

Лабораторная работа № 10

Отчёт

Ермишина Мария Кирилловна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Контрольные вопросы	10
4	Выводы	11

Список иллюстраций

2.1	Устройства и модули ядра	6
2.2	Загруженные ядра	7
2.3	Модуль ext4	7
2.4	Выгрузка ядра и настройки модуля с параметрами	8
2.5	Версия ядра и старт обновления системы	9
2.6	Обновление операционной системы	9
2.7	Проверка версии ядра	9

Список таблиц

1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является получение навыков работы с с утилитами управления модулями ядра операционной системы.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Управление модулями ядра из командной строки Запустите терминал и получите полномочия администратора. Посмотрите, какие устройства имеются в вашей системе и какие модули ядра с ними связаны: (рис. 2.1)

- `lspci -k`

```
[ermimash@ermimash ~]$ su -
Password:
[root@ermimash ~]# lspci -k
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma] (rev 02)
00:01.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
00:01.1 IDE interface: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE (rev 01)
Kernel driver in use: ata_piix
Kernel modules: ata_piix, ata_generic
00:02.0 VGA compatible controller: VMware SVGA II Adapter
Subsystem: VMware SVGA II Adapter
Kernel driver in use: vmwgfx
Kernel modules: vmwgfx
00:03.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
Subsystem: Intel Corporation PRO/1000 MT Desktop Adapter
Kernel driver in use: e1000
Kernel modules: e1000
00:04.0 System peripheral: InnoTek Systemberatung GmbH VirtualBox Guest Service
Kernel driver in use: vboxguest
Kernel modules: vboxguest
00:05.0 Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801AA AC'97 Audio Controller (rev 01)
Subsystem: Dell Device 0177
Kernel driver in use: snd_intel8x0
Kernel modules: snd_intel8x0
00:06.0 USB controller: Apple Inc. KeyLargo/Intrepid USB
Kernel driver in use: ohci-pci
00:07.0 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI (rev 08)
Kernel driver in use: piix4_smbus
Kernel modules: i2c_piix4
00:0b.0 USB controller: Intel Corporation 82801FB/FBM/FR/FW/FRW (ICH6 Family) USB2 EHCI Controller
Kernel driver in use: ehci-pci
00:0d.0 SATA controller: Intel Corporation 82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA Controller [AHCI mode] (rev 02)
Kernel driver in use: ahci
Kernel modules: ahci
[root@ermimash ~]#
```

Рис. 2.1: Устройства и модули ядра

Посмотрите, какие модули ядра загружены: (рис. 2.2) - `lsmod | sort`

```
[root@ermimash ~]# lsmod | sort
ac97_bus      12288      1 snd_ac97_codec
ahci          49152      4
ata_generic   16384      0
ata_piix      45056      1
cdrom         90112      2 iso9660, sr_mod
crc32c_intel   24576      1
crc32_pclmul   12288      0
crc32c_intel   12288      1
dm_log        24576      2 dm_region_hash, dm_mirror
dm_mirror     28672      0
dm_mod        245760     12 dm_log, dm_mirror
dm_region_hash 28672      1 dm_mirror
dra           815104     7 vmwgfx, dra_kms_helper, dra_ttm_helper, ttm
dra_kms_helper 266240     2 vmwgfx, dra_ttm_helper
dra_ttm_helper 16384      2 vmwgfx
e1000         196608     0
fuse          212992     5
ghash_clmulni_intel 16384      0
i2c_piix4     28672      0
intel_rapl_common 57344      1 intel_rapl_ms
intel_rapl_ms 20480      0
```

Рис. 2.2: Загруженные ядра

Посмотрите, загружен ли модуль ext4: (рис. 2.3) - `lsmod | grep ext4` Загрузите модуль ядра ext4: (рис. 2.3) - `modprobe ext4` Убедитесь, что модуль загружен, посмотрев список загруженных модулей: (рис. 2.3) - `lsmod | grep ext4` Посмотрите информацию о модуле ядра ext4: - `modinfo ext4` Попробуйте выгрузить модуль ядра ext4: - `modprobe -r ext4`

```
[root@ermimash ~]# lsmod | grep ext4
[root@ermimash ~]# modprobe ext4
[root@ermimash ~]# lsmod | grep ext4
ext4          1191036      0
mbcache       16384      1 ext4
jbd2          221184      1 ext4
[root@ermimash ~]# modinfo ext4
filename:      /lib/modules/5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64/kernel/fs/ext4/ext4.ko.xz
softdep:       pre: crc32c
license:       GPL
description:    Fourth Extended Filesystem
author:         Remy Card, Stephen Tweedie, Andrew Morton, Andreas Dilger, Theodore Ts'o and others
alias:         fs-ext4
alias:         ext3
alias:         fs-ext3
alias:         ext2
alias:         fs-ext2
rhelversion:    9.0
srcversion:     30c9EEDC227E3D26EE09067
depends:         jbd2,mbcache
retpoline:     Y
intree:        Y
name:          ext4
vermagic:       5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64 SMP preempt mod_unload modversions
sig_id:         PKCS#7
signer:         Rocky kernel signing key
sig_key:        3F:F6:78:BF:01:DF:B6:E8:38:99:02:E2:86:AE:2A:CE:D0:2E:7C:8C
sig_hashalgo:   sha256
signature:      09:69:F3:98:98:E4:C1:41:B7:D2:91:06:B2:69:EA:D9:E6:0F:47:E4:
DB:E4:7D:9A:25:7C:C6:F2:02:A0:25:A3:84:76:45:EE:99:70:8A:A5:
03:CC:40:3A:CD:48:92:FF:73:12:9D:44:A1:EC:D7:FC:2C:49:8F:0D:
69:68:6F:96:04:25:78:76:A4:9D:49:F0:0E:67:E4:94:A7:28:94:DA:
64:86:28:83:56:18:3F:8C:82:8D:10:4D:23:FC:16:F0:88:FA:63:0D:
```

Рис. 2.3: Модуль ext4

Попробуйте выгрузить модуль ядра xfs: (рис. 2.4) - `modprobe -r xfs`

2. Загрузка модулей ядра с параметрами (рис. 2.4) Запустите терминал и получите полномочия администратора. Посмотрите, загружен ли модуль bluetooth:

- `lsmod | grep bluetooth` Загрузите модуль ядра bluetooth:

- modprobe bluetooth Посмотрите список модулей ядра, отвечающих за работу с Bluetooth:
- lsmod | grep bluetooth Посмотрите информацию о модуле bluetooth:
- modinfo bluetooth Выгрузите модуль ядра bluetooth:
- modprobe -r bluetooth

```
[root@termimash ~]# modprobe -r xfs
modprobe: FATAL: Module xfs is in use.
[root@termimash ~]# lsmod | grep bluetooth
[root@termimash ~]# modprobe bluetooth
[root@termimash ~]# lsmod | grep bluetooth
bluetooth      1114112 0
rfkill          40960 4 bluetooth
[root@termimash ~]# modinfo bluetooth
filename:       /lib/modules/5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64/kernel/net/bluetooth/bluetooth.ko.xz
alias:          net-pf-31
license:        GPL
version:        2.22
description:     Bluetooth Core ver 2.22
author:         Marcel Holtmann <marcel@holtmann.org>
rhelversion:    9.6
srcversion:      C6ED64B96F8C9A31FC91B17
depends:         rfkill
retpoline:      Y
intree:         Y
name:           bluetooth
vermagic:       5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64 SMP preempt mod_unload modversions
sig_id:         PKCS#7
signer:         Rocky kernel signing key
sig_key:        3F:F6:7B:BF:01:DF:B6:E8:3B:99:02:E2:86:AE:2A:CE:D0:2E:7C:8C
sig_hashalgo:   sha256
signature:      0D:3E:0A:65:EE:94:E0:4A:2C:7A:B5:82:C7:B3:60:86:BA:29:43:E2:
85:18:CC:D4:FD:8A:68:4E:0E:66:DF:34:39:2E:AA:31:EC:6B:2A:4D:
89:C2:6F:A8:D4:01:AA:E1:4B:86:74:52:D6:41:90:FC:40:81:91:49:
CF:E6:6D:56:95:3E:05:1E:C1:80:66:C5:B2:1E:22:81:4C:48:D9:7E:
24:C3:F8:22:BD:13:59:07:EA:44:31:6F:AB:68:36:4D:31:A1:22:95:
BA:5C:81:E8:02:81:44:6D:F7:BC:E3:FA:34:4C:8D:55:0A:E9:E5:9D:
0A:49:77:13:BA:31:6F:11:1A:DE:42:01:11:D0:F3:25:51:21:4E:F6:
01:A9:8E:FA:C8:EC:7E:ED:7F:6E:99:06:EB:8F:72:EF:86:88:33:8F:
05:61:90:73:AB:19:95:3C:22:80:16:CA:48:46:35:1F:D4:29:A7:80:
88:C3:8C:C9:7F:82:77:9A:EB:39:49:EF:A7:85:48:45:34:05:A2:6B:
C0:28:54:07:DC:68:5E:93:48:C1:69:D6:D7:D2:57:CD:07:E9:B8:C5:
A8:8C:02:23:D7:E6:90:C0:4E:73:B1:E5:60:66:4F:B3:14:1B:2E:F3:
11:EF:85:4A:84:8D:65:3A:C1:78:00:D6:T1:66:13:B1:96:A6:A4:9C:
D0:37:89:98:D5:9B:76:4B:3D:C5:1E:82:2C:B8:E0:03:7D:1E:D2:20:
9B:59:53:46:BF:E4:08:22:9F:73:8D:96:87:45:1C:09:AE:E2:B0:8D:
0F:33:F4:3E:C8:49:A1:99:DA:C2:76:E9:9F:02:32:8F:48:C7:E8:58:
54:F6:5D:AF:12:0D:35:9B:12:7F:96:E8:25:54:FE:34:38:CA:0C:56:
38:A8:C5:61:CC:7D:9A:8E:B3:57:EA:BC:78:A8:24:42:8F:59:3F:94:
98:A3:15:48:BA:F7:30:8A:D5:6F:1D:C2:A8:ED:D4:30:22:60:19:34:
BB:5D:70:82
parm:           disable_esco:Disable eSCO connection creation (bool)
parm:           disable_ertm:Disable enhanced retransmission mode (bool)
```

Рис. 2.4: Выгрузка ядра и настройки модуля с параметрами

3. Обновление ядра системы Запустите терминал и получите полномочия администратора. Посмотрите версию ядра, используемую в операционной системе: (рис. 2.5)

- uname -r Выведите на экран список пакетов, относящихся к ядру операционной системы: (рис. 2.5)
- dnf list kernel Обновите систему, чтобы убедиться, что все существующие пакеты обновлены, так как это важно при установке/обновлении ядер Linux и избежания конфликтов: (рис. 2.5)
- dnf upgrade --refresh


```

[ermimash@ermimash ~]$ su -
Password:
[root@ermimash ~]# uname -r
5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64
[root@ermimash ~]# dnf list kernel
Rocky Linux 9 - BaseOS
Rocky Linux 9 - AppStream
Rocky Linux 9 - Extras
Installed Packages
kernel.x86_64
kernel-devel.x86_64
kernel-modules-core.x86_64
Available Packages
kernel.x86_64

```

Рис. 2.5: Версия ядра и старт обновления системы

Обновите ядро операционной системы, а затем саму операционную систему:
(рис. 2.6) - `dnf update kernel - dnf update - dnf upgrade --refresh` Перегрузите систему.

```

removed:
kernel-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64
kernel-devel-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64
kernel-modules-core-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64
Complete!
[root@ermimash ~]# dnf update kernel
Last metadata expiration check: 0:05:08 ago on Sat 08 Nov 2025 02:33:01 PM MSK.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@ermimash ~]# dnf update
Last metadata expiration check: 0:05:13 ago on Sat 08 Nov 2025 02:33:01 PM MSK.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@ermimash ~]# dnf upgrade --refresh
Rocky Linux 9 - BaseOS
Rocky Linux 9 - AppStream
Rocky Linux 9 - Extras
Dependencies resolved.

```

Рис. 2.6: Обновление операционной системы

Посмотрите версию ядра, используемую в операционной системы: (рис. 2.7) -
`uname -r - hostnamectl`

```

[ermimash@ermimash ~]$ uname -r
5.14.0-570.58.1.el9_6.x86_64
[ermimash@ermimash ~]$ hostnamectl
Static hostname: ermimash.localdomain
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: 0b3a5b8dc054b0791e910677139be45
Boot ID: 508abc36428f447b9f907d926ea677d3
Virtualization: oracle
Operating System: Rocky Linux 9.6 (Blue Onyx)
CPE OS Name: cpe:/o:rocky:rocky:9::baseos
Kernel: Linux 5.14.0-570.58.1.el9_6.x86_64
Architecture: x86_64
Hardware Vendor: innotek GmbH
Hardware Model: VirtualBox
Firmware Version: VirtualBox
[ermimash@ermimash ~]$

```

Рис. 2.7: Проверка версии ядра

3 Контрольные вопросы

1. `uname -r`
2. `hostnamectl`
3. `lsmod | sort`
4. `modprobe =`
5. `modprobe -r`
6. Сперва выгружаем тот модуль, который занимает нужный нам модуль, а потом выгружаем первоначальный.
7. `modinfo`
8. Обновим систему, чтобы убедиться, что все существующие пакеты обновлены, так как это важно при установке/обновлении ядер Linux и избежания конфликтов:
 - `dnf upgrade --refresh` Обновим ядро операционной системы, а затем саму операционную систему:
 - `dnf update kernel`
 - `dnf update dnf upgrade --refresh` Перегрузим систему. При загрузке выберем новое ядро

4 Выводы

Получены навыки работы с утилитами управления модулями ядра операционной системы.