

# **Отчет по лабораторной работе 11**

Генералов Даниил, НПИбд-01-21, 1032202280

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>17</b>

# Список иллюстраций

3.1	/etc/default/grub . . . . .	7
3.2	grub2-mkconfig . . . . .	7
3.3	dmesg . . . . .	8
3.4	linux . . . . .	9
3.5	rescue . . . . .	10
3.6	systemctl list-units . . . . .	11
3.7	systemctl list-units . . . . .	12
3.8	initramfs . . . . .	13
3.9	passwd . . . . .	14
3.10	exit . . . . .	15
5.1	grub2-mkconfig . . . . .	17

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

В рамках этой лабораторной работы требуется выполнить операции по настройке загрузчика GRUB.

## 2 Задание

1. Продемонстрируйте навыки по изменению параметров GRUB и записи изменений в файл конфигурации (см. раздел 11.4.1).
2. Продемонстрируйте навыки устранения неполадок при работе с GRUB (см. раз- дел 11.4.2).
3. Продемонстрируйте навыки работы с GRUB без использования root (см. раз- дел 11.4.3)

### 3 Выполнение лабораторной работы

Сначала я сделал изменения в файле конфигурации GRUB, чтобы изменить время задержки перед загрузкой операционной системы, а также чтобы не показывалась графическая заставка при загрузке. (Графической заставки не было изначально, так как она не настраивается в минимальной установке Rocky Linux.)

```
GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_DISTRIBUTOR="$(sed 's, release .*$,g' /etc/system-release)"
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_DISABLE_SUBMENU=true
GRUB_TERMINAL_OUTPUT="console"
GRUB_CMDLINE_LINUX="crashkernel=16-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M resume=/dev/mapper/r1-swap rd.lvm.lv=r1/root rd.lvm.lv=r1/swap"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true
~
~
~
```

Рис. 3.1: /etc/default/grub

После сохранения этого файла требуется пересборка файла конфигурации GRUB.

```
~
~
~
"/etc/default/grub" 8L, 340B written
[root@dmgeneralov ~]# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg
Generating grub configuration file ...
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...
done
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.2: grub2-mkconfig

Я перезагрузился и убедился, что при загрузке системы показываются сообщения ядра.

```

[    1.052408] uhci_hcd: USB Universal Host Controller Interface driver
[    1.056016] xhci_hcd 0000:02:00.0: xHCI Host Controller
[    1.056716] xhci_hcd 0000:02:00.0: new USB bus registered, assigned bus numbe
r 1
[    1.057935] xhci_hcd 0000:02:00.0: hcc params 0x00087001 hci version 0x100 qu
irks 0x000000000000000010
[    1.060404] xhci_hcd 0000:02:00.0: xHCI Host Controller
[    1.061046] xhci_hcd 0000:02:00.0: new USB bus registered, assigned bus numbe
r 2
[    1.061695] xhci_hcd 0000:02:00.0: Host supports USB 3.0 SuperSpeed
[    1.062753] usb usb1: New USB device found, idVendor=1d6b, idProduct=0002, bc
dDevice= 5.14
[    1.063610] usb usb1: New USB device strings: Mfr=3, Product=2, SerialNumber=
1
[    1.064466] usb usb1: Product: xHCI Host Controller
[    1.064967] usb usb1: Manufacturer: Linux 5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64 xhc
i-hcd
[    1.080358] usb usb1: SerialNumber: 0000:02:00.0
[    1.080856] hub 1-0:1.0: USB hub found
[    1.081238] hub 1-0:1.0: 15 ports detected
[    1.082344] usb usb2: We don't know the algorithms for LPM for this host, dis
abling LPM.
[    1.082821] usb usb2: New USB device found, idVendor=1d6b, idProduct=0003, bc
dDevice= 5.14
[    1.083439] usb usb2: New USB device strings: Mfr=3, Prod

```

Рис. 3.3: dmesg

С помощью GRUB можно изменять настройки запуска операционной системы: например, запустить `rescue.target` вместо `multi-user.target`. Это делается с помощью параметра `systemd.unit` в аргументах ядра.



```
load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64 root=/dev/mapper/rl-root\
ro crashkernel=1G-4G:192M,4G-64G:256M,64G-:512M resume=/dev/mapper/rl-swap rd\
.lvm.lv=rl/root rd.lvm.lv=rl/swap systemd.unit=rescue.target_
initrd ($root)/initramfs-5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64.img
```

Press Ctrl-x to start, Ctrl-c for a command prompt or Escape to  
discard edits and return to the menu. Pressing Tab lists  
possible completions.

Рис. 3.4: linux

Эта настройка загружает систему в однопользовательский режим, в котором можно восстановить работоспособность системы.

```

[ OK ] Reached target System Initialization.
      Starting Restore /run/initramfs on shutdown...
[ OK ] Started Rescue Shell.
[ OK ] Reached target Rescue Mode.
[ 5.046433] PCP1: bus type drm_connector registered
      Starting Record Runlevel Change in UTP...
[ OK ] Finished Restore /run/initramfs on shutdown.
[ 5.900492] input: PC Speaker as /devices/platform/pcspkr/input/input5
[ OK ] Finished Record Runlevel Change in UTP.
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): [ 5.965623] RAPL PMU: API unit is 2^-32 Jou
les, 0 fixed counters, 10737410240 ms ovfl timer
[ 5.992207] [drm] pci: virtio-vga detected at 0000:00:01.0
[ 5.992607] virtio-pci 0000:00:01.0: vgaarb: deactivate vga console
[ 6.020711] Console: switching to colour dummy device 80x25
[ 6.027157] [drm] features: -virgl +edid -resource_blob -host_visible
[ 6.027160] [drm] features: -context_init
[ 6.050533] [drm] number of scanouts: 1
[ 6.050557] [drm] number of cap sets: 0
[ 6.059575] [drm] Initialized virtio_gpu 0.1.0 0 for virtio0 on minor 0
[ 6.076704] virtio_gpu virtio0: [drm] drm_plane_enable_fb_damage_clips() not called
[ 6.076736] Console: switching to colour frame buffer device 160x50
[ 6.093763] virtio_gpu virtio0: [drm] fb0: virtio_gpudrmfb frame buffer device
[ 6.119641] ITCO_vendor_support: vendor-support=0
[ 6.127071] ITCO_wdt ITCO_wdt.1.auto: Found a ICH9 TCO device (Version=2, TCOBASE=0x0660)
[ 6.127096] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: autoconfig for Generic: line_outs=1 (0x3/0x0/0x0/0x0/0x0) type:line
[ 6.127099] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: speaker_outs=0 (0x0/0x0/0x0/0x0/0x0)
[ 6.127092] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: hp_outs=0 (0x0/0x0/0x0/0x0/0x0)
[ 6.128048] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: mono_out=0x0
[ 6.128164] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: inputs:
[ 6.128597] snd_hda_codec_generic hdaudioC0D0: Line=0x5
[ 6.133967] ITCO_wdt ITCO_wdt.1.auto: initialized. heartbeat=30 sec (nowayout=0)
[ 6.305799] intel_pmc_core intel_pmc_core.0: initialized

Login incorrect

Give root password for maintenance
(or press Control-D to continue):
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.5: rescue

Этот режим запускает сравнительно минимальный набор служб, которые не будут препятствовать запуску `rescue.target` – например, серверы приложений вроде `httpd` и `mysqld` не будут запущены.

```

systemd-ask-password-console.path loaded active waiting Dispatch Password Requests to Console Direct
init.scope loaded active running System and Service Manager
dracut-shutdown.service loaded active exited Restore /run/initramfs on shutdown
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. us
nis-domainname.service loaded active exited Read and set NIS domainname from /etc/syscon
rescue.service loaded active running Rescue Shell
systemd-journal-flush.service loaded active exited Flush Journal to Persistent Storage
systemd-journald.service loaded active running Journal Service
systemd-network-generator.service loaded active exited Generate network units from Kernel command l
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 Fil
systemd-update-utmp.service loaded active exited Record System Boot/Shutdown in UTMP
-.slice loaded active active Root Slice
system-modprobe.slice loaded active active Slice /system/modprobe
system-systemd\x2dhibernate\x2dresume.slice loaded active active Slice /system/systemd-hibernate-resume
system.slice loaded active active System Slice
dm-event.socket loaded active listening Device-mapper event daemon FIFOs
lvm2-lvmpolld.socket loaded active listening LVM2 poll daemon socket
systemd-journald-dev-log.socket loaded active running Journal Socket (/dev/log)
systemd-journald.socket loaded active running Journal Socket
systemd-udevd-control.socket loaded active running udev Control Socket
systemd-udevd-kernel.socket loaded active running udev Kernel Socket
dev-mapper-r1\x2dswap.swap loaded active active /dev/mapper/r1-swap
cryptsetup.target loaded active active Local Encrypted Volumes
integritysetup.target loaded active active Local Integrity Protected Volumes
local-fs-pre.target loaded active active Preparation for Local File Systems
local-fs.target loaded active active Local File Systems
network-pre.target loaded active active Preparation for Network
rescue.target loaded active active Rescue Mode
sound.target loaded active active Sound Card
swap.target loaded active active Swaps
sysinit.target loaded active active System Initialization
veritysetup.target loaded active active Local Verity Protected Volumes

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.
65 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 ~]# systemctl show-environment
LANG=en_US.UTF-8
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.6: systemctl list-units

Если же какие-то из этих служб также не запускаются, то можно использовать `emergency.target` – в этом режиме загружается еще меньше служб.

```

sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS1.device
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS2.device
sys-devices-platform-serial18250-tty-ttyS3.device
sys-devices-pnp0-00:00-tty-ttyS0.device
sys-devices-virtual-block-dm\x2d0.device
sys-devices-virtual-block-dm\x2d1.device
sys-module-configfs.device
sys-subsystem-net-devices-enp1s0.device
-.mount
init.scope
emergency.service
systemd-journald.service
-.slice
system-systemd\x2dhibernate\x2dresume.slice
system.slice
systemd-journald-dev-log.socket
systemd-journald.socket
emergency.target
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.
56 loaded units listed. Pass --all to see loaded but inactive units, too.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
lines 40-63/63 (END)

```

Рис. 3.7: systemctl list-units

Наконец, самый минимальный из режимов, который активируется опцией `rd.break`, останавливает загрузку в окружении `initramfs`. В этом состоянии корневая файловая система еще не примонтирована, и пользователь может сделать это вручную, затем починить проблемы, прежде чем продолжить загрузку.

```

[    5.165612] SGI XFS with ACLs, security attributes, scrub, quota, no debug en
abled
[    5.170740] XFS (dm-0): Mounting U5 Filesystem
[    5.200834] XFS (dm-0): Starting recovery (logdev: internal)
[    5.220266] XFS (dm-0): Ending recovery (logdev: internal)
[  OK  ] Mounted /sysroot.
[  OK  ] Reached target Initrd Root File System.
        Starting Reload Configuration from the Real Root...
[  OK  ] Finished Reload Configuration from the Real Root.
[  OK  ] Reached target Initrd File Systems.
[  OK  ] Reached target Initrd Default Target.
        Starting dracut pre-pivot and cleanup hook...
[    5.396412] dracut-pre-pivot[585]: Warning: Break before switch_root
        Starting Dracut Emergency Shell...

Generating "/run/initramfs/rdsosreport.txt"

Entering emergency mode. Exit the shell to continue.
Type "journalctl" to view system logs.
You might want to save "/run/initramfs/rdsosreport.txt" to a USB stick or /boot
after mounting them and attach it to a bug report.

switch_root:/# _

```

Рис. 3.8: initramfs

В этом состоянии можно выполнить задачи вроде изменения пароля для root, даже в обход SELinux. Для этого нужно примонтировать корневую файловую систему для записи, изменить пароль с помощью `passwd`, а затем загрузить используемую политику SELinux и применить контекст `shadow_t` к файлу `/etc/shadow`.

```

switch_root:/# mount -o remount,rw /sysroot
switch_root:/# chroot /sysroot
sh-5.1# passwd
Changing password for user root.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is too simplistic/sys
tematic
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
sh-5.1# load_policy -i
[ 200.615030] audit: type=1404 audit(1671277628.071:2): enforcing=1 old_enforci
ng=0 auid=4294967295 ses=4294967295 enabled=1 old-enabled=1 lsm=selinux res=1
[ 200.685581] SELinux: policy capability network_peer_controls=1
[ 200.686018] SELinux: policy capability open_perms=1
[ 200.686295] SELinux: policy capability extended_socket_class=1
[ 200.686617] SELinux: policy capability always_check_network=0
[ 200.686928] SELinux: policy capability cgroup_seclabel=1
[ 200.687326] SELinux: policy capability nnp_nosuid_transition=1
[ 200.687679] SELinux: policy capability genfs_seclabel_symlinks=0
[ 200.737555] audit: type=1403 audit(1671277628.194:3): auid=4294967295 ses=429
4967295 lsm=selinux res=1
sh-5.1# chcon -t shadow_t /etc/shadow
sh-5.1# _

```

Рис. 3.9: passwd

После этого можно продолжить загрузку с помощью команды `exit`. Однако, потому что мы оставили систему в неожиданном состоянии, то происходят некоторые ошибки при запуске служб. Они будут исправлены при следующей загрузке.

```
Rocky Linux 9.1 (Blue Onyx)
Kernel 5.14.0-162.6.1.el9_1.0.1.x86_64 on an x86_64

dmgeneralov login: root
Password:
[ 348.771544] systemd[1]: Starting D-Bus System Message Bus...
[ 348.786218] systemd[1]: dbus-broker.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
[ 348.786546] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.787077] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.791135] systemd[1]: Starting D-Bus System Message Bus...
[ 348.813395] systemd[1]: dbus-broker.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
[ 348.813820] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.814189] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.817385] systemd[1]: Starting D-Bus System Message Bus...
[ 348.835463] systemd[1]: dbus-broker.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
[ 348.835923] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.836416] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.842289] systemd[1]: Starting D-Bus System Message Bus...
[ 348.861885] systemd[1]: dbus-broker.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
[ 348.862282] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.862686] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.866060] systemd[1]: Starting D-Bus System Message Bus...
[ 348.879911] systemd[1]: dbus-broker.service: Main process exited, code=exited, status=1/FAILURE
[ 348.880690] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.881221] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.882485] systemd[1]: dbus-broker.service: Start request repeated too quickly.
[ 348.882746] systemd[1]: dbus-broker.service: Failed with result 'exit-code'.
[ 348.883121] systemd[1]: Failed to start D-Bus System Message Bus.
[ 348.883247] systemd[1]: dbus.socket: Failed with result 'service-start-limit-hit'.
Last login: Sat Dec 17 14:27:38 on tty1
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 3.10: exit

## 4 Выводы

Я получил опыт работы с GRUB.



## 5 Контрольные вопросы

1. Какой файл конфигурации следует изменить для применения общих изменений в GRUB2?

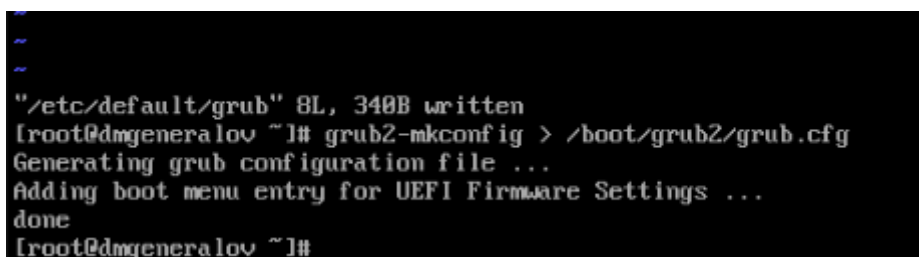
`/etc/default/grub`. Он используется, чтобы собрать `/boot/grub2/grub.cfg` с помощью `grub2-mkconfig`.

2. Как называется конфигурационный файл GRUB2, в котором вы применяете изменения для GRUB2?

GRUB использует файл `/boot/grub2/grub.cfg` при загрузке. Любые изменения конфигурации должны быть отражены в нем.

3. После внесения изменений в конфигурацию GRUB2, какую команду вы должны выполнить, чтобы изменения сохранились и воспринялись при загрузке системы?

`grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg`



```
~  
~  
~  
"/etc/default/grub" 8L, 340B written  
[root@dmgeneralov ~]# grub2-mkconfig > /boot/grub2/grub.cfg  
Generating grub configuration file ...  
Adding boot menu entry for UEFI Firmware Settings ...  
done  
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 5.1: grub2-mkconfig