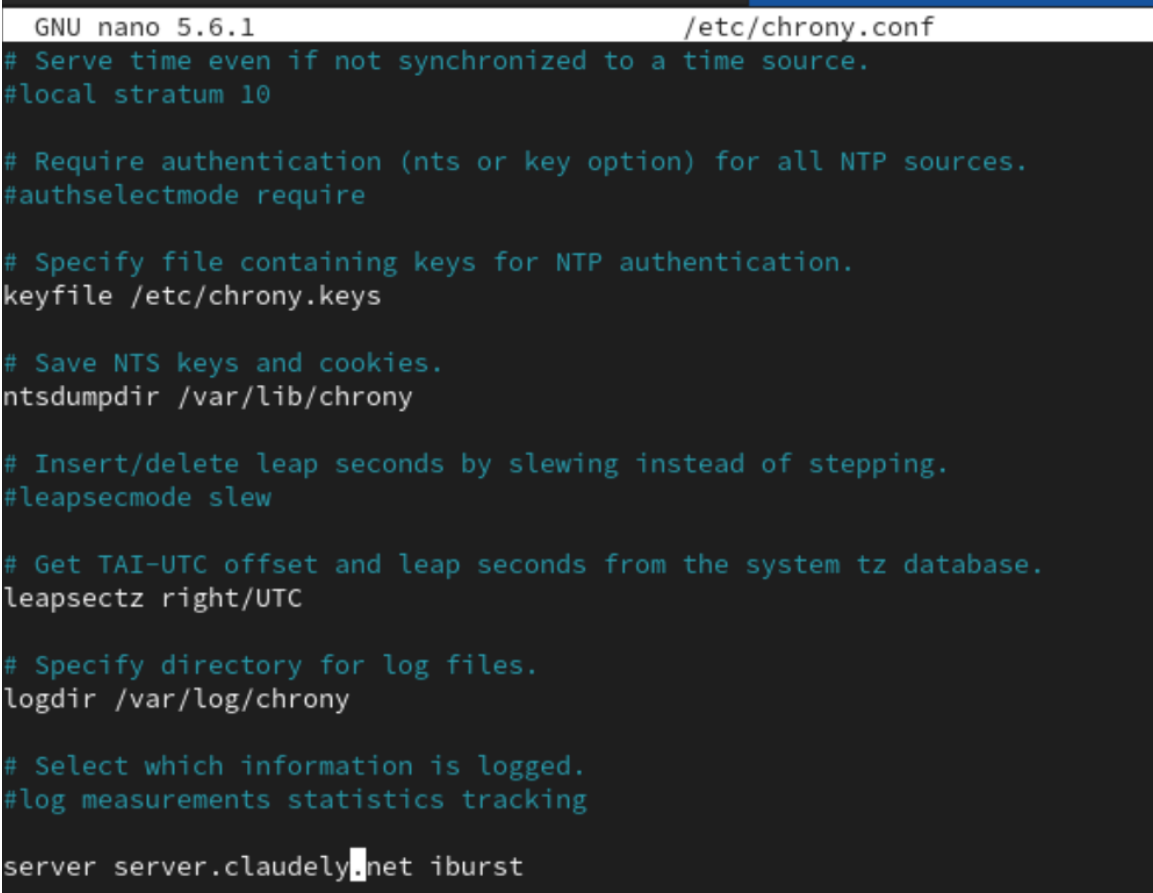
```
[root@server.claudely.net ~]#
[root@server.claudely.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@server.claudely.net ~]#
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
success
[root@server.claudely.net ~]# firewall-cmd --reload
success
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.5. Перезапуск на сервере службы chronyd и настройка межсетевого экрана.

На клиенте откроем файл `/etc/chrony.conf` и добавим строку:

```
server server.claudely.net iburst
```

После чего удалим все остальные строки с директивой `server` (Рис. 2.6):



```
GNU nano 5.6.1 /etc/chrony.conf
# Serve time even if not synchronized to a time source.
#local stratum 10

# Require authentication (nts or key option) for all NTP sources.
#authselectmode require

# Specify file containing keys for NTP authentication.
keyfile /etc/chrony.keys

# Save NTS keys and cookies.
ntsdumpdir /var/lib/chrony

# Insert/delete leap seconds by slewing instead of stepping.
#leapsecmode slew

# Get TAI-UTC offset and leap seconds from the system tz database.
leapsectz right/UTC

# Specify directory for log files.
logdir /var/log/chrony

# Select which information is logged.
#log measurements statistics tracking

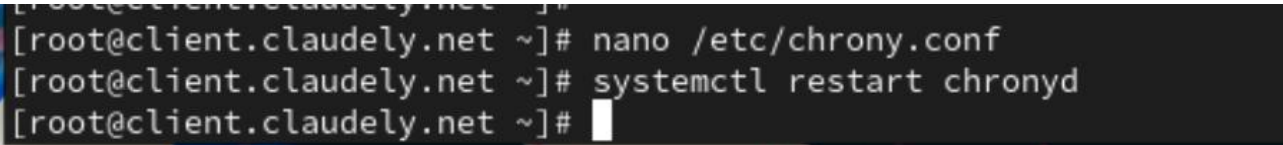
server server.claudely.net iburst
```

Рис. 2.6. Открытие на клиенте файла `/etc/chrony.conf` и добавление строки.

Удаление всех остальных строк с директивой `server`.

На клиенте перезапустим службу `chronyd` (Рис. 2.7):

```
systemctl restart chronyd
```



```
[root@client.claudely.net ~]# nano /etc/chrony.conf
[root@client.claudely.net ~]# systemctl restart chronyd
[root@client.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.7. Перезапуск на клиенте службы chronyd.

Проверим источники времени на клиенте (Рис. 2.8) и на сервере (Рис. 2.9):

chronyc sources

```
[root@client.claudely.net ~]#  
[root@client.claudely.net ~]# nano /etc/chrony.conf  
[root@client.claudely.net ~]# systemctl restart chronyd  
[root@client.claudely.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

Рис. 2.8. Проверка источника времени на клиенте.

```
[root@server.claudely.net ~]# chronyc sources  
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample  
=====
```

^? 23.111.186.186	2	6	74	243	-34ms[-12ms]	+/-	131ms
^? 129.250.35.251	2	6	74	252	-23ms[-1122us]	+/-	163ms
^? 172.234.37.140	2	6	170	262	+127ms[+149ms]	+/-	323ms
^? 23.252.63.82	1	6	170	272	+66ms[+88ms]	+/-	198ms

```
[root@server.claudely.net ~]#
```

Рис. 2.9. Проверка источника времени на сервере.

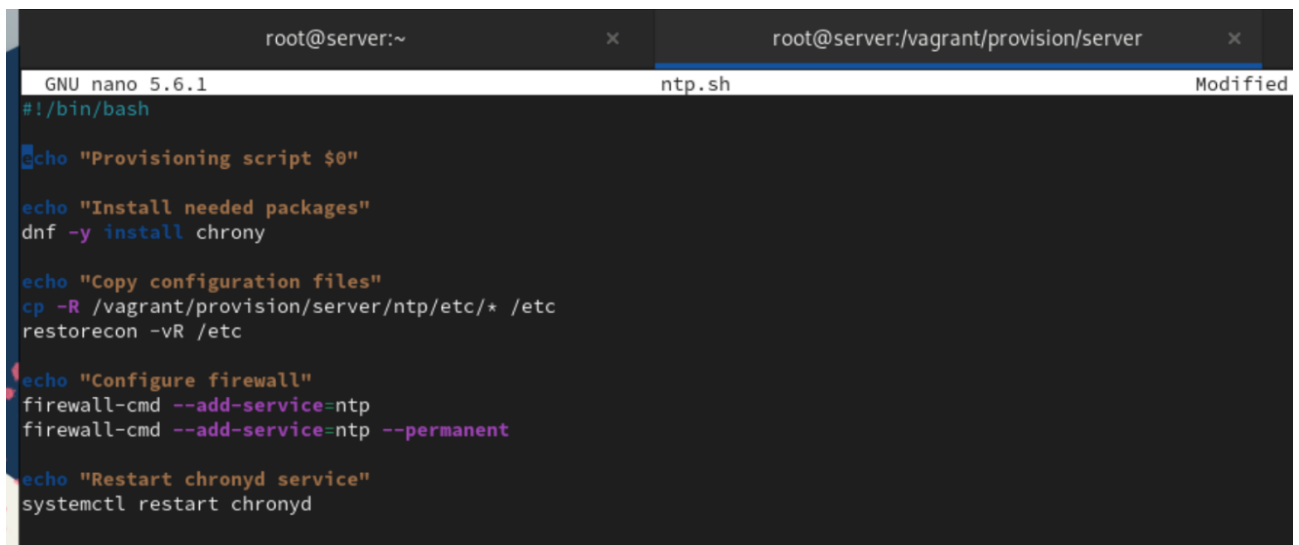
На виртуальной машине server перейдём в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создадим в нём каталог ntp, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. В каталоге /vagrant/provision/server создадим исполняемый файл ntp.sh (Рис. 3.1):

```
[root@server.claudely.net ~]#  
[root@server.claudely.net ~]# cd /vagrant/provision/server  
[root@server.claudely.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc  
[root@server.claudely.net server]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/  
[root@server.claudely.net server]#  
[root@server.claudely.net server]# cd /vagrant/provision/server  
[root@server.claudely.net server]# touch ntp.sh  
[root@server.claudely.net server]# chmod +x ntp.sh  
[root@server.claudely.net server]#  
[root@server.claudely.net server]#
```

Рис. 3.1. Переход на виртуальной машине server в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/,

создание в нём каталога `ntp`, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге `/vagrant/provision/server` исполняемого файла `ntp.sh`.

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт из лабораторной работы (Рис. 3.2):



```
root@server:~ x root@server:/vagrant/provision/server x
GNU nano 5.6.1 ntp.sh Modified
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

echo "Install needed packages"
dnf -y install chrony

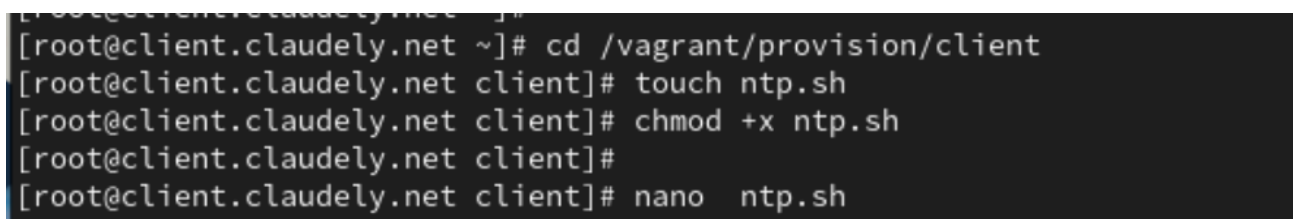
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc
restorecon -vR /etc

echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service=ntp
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent

echo "Restart chronyd service"
systemctl restart chronyd
```

Рис. 3.2. Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

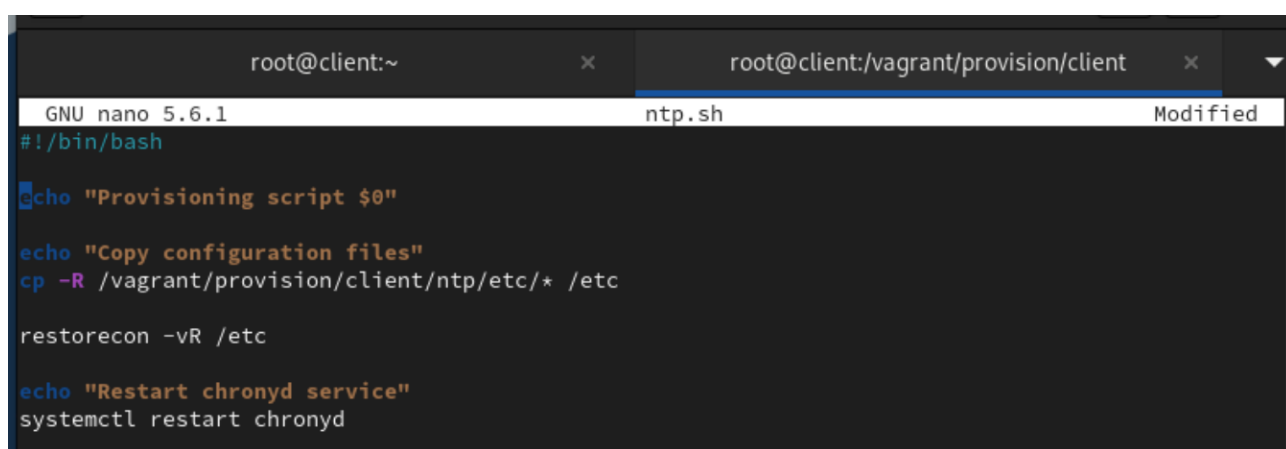
На виртуальной машине `client` перейдём в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/client/`, создадим в нём каталог `ntp`, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. В каталоге `/vagrant/provision/client` создадим исполняемый файл `ntp.sh` (Рис. 3.3):



```
[root@client.claudely.net ~]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.claudely.net client]# touch ntp.sh
[root@client.claudely.net client]# chmod +x ntp.sh
[root@client.claudely.net client]#
[root@client.claudely.net client]# nano ntp.sh
```


Рис. 3.3. Переход на виртуальной машине client в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/client/`, создание в нём каталога `ntp`, в который помещаем в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы. Создание в каталоге `/vagrant/provision/client` исполняемого файла `ntp.sh`.

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт из лабораторной работы (Рис. 3.4):



```
root@client:~ x root@client:/vagrant/provision/client x
GNU nano 5.6.1 ntp.sh Modified
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

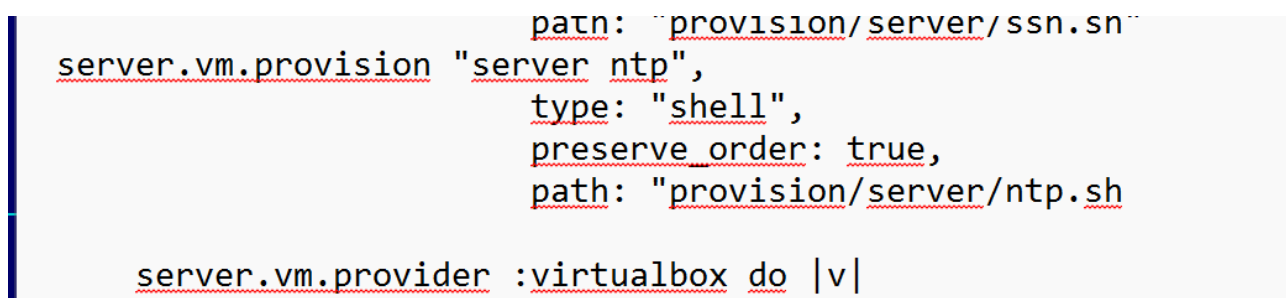
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc

restorecon -vR /etc

echo "Restart chronyd service"
systemctl restart chronyd
```

Рис. 3.4. Открытие файла на редактирование и добавление скрипта.

Для отработки созданных скриптов во время загрузки виртуальных машин `server` и `client` в конфигурационном файле `Vagrantfile` добавим в соответствующих разделах конфигураций для сервера (Рис. 3.5) и клиента (Рис. 3.6):



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

server.vm.provider :virtualbox do |v|
```

Рис. 3.5. Добавление записи в конфигурационном файле `Vagrantfile` для сервера.

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

Рис. 3.6. Добавление записи в конфигурационном файле Vagrantfile для клиента.

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных? –

Синхронизация времени необходима для обеспечения корректности временных меток в базе данных.

Распределенные системы баз данных чувствительны к разнице во времени между узлами, и несогласованность времени может привести к проблемам с транзакциями и целостью данных.

2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени? –

Kerberos использует временные метки для предотвращения атак воспроизведения билетов.

Если время не синхронизировано, билеты могут быть считаны как недействительные, что приведет к проблемам с аутентификацией.

- 3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7? - На RHEL 7 служба синхронизации времени по умолчанию - `chrony`.**
- 4. Какова страта по умолчанию для локальных часов? - Страта 0 (нулевая) - локальные часы, являющиеся источником времени.**
- 5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP? - Порт 123 (UDP) должен быть открыт для протокола NTP.**
- 6. Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл `chrony`, если вы хотите быть сервером времени, даже если внешние серверы NTP недоступны? –**

В конфигурационном файле `/etc/chrony.conf` добавьте строку:

`local stratum 10`

- 7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP? - Страта 16 - хост без синхронизации времени NTP.**
- 8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется? - `chronyc sources -v`.**
- 9. Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` вашего сервера? –**

`chronyc tracking`

Эта команда предоставляет подробную информацию о текущей синхронизации времени, дисперсии, коррекции часов и других параметрах.