

# **РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

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

## **ОТЧЕТ** **ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 12**

**Синхронизация времени**

дисциплина: Администрирование Сетевых Подсистем

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

**МОСКВА**

2022 г.

## Цель работы:

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## Выполнение работы:

### 1. Настройка параметров времени

1. На сервере и клиенте посмотрите параметры настройки даты и времени:

Timedatectl

```
[root@server.kreachna.net ~]# timedatectl
      Local time: Sat 2022-12-17 12:41:06 MSK
      Universal time: Sat 2022-12-17 09:41:06 UTC
      RTC time: Sat 2022-12-17 09:41:06
      Time zone: Europe/Moscow (MSK, +0300)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
      RTC in local TZ: no
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# timedatectl
      Local time: Sat 2022-12-17 09:41:42 UTC
      Universal time: Sat 2022-12-17 09:41:42 UTC
      RTC time: Sat 2022-12-17 09:41:42
      Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
      RTC in local TZ: no
[root@client.kreachna.net ~]# timedatectl set-timezone Europe/Moscow
[root@client.kreachna.net ~]# timedatectl
      Local time: Sat 2022-12-17 12:42:04 MSK
      Universal time: Sat 2022-12-17 09:42:04 UTC
      RTC time: Sat 2022-12-17 09:42:03
      Time zone: Europe/Moscow (MSK, +0300)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
      RTC in local TZ: no
```

2. На сервере и клиенте посмотрите текущее системное время:

Date

```
[root@server.kreachna.net ~]# date
Sat Dec 17 12:42:11 PM MSK 2022
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# date
Sat Dec 17 12:42:19 PM MSK 2022
```

3. На сервере и клиенте посмотрите аппаратное время:

Hwclock

```
[root@server.kreachna.net ~]# hwclock
2022-12-17 12:42:30.099193+03:00
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# hwclock
2022-12-17 12:42:40.464508+03:00
```

## 2. Управление синхронизацией времени

1. При необходимости установите на сервере необходимое программное обеспечение:

```
dnf -y install chrony
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# dnf -y install chrony
Rocky Linux 9 - BaseOS                               3.8 kB/s | 3.6 kB    00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                             4.9 kB/s | 4.1 kB    00:00
Rocky Linux 9 - Extras                               5.0 kB/s | 2.9 kB    00:00
Package chrony-4.2-1.el9.rocky.1.0.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
```

2. Проверьте источники времени на клиенте и на сервере:

```
chronyc sources
```

```
[root@client.kreachna.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ ground.corbina.net       2   6   377    33  +1218us[+1218us] +/- 23ms
^+ tms04.deltatelesystems.ru 2   6   377    35   +10ms[ +10ms] +/- 86ms
^* mx.norma-verlag.com      2   6   377    36 +2788us[+2897us] +/- 39ms
^+ nsa.lds.net.ua           2   6   377    35   -13ms[ -13ms] +/- 67ms
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 91.206.16.3              2   6   377     7 +8230us[+8230us] +/- 86ms
^- all101bc.static.corbina.ru 2   6   377    10  -290us[ -290us] +/- 37ms
^- msk2.isn.one             2   6   377    11 +4087us[+4006us] +/- 90ms
^* 227-129-153-78.interlan.> 2   6   377    12  -139us[ -220us] +/- 7690us
```

Формат вывода следующий. Столбец M указывает на то, какой тип источника используется:

- ^ используется для сервера;
- = означает одноранговое соединение;
- # локальный источник времени.

В столбце S отображается текущее состояние источника:

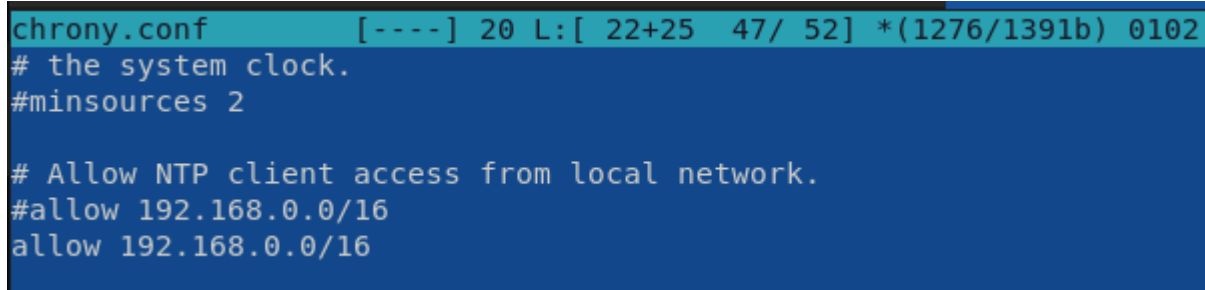
- знак \* в этом столбце указывает сервер, с которым в настоящий момент синхронизирован данный хост;
- знак + означает приемлемый источник времени;
- знак ? используется для источника, с которым была потеряна связь;
- знак x (так называемый фальшивый источник) означает, что его время не соответствует большинству других источников;
- знак ~ указывает, что источник показал слишком большую изменчивость или что первоначальная синхронизация ещё не установлена с этими часами.

В следующих столбцах располагается имя или IP-адрес удалённого сервера, затем страта, которой соответствует сервер. Столбец Poll указывает интервал опроса,

выраженный в степенях 2 (например, значение 6 в этом столбце будет составлять 64 секунды). Столбец Reach содержит восьмеричное число 377, если последние восемь опросов были успешны. Столбец LastRx указывает время последнего контакта. Столбец Last sample показывает смещение между локальными часами и источником при последнем измерении.

3. На сервере откройте на редактирование файл /etc/chrony.conf и добавьте строку:

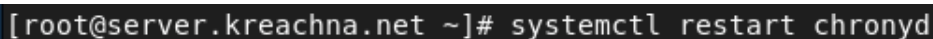
```
allow 192.168.0.0/16
```



```
chrony.conf [----] 20 L:[ 22+25 47/ 52] *(1276/1391b) 0102
# the system clock.
#minsources 2
# Allow NTP client access from local network.
#allow 192.168.0.0/16
allow 192.168.0.0/16
```

4. На сервере перезапустите службу chronyd:

```
systemctl restart chronyd
```

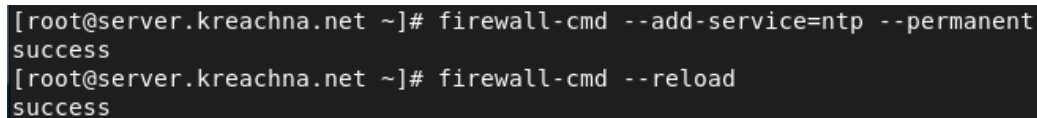


```
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl restart chronyd
```

5. Настройте межсетевой экран на сервере:

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

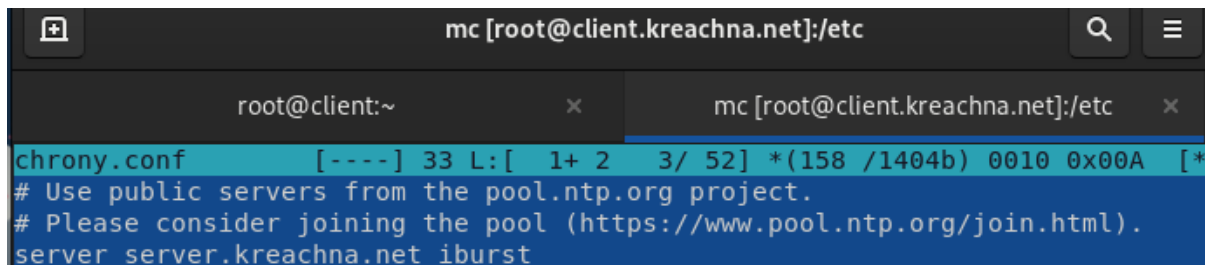
```
firewall-cmd --reload
```



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

6. На клиенте откройте файл /etc/chrony.conf и добавьте строку (вместо user укажите свой логин):

```
server server.kreachna.net iburst
```



```
chrony.conf [----] 33 L:[ 1+ 2 3/ 52] *(158 /1404b) 0010 0x00A [*]
# Use public servers from the pool.ntp.org project.
# Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
server server.kreachna.net iburst
```

7. На клиенте перезапустите службу chronyd:

```
systemctl restart chronyd
```



```
[root@client.kreachna.net ~]# systemctl restart chronyd
```

8. Проверьте источники времени на клиенте и на сервере:

## chronyc sources

```
[root@client.kreachna.net client]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? server.kreachna.net      3    6    3    0  -1270us[-1270us] +/- 8872us
[root@client.kreachna.net client]#
```

```
[root@server.kreachna.net server]# chronyc sources
MS Name/IP address         Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^+ 79.120.30.43             1    6   17   21  +320us[ +259us] +/- 20ms
^* guard.qword.ru           2    6   17   21  -366us[ -426us] +/- 7743us
^- ns1.ooonet.ru            2    6   17   22   +68us[+7174ns] +/- 59ms
^+ ip-79-111-152-5.bb.netby> 1    6   17   22  +3576us[+3515us] +/- 20ms
```

- Имя / IP-адрес – имя или IP-адрес источника или эталонный ID для эталонных часов.
- Stratum – страту источника, как указано в последней полученной выборке. Уровень 1 указывает на компьютер с локально подключенными опорными часами. Компьютер, который синхронизируется с компьютером уровня 1, находится на уровне 2. Компьютер, который синхронизируется с компьютером уровня 2, находится на уровне 3, и так далее.
- Poll – скорость опроса источника в виде логарифма по основанию 2 интервала в секундах. Таким образом, значение 6 будет означать, что измерение выполняется каждые 64 секунды. chronyd автоматически изменяет частоту опроса в зависимости от преобладающих условий.
- Reach – регистр доступности источника, напечатанный в виде восьмеричного числа. Регистр имеет 8 бит и обновляется при каждом полученном или пропущенном пакете от источника. Значение 377 указывает на то, что для всех из последних восьми передач был получен действительный ответ.
- LastRx – В этом столбце показано, как давно из источника была получена последняя выборка. Обычно это секунды. Буквы m, h, d или y обозначают минуты, часы, дни или годы.
- Last sample – смещение между местными часами и источником при последнем измерении. Число в квадратных скобках показывает фактическое измеренное смещение.

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

1. На виртуальной машине server перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создайте в нём каталог

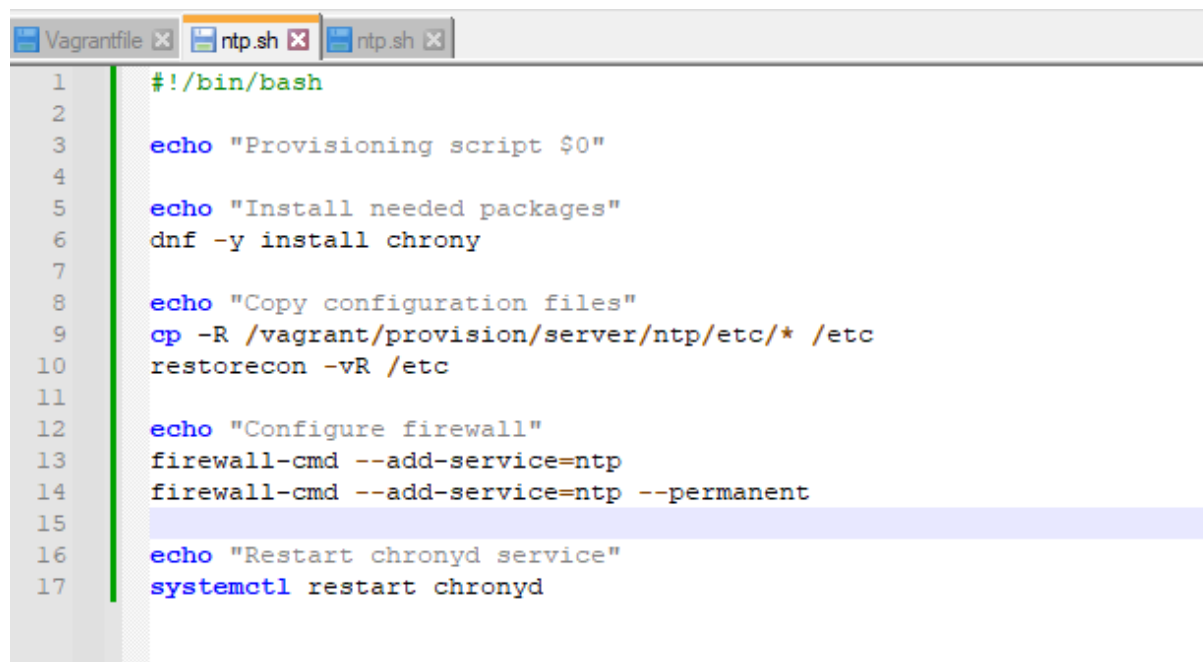
ntp, в который поместите в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

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

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

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

Открыв его на редактирование, пропишите в нём следующий скрипт:



```
Vagrantfile x ntp.sh x ntp.sh x
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  echo "Install needed packages"
6  dnf -y install chrony
7
8  echo "Copy configuration files"
9  cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc
10 restorecon -vR /etc
11
12 echo "Configure firewall"
13 firewall-cmd --add-service=ntp
14 firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
15
16 echo "Restart chronyd service"
17 systemctl restart chronyd
```

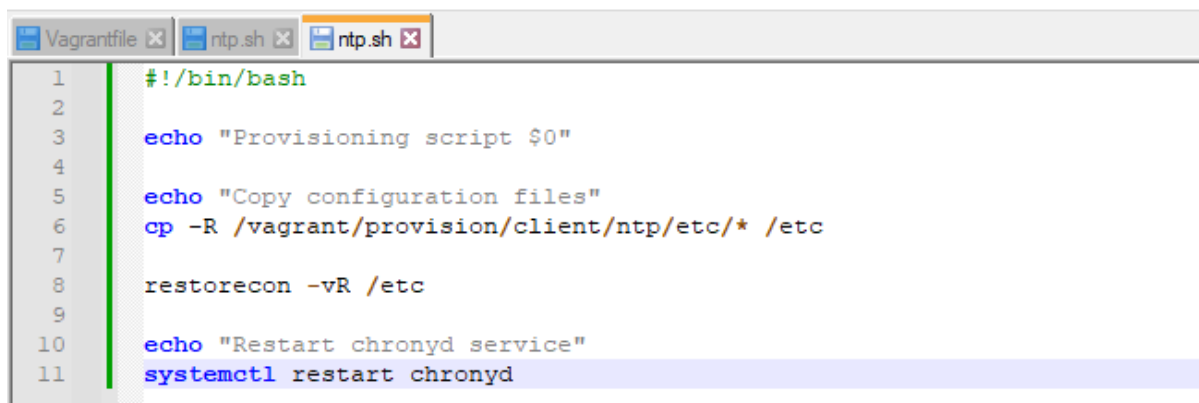
3. На виртуальной машине client перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/client/, создайте в нём каталог ntp, в который поместите в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы:

```
[root@client.kreachna.net ~]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.kreachna.net client]# mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc
[root@client.kreachna.net client]# cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

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

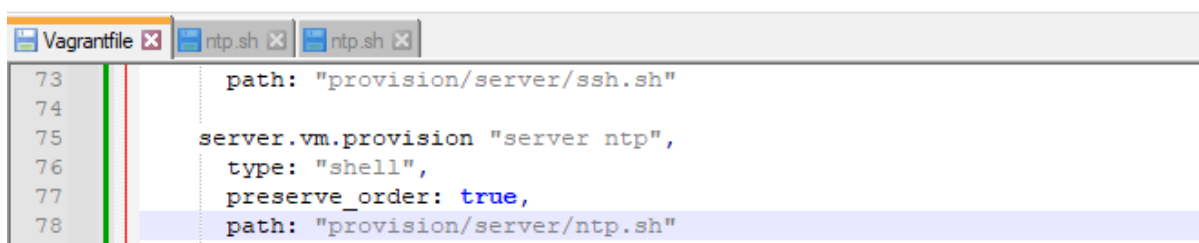
```
[root@client.kreachna.net client]# cd /vagrant/provision/client
[root@client.kreachna.net client]# touch ntp.sh
[root@client.kreachna.net client]# chmod +x ntp.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишите в нём следующий скрипт:

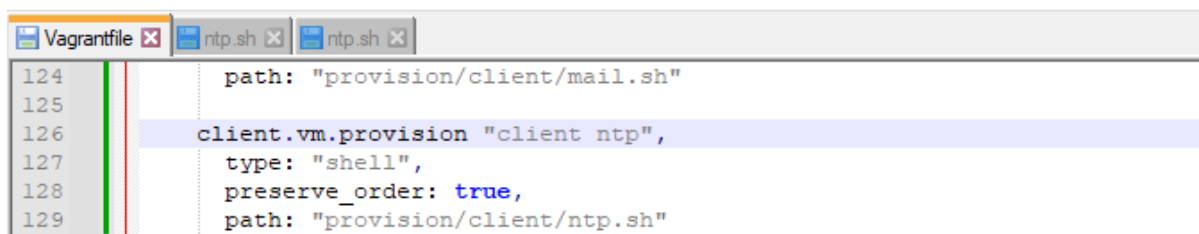


```
1  #!/bin/bash
2
3  echo "Provisioning script $0"
4
5  echo "Copy configuration files"
6  cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc
7
8  restorecon -vR /etc
9
10 echo "Restart chronyd service"
11 systemctl restart chronyd
```

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



```
73     path: "provision/server/ssh.sh"
74
75     server.vm.provision "server ntp",
76       type: "shell",
77       preserve_order: true,
78       path: "provision/server/ntp.sh"
```



```
124     path: "provision/client/mail.sh"
125
126     client.vm.provision "client ntp",
127       type: "shell",
128       preserve_order: true,
129       path: "provision/client/ntp.sh"
```

## Ответ на контрольные работы:

1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?  
Если дата и время будут указаны неверно в базе данных может возникнуть конфликт записей.
2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени?  
Когда KDC получает AS\_REQ сообщение — он проверяет, что клиент, от которого пришёл запрос, существует, и его метка времени близка к локальному времени KDC (обычно  $\pm 5$  минут). Данная проверка производится не для защиты от повторов (сообщение посылается открытым текстом), а для проверки соответствия времени. Если хотя бы одна из проверок не проходит — клиенту отправляется сообщение об ошибке, и он не аутентифицируется.

3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7?

1. ручной с помощью утилиты ntpdate
2. автоматический при помощи сервиса ntp

4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?

8

5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?

123

6. Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл chrony, если вы хотите быть сервером времени, даже если внешние серверы NTP недоступны?

allow 192.168.0.0/16

```
chrony.conf  [----] 20 L:[ 22+25 47/ 52] *(1276/1391b) 0102
# the system clock.
#minsources 2

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

7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?

0

8. Какую команду вы бы использовали на сервере с chrony, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?

chronyc sources

9. Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса chrony вашего сервера?

chronyc tracking

```
[root@server.kreachna.net ~]# chronyc tracking
Reference ID      : C2BEA801 (ntp.ix.ru)
Stratum          : 2
Ref time (UTC)   : Sat Dec 17 09:54:08 2022
System time      : 0.000111979 seconds fast of NTP time
Last offset      : +0.000165861 seconds
RMS offset       : 0.000316950 seconds
Frequency        : 508.069 ppm fast
Residual freq    : +0.042 ppm
Skew             : 4.129 ppm
Root delay       : 0.007412221 seconds
Root dispersion  : 0.001556168 seconds
Update interval  : 64.4 seconds
Leap status      : Normal
```



**Вывод:**

Получила навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.