

Отчет по лабораторной работе 5

Генералов Даниил, НПИбд-01-21, 1032202280

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	17
5	Контрольные вопросы	18

Список иллюстраций

3.1	systemctl	. . . . .	8
3.2	systemctl	. . . . .	9
3.3	systemctl	. . . . .	10
3.4	systemctl	. . . . .	11
3.5	dnf	. . . . .	11
3.6	systemctl	. . . . .	12
3.7	systemctl	. . . . .	13
3.8	systemctl	. . . . .	14
3.9	systemd	. . . . .	15
3.10	systemctl	. . . . .	16
5.1	systemd	. . . . .	18
5.2	systemctl	. . . . .	19
5.3	systemctl	. . . . .	20
5.4	systemctl	. . . . .	21
5.5	systemctl	. . . . .	22
5.6	systemctl	. . . . .	22

Список таблиц

1 Цель работы

В рамках этой лабораторной работы требуется выполнить операции по управлению сервисами `systemd`.

2 Задание

1. Выполните основные операции по запуску (останову), определению статуса, добавлению (удалению) в автозапуск и пр. службы Very Secure FTP (раздел 5.4.1).
2. Продемонстрируйте навыки по разрешению конфликтов юнитов для служб firewalld и iptables (раздел 5.4.2).
3. Продемонстрируйте навыки работы с изолированными целями (разделы 5.4.3, 5.4.4).

3 Выполнение лабораторной работы

Сначала мы проверяем состояние юнита `vsftpd.service`. Он не запущен, но присутствует – это потому, что с предыдущей лабораторной работы он был установлен. Чтобы запустить его, нам нужно выполнить команду `systemctl start vsftpd.service`. Затем можно добавить или убрать его из автозапуска с помощью команд `systemctl enable vsftpd.service` и `systemctl disable vsftpd.service` соответственно.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl status vsftpd.service
■ vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
[root@dmgeneralov ~]# dnf install -y vsftpd
Last metadata expiration check: 0:22:51 ago on Fri 25 Nov 2022 12:47:21 AM MSK.
Package vsftpd-3.0.3-49.el9.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start vsftpd.service
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status vsftpd.service
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-25 01:10:25 MSK; 4s ago
     Process: 1307 ExecStart=/usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 1308 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 11104)
      Memory: 896.0K
         CPU: 7ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─1308 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable vsftpd.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service + /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[ 3344.410647] systemd-rc-local-generator[13241]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status vsftpd.service
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-25 01:10:25 MSK; 36s ago
    Main PID: 1308 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 11104)
      Memory: 896.0K
         CPU: 7ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─1308 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl disable vsftpd.service
Removed /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service.
[ 3362.668575] systemd-rc-local-generator[13541]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.1: systemctl

Команды `systemctl enable/disable` добавляют/убирают юнит из `/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/`.


```

[root@dmgeneralov ~]# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
auditd.service  crond.service  irqbalance.service  NetworkManager.service  rsyslog.service  sssd.service
chronyd.service  firewalld.service  kdump.service  remote-fs.target  sshd.service
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status vsftpd.service
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-25 01:10:25 MSK; 3min 32s ago
     Main PID: 1308 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 11104)
      Memory: 896.0K
         CPU: 7ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─1308 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable vsftpd.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service + /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[ 3536.854549] systemd-rc-local-generator[14451]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status vsftpd.service
● vsftpd.service - Vsftpd ftp daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/vsftpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-25 01:10:25 MSK; 3min 40s ago
     Main PID: 1308 (vsftpd)
       Tasks: 1 (limit: 11104)
      Memory: 896.0K
         CPU: 7ms
    CGroup: /system.slice/vsftpd.service
            └─1308 /usr/sbin/vsftpd /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Starting Vsftpd ftp daemon...
Nov 25 01:10:25 dmgeneralov systemd[1]: Started Vsftpd ftp daemon.
[root@dmgeneralov ~]# ls /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/
auditd.service  crond.service  irqbalance.service  NetworkManager.service  rsyslog.service  sssd.service
chronyd.service  firewalld.service  kdump.service  remote-fs.target  sshd.service  vsftpd.service
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.2: systemctl

С помощью команды `systemctl list-dependencies` можно посмотреть, от каких юнитов зависит данный, и от каких зависят его зависимости.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies vsftpd.service
vsftpd.service
├─system.slice
├─sysinit.target
├─dev-hugepages.mount
├─dev-mqueue.mount
├─dracut-shutdown.service
├─kmod-static-nodes.service
├─ldconfig.service
├─lvm2-lvmpolld.socket
├─lvm2-monitor.service
├─nis-domainname.service
├─proc-sys-fs-binfmt_misc.automount
├─selinux-autorelabel-mark.service
├─sys-fs-fuse-connections.mount
├─sys-kernel-config.mount
├─sys-kernel-debug.mount
├─sys-kernel-tracing.mount
├─systemd-ask-password-console.path
├─systemd-binfmt.service
├─systemd-firstboot.service
├─systemd-hwdb-update.service
├─systemd-journal-catalog-update.service
├─systemd-journal-flush.service
├─systemd-journald.service
├─systemd-machine-id-commit.service
├─systemd-modules-load.service
├─systemd-network-generator.service
├─systemd-random-seed.service
├─systemd-repart.service
├─systemd-sysctl.service
├─systemd-sysusers.service
├─systemd-tmpfiles-setup-dev.service
├─systemd-tmpfiles-setup.service
├─systemd-udev-trigger.service
├─systemd-udevd.service
├─systemd-update-done.service
├─systemd-update-utmp.service
├─cryptsetup.target
├─integritysetup.target
├─local-fs.target
├─└─.mount
├─└─boot.mount
├─└─systemd-remount-fs.service
├─swap.target
├─└─dev-mapper-r1\x2dswap.swap
├─veritysetup.target
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.3: systemctl

Также можно увидеть, какие юниты зависят от данного – если служба включена, то multi-user.target зависит от неё.

```
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse vsftpd.service
vsftpd.service
├─multi-user.target
└─graphical.target
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.4: systemctl

Некоторые юниты обозначены как конфликтующие, например, `firewalld.service` и `iptables.service`. Чтобы увидеть это, сначала мы устанавливаем все `iptables`.

```
pkgconf x86_64 1.7.3-9.el9 baseos 48 k
pkgconf-m4 noarch 1.7.3-9.el9 baseos 14 k
pkgconf-pkg-config x86_64 1.7.3-9.el9 baseos 9.9 k

Transaction Summary
-----
Install 7 Packages

Total download size: 184 k
Installed size: 387 k
Downloading Packages:
(1/7): pkgconf-pkg-config-1.7.3-9.el9.x86_64.rpm 23 kB/s | 9.9 kB 00:00
(2/7): pkgconf-m4-1.7.3-9.el9.noarch.rpm 32 kB/s | 14 kB 00:00
(3/7): iptables-utils-1.8.7-28.el9.x86_64.rpm 97 kB/s | 44 kB 00:00
(4/7): pkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64.rpm 733 kB/s | 48 kB 00:00
(5/7): libpkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64.rpm 481 kB/s | 35 kB 00:00
(6/7): iptables-devel-1.8.7-28.el9.x86_64.rpm 333 kB/s | 19 kB 00:00
(7/7): iptables-nft-services-1.8.7-28.el9.noarch.rpm 164 kB/s | 22 kB 00:00
-----
Total 139 kB/s | 184 kB 00:01
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing : 1/7
  Installing : libpkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64 1/7
  Installing : pkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64 2/7
  Installing : pkgconf-m4-1.7.3-9.el9.noarch 3/7
  Installing : pkgconf-pkg-config-1.7.3-9.el9.x86_64 4/7
  Installing : iptables-devel-1.8.7-28.el9.x86_64 5/7
  Installing : iptables-nft-services-1.8.7-28.el9.noarch 6/7
  Running scriptlet: iptables-nft-services-1.8.7-28.el9.noarch 6/7
  Installing : iptables-utils-1.8.7-28.el9.x86_64 7/7
  Running scriptlet: iptables-utils-1.8.7-28.el9.x86_64 7/7
[ 3752.858816] systemd-rc-local-generator[15861]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
  Verifying : iptables-utils-1.8.7-28.el9.x86_64 1/7
  Verifying : pkgconf-pkg-config-1.7.3-9.el9.x86_64 2/7
  Verifying : pkgconf-m4-1.7.3-9.el9.noarch 3/7
  Verifying : pkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64 4/7
  Verifying : libpkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64 5/7
  Verifying : iptables-nft-services-1.8.7-28.el9.noarch 6/7
  Verifying : iptables-devel-1.8.7-28.el9.x86_64 7/7

Installed:
  iptables-devel-1.8.7-28.el9.x86_64  iptables-nft-services-1.8.7-28.el9.noarch  iptables-utils-1.8.7-28.el9.x86_64  libpkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64
  pkgconf-1.7.3-9.el9.x86_64  pkgconf-m4-1.7.3-9.el9.noarch  pkgconf-pkg-config-1.7.3-9.el9.x86_64

Complete!
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.5: dnf

Затем мы проверяем статус `firewalld` и `iptables`, и пробуем их запустить. Сначала `firewalld` был запущен, но при попытке запустить `iptables` он остановился, а `iptables` запустился.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2022-11-25 00:15:14 MSK; 1h 4min ago
     Docs: man:firewalld(1)
    Main PID: 704 (firewalld)
      Tasks: 2 (limit: 11104)
     Memory: 40.6M
        CPU: 654ms
    CGroup: /system.slice/firewalld.service
            └─704 /usr/bin/python3 -s /usr/sbin/firewalld --nofork --nopid

Nov 25 00:15:13 dmgeneralov systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Nov 25 00:15:14 dmgeneralov systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status iptables
● iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: inactive (dead)
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start firewalld
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start iptables
[ 3898.621486] Warning: Deprecatd Driver is detected: nft_compat will not be maintained in a future major release and may be disabled
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status firewalld
● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Fri 2022-11-25 01:20:06 MSK; 8s ago
     Docs: man:firewalld(1)
   Process: 704 ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 704 (code=exited, status=0/SUCCESS)
        CPU: 813ms

Nov 25 00:15:13 dmgeneralov systemd[1]: Starting firewalld - dynamic firewall daemon...
Nov 25 00:15:14 dmgeneralov systemd[1]: Started firewalld - dynamic firewall daemon.
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Stopping firewalld - dynamic firewall daemon...
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: firewalld.service: Deactivated successfully.
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Stopped firewalld - dynamic firewall daemon.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status iptables
● iptables.service - IPv4 firewall with iptables
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/iptables.service; disabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (exited) since Fri 2022-11-25 01:20:06 MSK; 13s ago
   Process: 1776 ExecStart=/usr/libexec/iptables/iptables.init start (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 1776 (code=exited, status=0/SUCCESS)
        CPU: 44ms

Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Starting IPv4 firewall with iptables...
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov iptables.init[1776]: iptables: Applying firewall rules: [ OK ]
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Finished IPv4 firewall with iptables.
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.6: systemctl

Если посмотреть в файлы этих двух юнитов, то видно, что `firewalld` обозначает, что он конфликтует с `iptables`. Наоборот, `iptables` не содержит информации, что он конфликтует с `firewalld`. Эта запись в файле `firewalld` означает, что `firewalld` просит `systemd` остановить себя, если `iptables` запущен.

```

[root@dmgeneralov ~]# cat /usr/lib/systemd/system/firewalld.service
[Unit]
Description=firewalld - dynamic firewall daemon
Before=network-pre.target
Wants=network-pre.target
After=dbus.service
After=polkit.service
Conflicts=iptables.service ip6tables.service ebtables.service ipset.service nftables.service
Documentation=man:firewalld(1)

[Service]
EnvironmentFile=/etc/sysconfig/firewalld
ExecStart=/usr/sbin/firewalld --nofork --nopid $FIREWALLD_ARGS
ExecReload=/bin/kill -HUP $MAINPID
# supress to log debug and error output also to /var/log/messages
StandardOutput=null
StandardError=null
Type=dbus
BusName=org.fedoraproject.FirewallD1
KillMode=mixed

[Install]
WantedBy=multi-user.target
Alias=dbus-org.fedoraproject.FirewallD1.service
[root@dmgeneralov ~]# cat /usr/lib/systemd/system/iptables.service
[Unit]
Description=IPv4 firewall with iptables
AssertPathExists=/etc/sysconfig/iptables
Before=network-pre.target
Wants=network-pre.target

[Service]
Type=oneshot
RemainAfterExit=yes
ExecStart=/usr/libexec/iptables/iptables.init start
ExecReload=/usr/libexec/iptables/iptables.init reload
ExecStop=/usr/libexec/iptables/iptables.init stop
Environment=BOOTUP=serial
Environment=CONSOLETYPE=serial

[Install]
WantedBy=multi-user.target
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.7: systemctl

Чтобы какой-то юнит нельзя было запустить, можно его замаскировать. Это можно сделать с помощью команды `systemctl mask`. Тогда при попытке запустить этот юнит или добавить его в автозапуск, будет выдана ошибка.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl stop iptables
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start firewallld
[root@dmgeneralov ~]# systemctl mask iptables
Created symlink /etc/systemd/system/iptables.service → /dev/null.
[ 4162.122889] systemd-rc-local-generator(1897): /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start iptables
Failed to start iptables.service: Unit iptables.service is masked.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable iptables
Failed to enable unit: Unit file /etc/systemd/system/iptables.service is masked.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status iptables
■ iptables.service
   Loaded: masked (Reason: Unit iptables.service is masked.)
   Active: inactive (dead) since Fri 2022-11-25 01:24:18 MSK; 51s ago
   Main PID: 1776 (code=exited, status=0/SUCCESS)
   CPU: 116ms

Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Starting IPv4 firewall with iptables...
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov iptables.init[1776]: iptables: Applying firewall rules: [ OK ]
Nov 25 01:20:06 dmgeneralov systemd[1]: Finished IPv4 firewall with iptables.
Nov 25 01:24:18 dmgeneralov systemd[1]: Stopping IPv4 firewall with iptables...
Nov 25 01:24:18 dmgeneralov iptables.init[1889]: iptables: Setting chains to policy ACCEPT: raw mangle filter nat [ OK ]
Nov 25 01:24:18 dmgeneralov iptables.init[1889]: iptables: Flushing firewall rules: [ OK ]
Nov 25 01:24:18 dmgeneralov systemd[1]: iptables.service: Deactivated successfully.
Nov 25 01:24:18 dmgeneralov systemd[1]: Stopped IPv4 firewall with iptables.
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.8: systemctl

Некоторые юниты отмечены как изолируемые – такие юниты называются целями. Например, цель по умолчанию – `multi-user.target` – запускает множество служб, которые нужны для работы системы в обычном режиме. Цель `graphical.target` запускает множество служб, которые нужны для работы системы в графическом режиме. Цель `reboot.target` запускает множество служб, которые нужны для перезагрузки системы – на практике это значит, что большинство служб, находящихся в `multi-user.target`, останавливаются. Каждая цель имеет запись `AllowIsolate=yes`.

```
Rocky Linux 9.0 (Blue Onyx)
Kernel 5.14.0-70.13.1.el9_0.x86_64 on an x86_64

dmgeneralov login: root
Password:
Last login: Fri Nov 25 00:41:02 on tty1
[root@dmgeneralov ~]# cd /usr/lib/systemd/system
[root@dmgeneralov system]# grep Isolate *.target
ctrl-alt-del.target:AllowIsolate=yes
default.target:AllowIsolate=yes
emergency.target:AllowIsolate=yes
exit.target:AllowIsolate=yes
graphical.target:AllowIsolate=yes
halt.target:AllowIsolate=yes
initrd-switch-root.target:AllowIsolate=yes
initrd.target:AllowIsolate=yes
kexec.target:AllowIsolate=yes
multi-user.target:AllowIsolate=yes
poweroff.target:AllowIsolate=yes
reboot.target:AllowIsolate=yes
rescue.target:AllowIsolate=yes
runlevel10.target:AllowIsolate=yes
runlevel11.target:AllowIsolate=yes
runlevel12.target:AllowIsolate=yes
runlevel13.target:AllowIsolate=yes
runlevel14.target:AllowIsolate=yes
runlevel15.target:AllowIsolate=yes
runlevel16.target:AllowIsolate=yes
system-update.target:AllowIsolate=yes
[root@dmgeneralov system]# _
```

Рис. 3.9: systemd

Если изолировать цель `rescue.target`, то можно перейти в режим восстановления. Если изолировать цель `reboot.target`, то можно перезагрузить систему.

```

[ 4521.911828] kauditd_printk_skb: 17 callbacks suppressed
[ 4521.911832] audit: type=1385 audit(1669329829.971:417): op=set audit_pid=0 old=1996 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:auditd_t:s0 res=1
[ 4521.911865] audit: type=1386 audit(1669329829.971:417): arch=c808883e syscall=44 success=yes exit=68 a0=3 a1=7fdd38fd3690 a2=3c a3=0 items=0 ppid=1 pid=1996,
auid=4294967295 uid=0 gid=0 euid=0 suid=0 fsuid=0 egid=0 sgid=0 rsgid=0 tty=(none) ses=4294967295 comm="auditd" exe="/usr/sbin/auditd" subj=system_u:system_r:au
ditd_t:s0 keys=(null)
[ 4521.911255] audit: type=1327 audit(1669329829.971:417): proctitle="/sbin/auditd"
[ 4521.916421] audit: type=1131 audit(1669329829.978:418): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=auditd comm="sy
stemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4521.951173] audit: type=1131 audit(1669329838.813:419): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=NetworkManager
comm="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4521.957358] audit: type=1131 audit(1669329838.819:420): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=rsyslog comm="s
ystemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.082428] audit: type=1131 audit(1669329838.864:421): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=firewalld comm=
"systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.812133] audit: type=1131 audit(1669329838.874:422): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=dbus-broker com
m="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.823666] audit: type=1334 audit(1669329838.886:423): prog-id=125 op=LOO
[ 4522.851747] audit: type=1136 audit(1669329838.113:424): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=dbus-broker com
m="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
You are in rescue mode. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, "systemctl default" or "exit"
to boot into default mode.
Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
Login incorrect
Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
[root@mggeneralov ~]# [ 4532.871826] kauditd_printk_skb: 3 callbacks suppressed
[ 4532.871833] audit: type=1131 audit(1669329848.134:428): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=NetworkManager-
dispatcher comm="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[root@mggeneralov ~]# systemctl isolate reboot.target_

```

Рис. 3.10: systemctl

Существует цель по умолчанию, которая запускается при обычной загрузке системы. Например, в графических системах по умолчанию запускается цель `graphical.target`. Если графический интерфейс не нужен, то используется цель `multi-user.target`. Переключение между целями можно сделать с помощью команды `systemctl set-default`. (К сожалению, я не могу показать это на практике, так как на моей установке нет графического интерфейса.)

4 Выводы

Я получил опыт работы с `systemd` и научился управлять сервисами.

5 Контрольные вопросы

1. Что такое юнит (unit)? Приведите примеры.

Юнит – это сущность, которой управляет `systemd`. Один из самых часто используемых видов юнитов – это сервисы; они описывают фоновые процессы, которые должны работать в системе. В этой работе мы также затронули цели, которые описывают группы сервисов, которые должны работать вместе. Помимо этого существуют юниты, описывающие устройства, сетевые интерфейсы, сокеты, таймеры и многое другое.



```
[root@dmgeneralov ~]# ls /usr/lib/systemd/system/ | awk -F. '{print $NF}' | sort | uniq
automount
d
mount
path
service
slice
socket
target
timer
wants
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 5.1: `systemd`

2. Какая команда позволяет вам убедиться, что цель больше не входит в список автоматического запуска при загрузке системы?

```
systemctl list-dependencies --reverse service.service | grep $(systemctl
get-default)
```

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[ 534.390091] systemd-rc-local-generator[13341]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse vsftpd
vsftpd.service
└─multi-user.target
   └─graphical.target
[root@dmgeneralov ~]# systemctl disable vsftpd
Removed /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service.
[ 542.409027] systemd-rc-local-generator[13641]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse vsftpd
vsftpd.service
[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable vsftpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service → /usr/lib/systemd/system/vsftpd.service.
[ 554.505854] systemd-rc-local-generator[13951]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl get-default
multi-user.target
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse vsftpd | grep $(systemctl get-default)
└─multi-user.target
[root@dmgeneralov ~]# systemctl disable vsftpd
Removed /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/vsftpd.service.
[ 595.753655] systemd-rc-local-generator[14261]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse vsftpd | grep $(systemctl get-default)
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 5.2: systemctl

3. Какую команду вы должны использовать для отображения всех сервисных юнитов, которые в настоящее время загружены?

Если “загружены” имеется в виду “запущены”, то `systemctl list-units --type=service`, иначе `systemctl list-units --all --type=service`.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-units --type=service
UNIT                                LOAD    ACTIVE SUB    DESCRIPTION
auditd.service                     loaded active running Security Auditing Service
chronyd.service                     loaded active running NTP client/server
crond.service                       loaded active running Command Scheduler
dbus-broker.service                loaded active running D-Bus System Message Bus
dracut-shutdown.service             loaded active exited Restore /run/initramfs on shutdown
firewalld.service                  loaded active running firewalld - dynamic firewall daemon
getty@tty1.service                 loaded active running Getty on tty1
irqbalance.service                 loaded active running irqbalance daemon
kdump.service                       loaded active exited Crash recovery kernel arming
kmod-static-nodes.service           loaded active exited Create List of Static Device Nodes
lvm2-monitor.service                loaded active exited Monitoring of LVM2 mirrors, snapshots etc. using dmeventd or progress polling
NetworkManager-wait-online.service loaded active exited Network Manager Wait Online
NetworkManager.service             loaded active running Network Manager
nis-domainname.service              loaded active exited Read and set NIS domainname from /etc/sysconfig/network
rsyslog.service                     loaded active running System Logging Service
sshd.service                        loaded active running OpenSSH server daemon
systemd-journal-flush.service        loaded active exited Flush Journal to Persistent Storage
systemd-journald.service             loaded active running Journal Service
systemd-logind.service              loaded active running User Login Management
systemd-network-generator.service    loaded active exited Generate network units from Kernel command line
systemd-random-seed.service          loaded active exited Load/Save Random Seed
systemd-remount-fs.service           loaded active exited Remount Root and Kernel File Systems
systemd-sysctl.service              loaded active exited Apply Kernel Variables
systemd-tmpfiles-setup-dev.service   loaded active exited Create Static Device Nodes in /dev
systemd-tmpfiles-setup.service       loaded active exited Create Volatile Files and Directories
systemd-udev-trigger.service         loaded active exited Coldplug All udev Devices
systemd-udevd.service               loaded active running Rule-based Manager for Device Events and Files
systemd-update-utmp.service          loaded active exited Record System Boot/Shutdown in UTMP
systemd-user-sessions.service        loaded active exited Permit User Sessions
user-runtime-dir@0.service           loaded active exited User Runtime Directory /run/user/0
usr@0.service                       loaded active running User Manager for UID 0
vsftpd.service                      loaded active running Vsftpd ftp daemon

LOAD = Reflects whether the unit definition was properly loaded.
ACTIVE = The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
SUB = The low-level unit activation state, values depend on unit type.
32 loaded units listed. Pass --all to see loaded but inactive units, too.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 5.3: systemctl

4. Как создать потребность (wants) в сервисе?

Чтобы цель требовала сервиса, когда сервис включен (с помощью `systemctl enable`), в файле юнита должна быть секция `[Install]` с ключом `WantedBy`.

[Unit]

Description=**OpenSSH Daemon**

Wants=**sshdgenkeys.service**

After=**sshdgenkeys.service**

After=**network.target**

[Service]

ExecStart=**/usr/bin/ssh -D**

ExecReload=**/bin/kill -HUP \$MAINPID**

KillMode=**process**

Restart=**always**

[Install]

WantedBy=**multi-user.target**

Чтобы цель требовала сервиса, это также можно указать внутри цели с помощью ключа Requires (или Wants, если этот юнит не обязателен)

[Unit]

Description=**Graphical Interface**

Documentation=**man:systemd.special(7)**

Requires=**multi-user.target**

Wants=**display-manager.service**

Conflicts=**rescue.service rescue.target**

After=**multi-user.target rescue.service rescue.target display-manager.service**

AllowIsolate=**yes**

5. Как переключить текущее состояние на цель восстановления (rescue target)?

`systemctl isolate rescue.target`

```
[ 4521.911820] kauditd_printk_skb: 17 callbacks suppressed
[ 4521.911832] audit: type=1385 audit(1669329829.971:417): op=set audit_pid=0 old=1996 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:auditd_t:s0 res=1
[ 4521.911165] audit: type=1300 audit(1669329829.971:417): arch=c0000083e syscall=44 success=yes exit=60 a0=3 a1=7ffd38fd3690 a2=3c a3=0 items=0 ppid=1 pid=1996
auid=4294967295 uid=0 gid=0 euid=0 suid=0 fsuid=0 egid=0 sgid=0 fsgid=0 tty=(none) ses=4294967295 comm="auditd" exe="/usr/sbin/auditd" subj=system_u:system_r:au
ditd_t:s0 key=(null)
[ 4521.911255] audit: type=1327 audit(1669329829.971:417): proctitle="/sbin/auditd"
[ 4521.916421] audit: type=1131 audit(1669329829.978:418): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=auditd comm="sy
stemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4521.951173] audit: type=1131 audit(1669329830.013:419): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=NetworkManager
comm="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4521.957358] audit: type=1131 audit(1669329830.019:420): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=rsyslog comm="s
ystemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.002420] audit: type=1131 audit(1669329830.064:421): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=firewalld comm=
"systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.012133] audit: type=1131 audit(1669329830.074:422): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=dbus-broker com
m="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[ 4522.023666] audit: type=1334 audit(1669329830.006:423): prog-id=125 op=LOAD
[ 4522.051747] audit: type=1130 audit(1669329830.113:424): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=dbus-broker com
m="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
You are in rescue mode. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, "systemctl default" or "exit"
to boot into default mode.
Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
Login incorrect

Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
[root@dmgeneralov ~]# [ 4532.071026] kauditd_printk_skb: 3 callbacks suppressed
[ 4532.071033] audit: type=1131 audit(1669329840.134:428): pid=1 uid=0 auid=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=NetworkManager
dispatcher comm="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal=? res=success'
[root@dmgeneralov ~]# systemctl isolate reboot.target_
```

Рис. 5.4: systemctl

6. Поясните причину получения сообщения о том, что цель не может быть изолирована.

Некоторые юниты не могут быть изолированы, потому что они не имеют ключа `AllowIsolate=yes` в секции `[Unit]`. Это нужно задавать явно, чтобы нельзя было оказаться в ситуации, когда система исполняет только одну службу или только один сокет, и не делает ничего другого.

```
[root@dmgeneralov ~]# systemctl isolate sshd.service
Failed to start sshd.service: Operation refused, unit may not be isolated.
See system logs and 'systemctl status sshd.service' for details.
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 5.5: systemctl

7. Вы хотите отключить службу `systemd`, но, прежде чем сделать это, вы хотите узнать, какие другие юниты зависят от этой службы. Какую команду вы бы использовали?

```
systemctl list-dependencies --reverse service.service
```

```
[root@dmgeneralov ~]# systemctl list-dependencies --reverse NetworkManager.service
NetworkManager.service
├─NetworkManager-wait-online.service
├─multi-user.target
└─graphical.target
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 5.6: systemctl