

Лабораторная работа №10

Презентация

Ермишина М. К.

8 ноября 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ермишина Мария Кирилловна
- студент группы НПИбд-01-24
- Российский университет дружбы народов
- 1132230166@pfur.ru
- <https://github.com/ErmiMash>

Элементы презентации

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

Выполнение лабораторной работы

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: - `lspci -k`. Посмотрите, какие модули ядра загружены: - `lsmod | sort`

```
(root@redhat ~)# lsmod | sort
ac97_bus      12288  1 snd_ac97_codec
ahci          49152  4
ata_generic  16384  0
ata_piix      49696  1
cdrom         90112  2 iso9660, sr_mod
crc32c_intel  24576  1
crc32_pclmul  12288  0
crc32thief_pclmul 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
drm           815184 7 vmwgfx,drm_kms_helper,drm_ttm_helper,ttm
drm_kms_helper 266240 2 vmwgfx,drm_ttm_helper
drm_ttm_helper 16384  2 vmwgfx
e1000         166688  0
fuse          212992  5
ghash_clmulni_intel 16384  0
i2c_piix4     28672  0
intel_rapl_common 57344  1 intel_rapl_msr
usbhid        28672  0
```

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

ext4

```
(root@termash ~)# lsmod | grep ext4
(root@termash ~)# modprobe ext4
(root@termash ~)# lsmod | grep ext4
ext4                1181936  0
mbcache              16214   1 ext4
jbd2                 221184   1 ext4
(root@termash ~)# modinfo ext4
filename:           /lib/modules/5.14.0-576.42.2.el9_6.x86_64/kernel/fs/ext4/ext4.ko.xz
srcfile:            pre: crc32
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:        9.6
srcversion:          34658EC27832268E6087
depends:             jbd2_mbcache
retpoline:          V
intree:             V
name:               ext4
vermagic:           5.14.0-576.42.2.el9_6.x86_64 SMP preempt mod_unload modversions
sig_id:             PKCSH7
sig_gpg:            Rocky kernel signing key
sig_key:            3F:F8:7B:BF:01:D9:B6:E8:38:99:02:E2:86:AE:2A:CE:D0:2E:7C:8C
sig_hashalgo:       sha256
signature:          09:69:F2:9B:9B:E4:C1:41:B7:D2:91:0B:B2:6B:EA:D9:E6:0F:47:E4:
                   DB:E4:7D:9A:25:7C:CC:F2:02:40:25:A3:94:76:43:EE:99:7B:BA:A5:
                   03:CC:4B:3A:CD:4B:92:FF:73:12:9D:44:A1:EC:D7:FC:2C:4B:8F:0D:
                   69:68:6F:96:04:25:7B:78:A4:9D:49:F8:0E:07:E4:94:A7:28:94:DA:
                   66:09:78:33:56:18:74:8C:4B:1B:0B:0B:03:1F:C1:1F:3B:FA:6A:0B:
```


Загрузка модулей ядра с параметрами

Запустите терминал и получите полномочия администратора. Посмотрите осмотрите, 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

```
[root@termash ~]# modprobe -r bluetooth
modprobe: FATAL: Module bluetooth is in use.
[root@termash ~]# lsmod | grep bluetooth
[root@termash ~]# modprobe bluetooth
[root@termash ~]# lsmod | grep bluetooth
bluetooth                1114112  0
rfkill                    40960  4 bluetooth
[root@termash ~]# modinfo bluetooth
filename: /lib/modules/5.14.0-570.42.2.el9_6.x86_64/kernel/net/bluetooth/bluetooth.ko.xz
alias: rwt-pf-31
license: GPL
version: 2.22
description: Bluetooth Core ver 2.22
author: Marcel Holtmann <marcel@holtmann.org>
releases: 9.4
srcversion: C5E04899F8CA33FC91817
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
sig_key: Rocky kernel signing key
sig_key: 3F16:78BF:01:0F:8B:ED:38:99:02:E2:86:AE:2A:CE:09:2E:1C:8C
sig_hashalgo: sha256
signature: 60:3E:8A:65:E2:94:ED:AA:2C:7A:B5:82:C7:83:68:BA:29:43:E2:
85:18:CC:04:F0:8A:68:4E:0E:66:0F:34:39:2E:EA:31:EC:0B:2A:4D:
89:C2:6F:A8:D4:01:AA:E1:40:86:74:52:D6:41:98:FC:40:81:91:49:
CF:E0:40:56:93:3E:05:1E:C1:89:66:C5:82:1E:22:81:4C:4B:09:7E:
24:C3:F8:22:80:13:95:07:EA:44:31:6F:AB:68:36:4D:31:A1:22:95:
BA:5C:01:E9:02:81:44:60:F7:8C:E3:FA:34:4C:80:55:0A:E9:E5:90:
0A:49:77:15:BA:31:4F:11:3A:DE:A2:05:11:09:F3:25:51:21:4E:F6:
01:A0:8E:FA:C8:EC:TE:ED:7F:0E:99:0A:EB:0F:72:EF:80:AA:33:0F:
05:61:90:73:A8:19:95:3C:22:80:16:CA:4B:46:35:1F:04:29:A7:80:
88:C3:8C:C9:7F:82:77:8A:EB:39:49:EF:A7:85:48:45:34:05:A2:68:
C2:25:47:0C:48:5E:91:48:C1:69:0A:07:02:57:CD:0F:E9:8A:CS:
AB:8C:02:23:D7:E6:90:09:46:73:B1:ES:68:66:4F:83:14:18:2E:F3:
11:EF:85:AA:84:8D:65:3A:C1:7B:09:D6:71:66:13:81:96:A6:A4:9C:
08:37:08:98:05:98:76:48:3D:C5:18:62:2C:88:E9:68:7D:1E:02:2B:
98:59:52:46:8F:4:4:08:22:9F:73:8D:96:37:45:3C:99:AC:12:88:D0:
0F:33:F4:3E:C8:40:A1:99:DA:1C:76:E9:9F:02:32:6F:48:C7:E8:58:
54:F6:5D:AF:12:60:35:98:22:7F:96:EA:25:58:FE:34:38:CA:0C:16:
38:AB:CS:61:CC:7D:9A:8E:83:57:CA:BC:7B:4B:24:42:8F:59:3F:94:
98:A3:15:48:BA:F7:38:8A:D5:4F:1D:C2:AB:ED:04:38:22:68:19:14:
83:5D:78:82
parm: disable_esc:Disable eSC connection creation (bool)
parm: disable_ert:Disable enhanced retransmission mode (bool)
```

bluetooth: - `modprobe -r bluetooth`

Обновление ядра системы

Запустите терминал и получите полномочия администратора. Посмотрите версию ядра, используемую в операционной системе: - `uname -r` Выведите на экран список пакетов, относящихся к ядру операционной системы: - `dnf list kernel` Обновите систему, чтобы убедиться, что все существующие пакеты

обновлены: - `dnf upgrade --refresh`

```
[root@localhost ~]# su -
Password:
[root@localhost ~]# uname -r
5.14.0-576.42.2.el9_6.x86_64
[root@localhost ~]# dnf list kernel
Rocky Linux 9 - BaseOS                               3.9 kB/s | 4.1 kB  00:01
Rocky Linux 9 - BaseOS                               603 kB/s | 2.5 MB  00:04
Rocky Linux 9 - AppStream                             9.2 kB/s | 4.5 MB  00:06
Rocky Linux 9 - AppStream                            634 kB/s | 9.5 MB  00:15
Rocky Linux 9 - Extras                               5.4 kB/s | 2.0 kB  00:00
Installed Packages
kernel.x86_64                                         5.14.0-576.17.1.el9_6      @anaconda
kernel.x86_64                                         5.14.0-576.39.1.el9_6      @baseos
kernel.x86_64                                         5.14.0-576.42.2.el9_6      @baseos
Available Packages
kernel.x86_64                                         5.14.0-576.58.1.el9_6      @baseos
[root@localhost ~]# dnf upgrade --refresh
```

Обновите ядро операционной системы, а затем саму операционную систему: -
`dnf update kernel - dnf update - dnf upgrade --refresh`

```
root@rocky:~# dnf update kernel
kernel-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64      kernel-core-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64
kernel-devel-5.14.0-570.17.1.el9_6.x86_64  kernel-modules-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@rocky ~]# dnf update kernel
Last metadata expiration check: 0:05:08 ago on Sat 08 Nov 2025 02:33:01 PM HSE.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@rocky ~]# dnf update
Last metadata expiration check: 0:05:13 ago on Sat 08 Nov 2025 02:33:01 PM HSE.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@rocky ~]# dnf upgrade --refresh
Rocky Linux 9 - BaseOS                               5.4 kB/s | 4.1 kB  00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                             9.9 kB/s | 4.5 kB  00:00
Rocky Linux 9 - Extras                               6.5 kB/s | 2.9 kB  00:00
Dependencies resolved.
```

Посмотрите версию ядра, используемую в операционной системы: - `uname -r` -
`hostnamectl`

```
ernfmash@ernfmash ~]$ uname -r
5.14.0-570.55.1.el9_6.x86_64
ernfmash@ernfmash ~]$ hostnamectl
Static hostname: ernfmash.localdomain
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: 9b3a5bdc05d0791e91067739be45
Boot ID: 508abc36428f447b9f97d926e977d3
Virtualization: oracle
Operating System: Rocky Linux 9.6 (Blue Onyx)
CPE OS Name: cpe:/o:rocky:rocky:9::baseos
Kernel: Linux 5.14.0-570.55.1.el9_6.x86_64
Architecture: x86_64
Hardware Vendor: Intel(R)
Hardware Model: VirtualBox
Firmware Version: VirtualBox
ernfmash@ernfmash ~]$
```

Рис. 1: Проверка версии ядра

Получены навыки работы с утилитами управления модулями ядра операционной системы.