

Для выполнения домашнего задания использовалась VM на Oracle Linux 9 в Virtual Box

1. Задание первое — попасть в систему без пароля. При загрузке системы попадаем в GRUB меню и выбираем необходимое ядро. В нашем случае — самый первый вариант.

```
GRUB version 2.06

*Oracle Linux Server (5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3
Oracle Linux Server (5.15.0-200.131.27.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3
Oracle Linux Server (5.14.0-362.18.0.2.el9_3.x86_64) 9.3
Oracle Linux Server (5.14.0-362.8.1.el9_3.x86_64) 9.3
Oracle Linux Server (0-rescue-09efe084985e4165a3399b5b89ca6456 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3
Oracle Linux Server 9.3 (on /dev/mapper/ol-root)
Oracle Linux Server 9.3 (on /dev/mapper/ol-root)
Oracle Linux Server 9.3 (on /dev/mapper/ol-root)
UEFI Firmware Settings

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands before booting or 'c' for a command-line. ESC to
return previous menu.
```

Далее нажимаем е, чтобы отредактировать параметры ядра, добавляем init=/bin/sh и загружаемся

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root ro crashkernel=16-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lu=ol/root rhgb quiet init=/bin/sh_
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

Исполняем команду `lsblk` и пытаемся создать файл, но система загрузилась в read-only режиме, поэтому что-то создать не получается

```
sh-5.1# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0    0   21G  0 disk
├─sda1       8:1    0  600M  0 part
├─sda2       8:2    0    1G  0 part
└─sda3       8:3    0  19.4G  0 part
   └─ol-root 252:0    0  19.4G  0 lvm  /
sdb          8:16   0   21G  0 disk
└─sdb1       8:17   0   21G  0 part
sdc          8:32   0   21G  0 disk
└─sdc1       8:33   0   21G  0 part
sdd          8:48   0   21G  0 disk
sde          8:64   0   21G  0 disk
sr0         11:0    1 1024M  0 rom
sh-5.1# touch file
touch: cannot touch 'file': Read-only file system
```

Перемонтируем каталог `/` в режиме read write и создаем файл для проверки того, что все получилось. Файл создается и мы видим его в выводе команды `ls`

```
sh-5.1# mount -o remount,rw /
sh-5.1# touch file
sh-5.1# ls
afs bin boot dev etc file home lib lib64 media mnt opt proc root run sbin share srv sys tmp usr var
```

Также можно сразу загрузиться в систему в режиме read write, если поменять параметр `ro` на `rw` у ядра еще в режиме редактирования

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root rw crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lv=ol/root rhgb quiet init=/bin/sh
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

В таком случае мы можем сразу создать файл, не перемонтируя систему

```
sh-5.1# touch file
sh-5.1# ls
afs bin boot dev etc file home lib lib64 media mnt opt proc root run sbin share srv sys tmp usr var
```

Далее выполняем команду `exec /sbin/init`, чтобы попасть в систему со старым паролем или же меняем пароль командой `passwd root`, выполняем `touch /.autorelabel` и `exec /sbin/init`, чтобы попасть в систему уже с новым паролем.

Используем второй способ попасть в систему без пароля — `rd.break`

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root ro crashkernel=16-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lv=ol/root rhgb quiet rd.break_
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

Далее монтируем `/sysroot` в режиме `read write` и делаем ее рутовой, меняем пароль, делаем `relabel` для `Selinux`

```
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:## mount -o remount rw /sys
sys/      sysroot/
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 is shorter than 8 characters
Retype new password:
Sorry, passwords do not match.
passwd: Authentication token manipulation error
sh-5.1# passwd
Changing password for user root.
New password:
BAD PASSWORD: The password fails the dictionary check - it is based on a dictionary word
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
sh-5.1# touch /.autorelabel
```

Делаем reboot и попадаем в систему под пользователем root уже с новым паролем.

Используем третий способ путем добавления параметра rw (редактируем ro) init=/sysroot/bin/sh

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root rw crashkernel=16-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lv=ol/root rhgb quiet init=/sysroot/bin/sh_
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

```
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.

:/# ls
bin dracut-state.sh etc kernel lib64 root sbin sys tmp var
dev early_cpio init lib proc run shutdown sysroot usr
:/# chroot /sysroot/
:/# ls
afs bin boot dev etc home lib lib64 media mnt opt proc root run sbin share srv sys tmp usr var
:/# passwd root
Changing password for user root.
New password:
BAD PASSWORD: The password is shorter than 8 characters
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
:/# touch /.autorelabel
```

Делаем exit и reboot и снова попадаем в меню grub, попадаем в систему с новым паролем

2. Задание второе — переименовать VG

Проверяем наличие VG

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vgs
VG #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
ol   1   1   0 wz--n- 19.41g    0
```

Переименовываем VG

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vgrename ol vg01
Devices file /dev/sdc is excluded: device is partitioned.
Volume group "ol" successfully renamed to "vg01"
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vgs
Devices file /dev/sdc is excluded: device is partitioned.
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg01  1   1   0 wz--n- 19.41g    0
```

Вносим соответствующие изменения в /etc/fstab, /etc/default/grub, /boot/grub2/grub.cfg

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vim /etc/fstab
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Tue Feb  6 11:15:23 2024
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/vg01-root                /                xfs      defaults
0                                     0
UUID=c5eb46f9-c8e6-46bb-a831-c9789c9be486 /boot            xfs      defaults        0 0
UUID=4C5B-7AC8                        /boot/efi        vfat     umask=0077,shortname=winnt 0
2
UUID=dcaf3f28-45e1-47d9-94cf-81ddd34ad38e none             swap     defaults        0 0
UUID=9cc14dd8-0ba0-4d70-8895-af94660603c1 /mnt             xfs      defaults        0 0
```

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vim /etc/default/grub
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ cat /etc/default/grub
GRUB_TIMEOUT=5
GRUB_DISTRIBUTOR="$(sed 's, release .*$,,g' /etc/system-release)"
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_DISABLE_SUBMENU=true
GRUB_TERMINAL_OUTPUT="console"
GRUB_CMDLINE_LINUX="crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rd.lvm.lv=vg01/root rhgb quiet"
GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"
GRUB_ENABLE_BLSCFG=true
```

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo vim /boot/grub2/grub.cfg
```

Пересоздаем initramfs image

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ sudo dracut -f -v /boot/initramfs-$(uname -r).img $(uname -r)
dracut: Executing: /usr/bin/dracut -f -v /boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img 5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64
```

```
dracut: *** Creating image file '/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img' ***
dracut: dracut: using auto-determined compression method 'pigz'
dracut: *** Creating initramfs image file '/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img' done ***
```

После reboota и выбора необходимого ядра, загрузка начиналась, но система переходила в emergency mode #dracut. После открытия необходимого ядра в режиме редактирования было обнаружено, что в GRUB осталась прежняя VG

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root ro crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lv=ol/root rhgb quiet init=/bin/sh_
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

После ручного редактирования и загрузки системы была выполнена команда `grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg` и выполнена перезагрузка, однако это не изменило вышеописанную ситуацию.

Файл `/boot/grub2/grub.cfg` содержал правильный путь. В процессе использования утилиты `grubby` было выяснено, что в соответствующем конфигурационном файле в `/boot/loader/entries` содержались пути с прежним названием VG (`ol`). Используя утилиту `grubby`, название было изменено на `vg01`, после чего система запустилась в штатном режиме

```
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --info DEFAULT
index=0
kernel="/boot/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
args="ro crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rd.lvm.lv=ol/root rhgb quiet $tuned_params"
root="/dev/mapper/ol-root"
initrd="/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd"
title="Oracle Linux Server (5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3"
id="09efe084985e4165a3399b5b89ca6456-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
```

```
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --update-kernel /boot/vmlinuz-$(uname -r) --remove-args="rd.lvm.lv=ol/root"
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --info DEFAULT
index=0
kernel="/boot/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
args="ro crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rhgb quiet $tuned_params"
root="/dev/mapper/ol-root"
initrd="/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd"
title="Oracle Linux Server (5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3"
id="09efe084985e4165a3399b5b89ca6456-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
```

```
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --update-kernel /boot/vmlinuz-$(uname -r) --args="rd.lvm.lv=vgs01/root"
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --info DEFAULT
index=0
kernel="/boot/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
args="ro crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rhgb quiet $tuned_params rd.lvm.lv=vgs01/root"
root="/dev/mapper/ol-root"
initrd="/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd"
title="Oracle Linux Server (5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3"
id="09efe084985e4165a3399b5b89ca6456-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
```

```
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --update-kernel /boot/vmlinuz-$(uname -r) --remove-args="root=/dev/mapper/ol-root"
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --update-kernel /boot/vmlinuz-$(uname -r) --args="root=/dev/mapper/vgs01-root"
[root@oraclelinuxlab ~]# grubby --info DEFAULT
index=0
kernel="/boot/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
args="ro crashkernel=1G-64G:448M,64G-:512M rhgb quiet $tuned_params rd.lvm.lv=vgs01/root "
root="/dev/mapper/vgs01-root"
initrd="/boot/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd"
title="Oracle Linux Server (5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 with Unbreakable Enterprise Kernel) 9.3"
id="09efe084985e4165a3399b5b89ca6456-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64"
```

3. Третье задание — добавить модуль в initramfs

Создаем папку и файлы с необходимыми скриптами

```
[nastya@oraclelinuxlab ~]$ cd /usr/lib/dracut/modules.d/  
[nastya@oraclelinuxlab modules.d]$ sudo mkdir test  
  
[nastya@oraclelinuxlab test]$ ls  
module-setup.sh  test.sh
```

Так как мы добавили скрипты, то необходимо сделать их executable

```
[nastya@oraclelinuxlab test]$ sudo chmod +x module-setup.sh  
[nastya@oraclelinuxlab test]$ sudo chmod +x test.sh  
[nastya@oraclelinuxlab test]$ ls -la  
total 12  
drwxr-xr-x.  2 root root  44 Feb 27 14:29 .  
drwxr-xr-x. 113 root root 4096 Feb 27 14:29 ..  
-rwxr-xr-x.  1 root root  127 Feb 27 14:28 module-setup.sh  
-rwxr-xr-x.  1 root root  332 Feb 27 14:27 test.sh
```

В процессе пересборки образа initrams было обнаружено, что директория test названа неправильно (пересборка не добавляла test в образ initramfs), так как она должна иметь цифру в начале (по аналогии с другими директориями в /usr/lib/dracut/modules.d), поэтому папка была переименована

```
[root@oraclelinuxlab modules.d]# sudo mv test/ 100test
```

Пересобираем образ initrams и проверяем, что модуль загружен

```
[root@oraclelinuxlab modules.d]# sudo dracut -f -v  
  
[root@oraclelinuxlab modules.d]# sudo lsinitrd /boot/initramfs-$(uname -r).img | gre  
p test  
0test
```


Перезагружаем систему и убираем rghb и quiet из параметров ядра и видим пингвинчика

```
GRUB version 2.06

load_video
set gfxpayload=keep
insmod gzio
linux ($root)/vmlinuz-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64 root=/dev/mapper/ol-root ro crashkernel=16-64G:448M,64G-:512M rd.lvm\
.lu=ol/root
initrd ($root)/initramfs-5.15.0-203.146.5.1.el9uek.x86_64.img $tuned_initrd

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2
for a command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB menu.
```

```

[ OK ] Mounted /sysroot.
[ OK ] Reached target Initrd Root File System.
      Starting Mountpoints Configured in the Real Root...
[ OK ] Finished Mountpoints Configured in the Real Root.
[ OK ] Reached target Initrd File Systems.
[ OK ] Reached target Initrd Default Target.
      Starting dracut pre-pivot and cleanup hook...
Hello! You are in dracut module!
```

< I'm dracut module >

