

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №10

дисциплина: Основы администрирования операционных систем

Студент: Хамди Мохаммад, 1032235868

МОСКВА

2024 г.

Постановка задачи

Получить навыки работы с утилитами управления модулями ядра операционной системы.

Выполнение работы

Управление модулями ядра из командной строки

1. Запустите терминал и получите полномочия администратора: su –
2. Посмотрите, какие устройства имеются в вашей системе и какие модули ядра с ними связаны: lspci -k В отчёте отразите информацию с вашими пояснениями.

```
[hmohammad@hamdimohammad ~]$ su
Password:
[root@hamdimohammad hmohammad]# 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@hamdimohammad hmohammad]#
```

3. Посмотрите, какие модули ядра загружены: `lsmod | sort`

```
[root@hamdimohammad hmoammad]# lsmod | sort
ac97_bus                16384  1 snd_ac97_codec
ahci                    49152  3
ata_generic            16384  0
ata_piix               45056  1
cdrom                   90112  2 iso9660,sr_mod
crc32c_intel           24576  1
crc32_pclmul           16384  0
crc10dif_pclmul        16384  1
dm_log                  28672  2 dm_region_hash,dm_mirror
dm_mirror               32768  0
dm_mod                  237568  9 dm_log,dm_mirror
dm_region_hash          28672  1 dm_mirror
drm                     741376  7 vmwgfx,drm_kms_helper,drm_ttm_helper,ttm
drm_kms_helper          245760  3 vmwgfx
drm_ttm_helper          16384  1 vmwgfx
e1000                   196608  0
fb_sys_fops            16384  1 drm_kms_helper
fuse                    212992  3
ghash_clmulni_intel    16384  0
i2c_piix4              32768  0
intel_rapl_common       45056  1 intel_rapl_ms
intel_rapl_ms           20480  0
intel_uncore_frequency_common 16384  0
ip_set                  69632  0
iso9660                 65536  1
joydev                  28672  0
libahci                 61440  1 ahci
libata                  479232  4 ata_piix,libahci,ahci,ata_generic
libcrc32c               16384  4 nf_conntrack,nf_nat,nf_tables,xfs
Module                  Size      Used by
nf_conntrack            217088  2 nf_nat,nft_ct
nf_defrag_ipv4          16384  1 nf_conntrack
nf_defrag_ipv6          24576  1 nf_conntrack
nf_nat                  61440  1 nft_chain_nat
nfnetlink               20480  3 nf_tables,ip_set
```

4. Посмотрите, загружен ли модуль ext4: `lsmod | grep ext4`

5. Загрузите модуль ядра ext4: `modprobe ext4` Убедитесь, что модуль загружен, посмотрев список загруженных модулей: `lsmod | grep ext4`

6. Посмотрите информацию о модуле ядра ext4: `modinfo ext4` Обратите внимание, что у этого модуля нет параметров. В отчёте поясните выведенную на экран информацию.

```
[root@hamdimohammad hmoammad]#  
[root@hamdimohammad hmoammad]#  
[root@hamdimohammad hmoammad]# lsmod | grep ext4  
[root@hamdimohammad hmoammad]# modprobe ext4  
[root@hamdimohammad hmoammad]# lsmod | grep ext4  
ext4                1183744 0  
mbcache             16384 1 ext4  
jbd2                 217088 1 ext4  
[root@hamdimohammad hmoammad]# modinfo ext4  
filename:           /lib/modules/5.14.0-427.13.1.el9_4.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:        9.4  
srcversion:          2B896FAB53D489F1C7683E6  
depends:             mbcache,jbd2  
retpoline:          Y  
intree:             Y  
name:               ext4  
vermagic:           5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64 SMP preempt mod_unload modversions  
sig_id:             PKCS#7  
signer:             Rocky kernel signing key  
sig_key:            40:50:2E:3B:AE:2E:C1:1E:1C:80:04:11:83:6A:66:EF:D3:5F:BC:63  
sig_hashalgo:       sha256  
signature:          7B:B9:A1:A0:26:39:88:C1:F9:E6:97:16:D7:F2:DC:A1:C0:EA:8C:2C:  
67:0B:03:48:32:7C:F9:1F:03:3D:ED:28:21:68:EC:A7:4A:C8:53:36:  
DF:70:6B:3A:12:D0:CF:99:5C:1A:3B:16:2E:2C:E8:16:25:6C:61:C4:  
7D:57:84:2A:62:83:54:2A:55:82:87:93:8F:05:5B:08:BB:D1:EE:1F:  
7B:BD:73:35:96:97:A8:4B:DF:CE:0B:01:CE:B3:41:94:15:92:A9:7E:  
CB:20:63:A7:21:6F:44:48:F5:1D:2F:FE:76:17:C4:9A:F2:DA:23:F2:  
31:84:FB:DC:FD:CA:25:F4:FB:F9:F2:13:53:61:C4:E0:40:BE:0F:A0:  
B5:94:F1:01:89:0B:C9:5F:3A:C4:45:2B:C3:83:6B:0D:72:AB:18:2A:  
CD:E0:B0:C3:0D:B0:3F:AB:EF:1E:13:D5:3D:21:41:0C:C8:5D:61:19:
```

7. Попробуйте выгрузить модуль ядра ext4: `modprobe -r ext4` Возможно команду потребуется ввести несколько раз. В отчёте отразите, какую информацию выдаёт система.

8. Попробуйте выгрузить модуль ядра xfs: `modprobe -r xfs` Обратите внимание, что вы получаете сообщение об ошибке, поскольку модуль ядра в данный момент используется

```
DF:34:4D:D4:E5:D2:3C:46:15:29:9F:8A:D4:57:60:63:57:CB:D1:2B:
72:B3:72:AF:AB:2D:33:88:CE:92:4C:59:42:8C:4E:A8:29:1D:D7:C2:
81:26:6F:AF:7C:E2:AA:5F:B6:FA:D5:0A:2A:1D:B1:8F:FB:18:A0:ED:
1B:EE:D6:54:33:1A:0B:D7:A4:37:23:D6:A7:A9:6C:D3:EF:42:E4:F2:
CA:E8:C3:B4:39:AC:FE:F5:4B:8D:B6:E9:DC:A8:91:C4:3B:D8:E7:10:
DC:3F:DC:6A:6B:03:23:BD:16:4C:67:59:FC:71:09:89:15:26:27:C2:
C5:EA:4C:48:60:ED:C3:D8:15:60:D4:91:5B:60:26:01:51:E4:F2:53:
31:47:E8:3D:3F:0A:94:1A:E6:E4:4B:41:A1:C6:55:1C:26:C5:8C:C6:
8A:63:C8:DB:93:2D:3E:04:D9:B0:24:26:82:20:EF:36:60:40:DE:84:
2D:35:5F:2B:45:BB:F7:20:A0:78:19:97:1C:C2:59:DF:21:E3:FD:51:
BB:FF:48:6F
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# modprobe -r ext4
modprobe: FATAL: Module crc32c_intel is in use.
[root@hamdimohammad hmohammad]# modprobe -r ext4
[root@hamdimohammad hmohammad]# modprobe -r xfs
modprobe: FATAL: Module xfs is in use.
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

Загрузка модулей ядра с параметрами

1. Запустите терминал и получите полномочия администратора.
2. Посмотрите, загружен ли модуль bluetooth: `lsmod | grep bluetooth`
3. Загрузите модуль ядра bluetooth: `modprobe bluetooth`
4. Посмотрите список модулей ядра, отвечающих за работу с Bluetooth: `lsmod | grep bluetooth`
5. Посмотрите информацию о модуле bluetooth: `modinfo bluetooth` В отчёте поясните, какие параметры могут быть установлены для работы этого модуля.

```
[root@hamdimohammad hmoammad]#
[root@hamdimohammad hmoammad]# lsmod | grep bluetooth
[root@hamdimohammad hmoammad]# modprobe bluetooth
[root@hamdimohammad hmoammad]# lsmod | grep bluetooth
bluetooth                1101824  0
rfkill                    40960    4 bluetooth
[root@hamdimohammad hmoammad]# modinfo bluetooth
filename:                 /lib/modules/5.14.0-427.13.1.el9_4.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:              9.4
srcversion:               49EFE5A627A0D64249CB630
depends:                   rfkill
retpoline:                Y
intree:                   Y
name:                     bluetooth
vermagic:                 5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64 SMP preempt mod_unload modversions
sig_id:                   PKCS#7
signer:                   Rocky kernel signing key
sig_key:                  40:50:2E:3B:AE:2E:C1:1E:1C:80:04:11:83:6A:66:EF:D3:5F:BC:63
sig_hashalgo:             sha256
signature:                0F:EF:E3:48:68:CF:D2:D8:EB:FE:56:C3:D5:3D:06:FF:02:44:54:E6:
                           CA:EA:00:A7:2E:54:0D:E7:55:A9:2B:82:82:DE:B2:1D:E7:4A:9C:F6:
                           07:E4:B5:9D:24:FF:41:AF:88:21:5A:70:E4:04:9B:83:35:F2:FC:CD:
                           E2:1E:BF:DB:90:79:5C:9D:07:BA:52:E6:27:81:71:4B:54:95:F0:19:
                           8A:B5:B8:29:DC:91:8C:BC:B2:BF:81:C8:F1:A8:8E:E7:3C:F8:B3:B6:
                           EA:C6:86:F7:1F:F0:AD:B0:49:64:A1:FC:1C:0C:50:E3:56:C9:12:6A:
                           83:0A:AE:AD:B8:67:23:DD:DA:1A:7F:D9:FE:91:29:92:69:B0:1D:A6:
                           76:FD:2C:54:08:C5:E4:6D:A9:55:96:52:93:9B:4E:3E:E1:8B:43:A8:
                           52:91:68:92:2C:B2:24:42:2A:17:BB:BB:AC:55:61:97:A2:2B:42:20:
```

6. Выгрузите модуль ядра bluetooth: modprobe -r bluetooth

```
76:FD:2C:54:08:C5:E4:6D:A9:55:96:52:93:9B:4E:3E:E1:8B:43:A8:
53:91:68:92:3C:B3:34:43:3A:17:BB:BB:AC:F5:61:97:A2:2B:43:30:
EC:E2:52:18:52:86:6D:A0:98:3B:48:67:03:72:4B:E6:36:C8:8A:12:
CB:80:37:69:8A:61:D7:4F:78:AB:63:F2:4C:95:72:D2:81:D0:10:82:
78:26:91:B9:88:7C:14:C3:A5:1A:A3:A9:0A:D2:DA:F6:6B:24:5C:D0:
9C:09:01:9D:DB:CB:D5:4F:03:42:8C:C9:E2:C1:D4:10:EA:29:F6:18:
30:11:A6:10:70:11:65:B9:2E:2E:FD:73:BD:CB:33:9E:EB:E8:CB:50:
39:E2:BA:F9:72:10:E7:AB:2B:21:E5:5D:5C:6A:67:20:9A:E6:FD:6A:
D3:3C:83:4E:81:25:35:58:3E:95:C1:1F:B0:3E:A9:16:7A:3A:B1:51:
26:93:69:1B:89:6F:59:78:D2:39:87:2F:44:D3:AD:FD:9D:F0:AB:E7:
F2:53:1D:FC:DA:74:E4:FC:44:C8:3E:58:E3:68:51:5C:83:41:99:25:
31:B0:E2:77:47:5A:0E:4C:38:D0:55:A7:CE:FD:E0:48:5A:57:0A:D2:
BE:B3:BF:A6
parm:      disable_esco:Disable eSCO connection creation (bool)
parm:      disable_ertm:Disable enhanced retransmission mode (bool)
parm:      enable_ecred:Enable enhanced credit flow control mode (bool)
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# modprobe -r bluetooth
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

Обновление ядра системы

Rocky Linux является нисходящей версией RHEL. Это означает, что данный дистрибутив достаточно стабилен, но имеет устаревшие пакеты с точки зрения функциональности.

1. Запустите терминал и получите полномочия администратора: su –
2. Посмотрите версию ядра, используемую в операционной системе: uname -r
3. Выведите на экран список пакетов, относящихся к ядру операционной системы: dnf list kernel

```
[root@hamdimohammad hmohammad]#
[root@hamdimohammad hmohammad]# uname -r
5.14.0-427.13.1.el9_4.x86_64
[root@hamdimohammad hmohammad]# dnf list kernel
Rocky Linux 9 - BaseOS                               4.2 kB/s | 4.1 kB    00:00
Rocky Linux 9 - BaseOS                               1.6 MB/s | 2.3 MB    00:01
Rocky Linux 9 - AppStream                             7.4 kB/s | 4.5 kB    00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                             4.9 MB/s | 8.0 MB    00:01
Rocky Linux 9 - Extras                               4.5 kB/s | 2.9 kB    00:00
Installed Packages
kernel.x86_64                                         5.14.0-427.13.1.el9_4      @anaconda
Available Packages
kernel.x86_64                                         5.14.0-427.40.1.el9_4      baseos
[root@hamdimohammad hmohammad]#
```

4. Обновите систему, чтобы убедиться, что все существующие пакеты обновлены, так как это важно при установке/обновлении ядер Linux и избежания конфликтов: dnf upgrade --refresh

5. Обновите ядро операционной системы, а затем саму операционную систему:

```
dnf update kernel
```

```
dnf update
```

```
dnf upgrade --refresh
```

```
hmmhammad@hamdimohammad:/home/hmmhammad — /usr/bin/python3.9 /usr/bin/dnf upgrade --ref...
sos                                noarch      4.7.2-3.el9      baseos      849 k
sssd                               x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      29 k
sssd-ad                           x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      217 k
sssd-client                       x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      162 k
sssd-common                      x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      1.6 M
sssd-common-pac                  x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      98 k
sssd-ipa                         x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      283 k
sssd-kcm                         x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      111 k
sssd-krb5                        x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      74 k
sssd-krb5-common                 x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      96 k
sssd-ldap                       x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      160 k
sssd-proxy                      x86_64      2.9.4-6.el9_4.1  baseos      74 k
systemd                          x86_64      252-32.el9_4.7   baseos      4.0 M
systemd-libs                     x86_64      252-32.el9_4.7   baseos      656 k
systemd-pam                      x86_64      252-32.el9_4.7   baseos      264 k
systemd-rpm-macros               noarch      252-32.el9_4.7   baseos      52 k
systemd-udev                     x86_64      252-32.el9_4.7   baseos      1.8 M
tar                              x86_64      2:1.34-6.el9_4.1 baseos      876 k
webkit2gtk3                     x86_64      2.46.1-2.el9_4   appstream   25 M
webkit2gtk3-jsc                  x86_64      2.46.1-2.el9_4   appstream   4.4 M
wget                             x86_64      1.21.1-8.el9_4   appstream   768 k
xfsdump                          x86_64      3.1.12-4.el9_3   baseos      321 k
Installing dependencies:
composefs                        x86_64      1.0.3-2.el9      appstream   64 k
composefs-libs                   x86_64      1.0.3-2.el9      appstream   59 k
grub2-tools-efi                  x86_64      1:2.06-82.el9_4  baseos      540 k
grub2-tools-extra                x86_64      1:2.06-82.el9_4  baseos      840 k
kernel-core                      x86_64      5.14.0-427.40.1.el9_4 baseos      19 M
kernel-modules                   x86_64      5.14.0-427.40.1.el9_4 baseos      38 M
kernel-modules-core              x86_64      5.14.0-427.40.1.el9_4 baseos      32 M
Installing weak dependencies:
kernel-devel                     x86_64      5.14.0-427.40.1.el9_4 appstream   20 M

Transaction Summary
=====
Install    9 Packages
Upgrade   173 Packages

Total download size: 936 M
Is this ok [y/N]: y
```



```
hmmohammad@hamdimohammad:/home/hmmohammad — /usr/bin/python3.9 /usr/bin/dnf upgrade --ref...
(143/182): libwacom-1.12.1-3.el9_4.x86_64.rpm 1.5 MB/s | 43 kB 00:00
(144/182): libwacom-data-1.12.1-3.el9_4.noarch.rpm 3.9 MB/s | 105 kB 00:00
(145/182): cockpit-storaged-311.2-1.el9_4.noarch.rpm 13 MB/s | 853 kB 00:00
(146/182): cockpit-packagekit-311.2-1.el9_4.noarch.rpm 13 MB/s | 923 kB 00:00
(147/182): libuv-1.42.0-2.el9_4.x86_64.rpm 4.4 MB/s | 146 kB 00:00
(148/182): libgs-9.54.0-17.el9_4.x86_64.rpm 24 MB/s | 3.1 MB 00:00
(149/182): ghostscript-tools-printing-9.54.0-17.el9_4.x86_64.rpm 294 kB/s | 12 kB 00:00
(150/182): ghostscript-tools-fonts-9.54.0-17.el9_4.x86_64.rpm 247 kB/s | 12 kB 00:00
(151/182): ghostscript-9.54.0-17.el9_4.x86_64.rpm 1.0 MB/s | 36 kB 00:00
(152/182): wget-1.21.1-8.el9_4.x86_64.rpm 9.0 MB/s | 768 kB 00:00
(153/182): pixman-0.40.0-6.el9_3.x86_64.rpm 12 MB/s | 269 kB 00:00
(154/182): buildah-1.33.9-1.el9_4.x86_64.rpm 1.9 MB/s | 9.4 MB 00:04
(155/182): nss-util-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 1.8 MB/s | 88 kB 00:00
(156/182): nss-tools-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 4.7 MB/s | 434 kB 00:00
(157/182): nss-sysinit-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 469 kB/s | 18 kB 00:00
(158/182): nss-softokn-freebl-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 4.5 MB/s | 309 kB 00:00
(159/182): nss-softokn-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 3.4 MB/s | 386 kB 00:00
(160/182): nss-3.101.0-7.el9_4.x86_64.rpm 5.6 MB/s | 715 kB 00:00
(161/182): nspr-4.35.0-14.el9_4.x86_64.rpm 2.5 MB/s | 133 kB 00:00
(162/182): ostree-libs-2024.6-1.el9_4.x86_64.rpm 3.3 MB/s | 465 kB 00:00
(163/182): ostree-2024.6-1.el9_4.x86_64.rpm 3.0 MB/s | 292 kB 00:00
(164/182): emacs-filesystem-27.2-10.el9_4.noarch.rpm 187 kB/s | 7.6 kB 00:00
(165/182): gnome-keyring-pam-40.0-4.el9_4.x86_64.rpm 245 kB/s | 18 kB 00:00
(166/182): gnome-keyring-40.0-4.el9_4.x86_64.rpm 2.0 MB/s | 879 kB 00:00
(167/182): perl-Git-2.43.5-1.el9_4.noarch.rpm 1.0 MB/s | 37 kB 00:00
(168/182): git-core-doc-2.43.5-1.el9_4.noarch.rpm 6.1 MB/s | 2.7 MB 00:00
(169/182): qemu-guest-agent-8.2.0-11.el9_4.6.x86_64.rpm 5.3 MB/s | 486 kB 00:00
(170/182): webkit2gtk3-jsc-2.46.1-2.el9_4.x86_64.rpm 19 MB/s | 4.4 MB 00:00
(171/182): java-1.8.0-openjdk-headless-1.8.0.432.b06-2.el9.x86_64.rpm 7.0 MB/s | 33 MB 00:04
(172/182): libappstream-glib-0.7.18-5.el9_4.x86_64.rpm 4.4 MB/s | 386 kB 00:00
(173/182): glibc-headers-2.34-100.el9_4.4.x86_64.rpm 6.1 MB/s | 433 kB 00:00
(174/182): glibc-devel-2.34-100.el9_4.4.x86_64.rpm 1.4 MB/s | 29 kB 00:00
(175/182): git-core-2.43.5-1.el9_4.x86_64.rpm 22 MB/s | 4.4 MB 00:00
(176/182): git-2.43.5-1.el9_4.x86_64.rpm 1.4 MB/s | 50 kB 00:00
(177/182): gdk-pixbuf2-modules-2.42.6-4.el9_4.x86_64.rpm 2.7 MB/s | 85 kB 00:00
(178/182): gdk-pixbuf2-2.42.6-4.el9_4.x86_64.rpm 7.1 MB/s | 466 kB 00:00
(179/182): webkit2gtk3-2.46.1-2.el9_4.x86_64.rpm 5.2 MB/s | 25 MB 00:04
(180/182): kernel-headers-5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64.rpm 13 MB/s | 6.1 MB 00:00
(181/182): firefox-128.3.1-2.el9_4.x86_64.rpm 7.1 MB/s | 122 MB 00:17
(182/182): linux-firmware-20240905-14 92% [===== ] 7.7 MB/s | 864 MB 00:09 ETA
```

```
h mohammad@hamdimohammad:/home/h mohammad — /usr/bin/python3.9 /usr/bin/dnf upgrade --ref...
Running scriptlet: glibc-2.34-100.el9_4.4.x86_64 9/355
Upgrading : glibc-langpack-en-2.34-100.el9_4.4.x86_64 10/355
Upgrading : glib2-2.68.4-14.el9_4.1.x86_64 11/355
Upgrading : openssl-libs-1:3.0.7-28.el9_4.x86_64 12/355
Upgrading : systemd-libs-252-32.el9_4.7.x86_64 13/355
Running scriptlet: systemd-libs-252-32.el9_4.7.x86_64 13/355
Upgrading : krb5-libs-1.21.1-2.el9_4.x86_64 14/355
Upgrading : libldb-2.8.0-2.el9_4.x86_64 15/355
Upgrading : cups-libs-1:2.3.3op2-27.el9_4.x86_64 16/355
Upgrading : nspr-4.35.0-14.el9_4.x86_64 17/355
Upgrading : nss-util-3.101.0-7.el9_4.x86_64 18/355
Upgrading : libsss_idmap-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64 19/355
Upgrading : libsss_certmap-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64 20/355
Upgrading : gdk-pixbuf2-2.42.6-4.el9_4.x86_64 21/355
Installing : composefs-libs-1.0.3-2.el9.x86_64 22/355
Upgrading : bubblewrap-0.4.1-7.el9_4.x86_64 23/355
Upgrading : NetworkManager-libnm-1:1.46.0-19.el9_4.x86_64 24/355
Running scriptlet: NetworkManager-libnm-1:1.46.0-19.el9_4.x86_64 24/355
Running scriptlet: openssh-8.7p1-38.el9_4.4.x86_64 25/355
Upgrading : openssh-8.7p1-38.el9_4.4.x86_64 25/355
Upgrading : openssh-clients-8.7p1-38.el9_4.4.x86_64 26/355
Running scriptlet: openssh-clients-8.7p1-38.el9_4.4.x86_64 26/355
Upgrading : libdnf-0.69.0-8.el9_4.1.x86_64 27/355
Upgrading : expat-2.5.0-2.el9_4.1.x86_64 28/355
Upgrading : libmnl-1.0.4-16.el9_4.x86_64 29/355
Upgrading : grub2-tools-minimal-1:2.06-82.el9_4.x86_64 30/355
Upgrading : libnftnl-1.2.6-4.el9_4.x86_64 31/355
Upgrading : gnome-keyring-40.0-4.el9_4.x86_64 32/355
Installing : composefs-1.0.3-2.el9.x86_64 33/355
Upgrading : libappstream-glib-0.7.18-5.el9_4.x86_64 34/355
Upgrading : nss-softokn-freebl-3.101.0-7.el9_4.x86_64 35/355
Upgrading : nss-softokn-3.101.0-7.el9_4.x86_64 36/355
Upgrading : nss-sysinit-3.101.0-7.el9_4.x86_64 37/355
Upgrading : nss-3.101.0-7.el9_4.x86_64 38/355
Running scriptlet: nss-3.101.0-7.el9_4.x86_64 38/355
Upgrading : cups-filters-libs-1.28.7-17.el9_4.x86_64 39/355
Upgrading : cups-ipptool-1:2.3.3op2-27.el9_4.x86_64 40/355
Upgrading : cups-client-1:2.3.3op2-27.el9_4.x86_64 41/355
Running scriptlet: cups-client-1:2.3.3op2-27.el9_4.x86_64 41/355
Upgrading : libgs-9.54.0-17.el9_4.x86_64 [=====] 42/355
```

```
hmoammad@hamdimohammad:/home/hmoammad
samba-client-libs-4.19.4-105.el9_4.x86_64
samba-common-libs-4.19.4-105.el9_4.x86_64
selinux-policy-targeted-38.1.35-2.el9_4.2.0.2.noarch
sssd-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-client-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-common-pac-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-kcm-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-krb5-common-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-proxy-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
systemd-libs-252-32.el9_4.7.x86_64
systemd-rpm-macros-252-32.el9_4.7.noarch
tar-2:1.34-6.el9_4.1.x86_64
webkit2gtk3-jsc-2.46.1-2.el9_4.x86_64
xfsdump-3.1.12-4.el9_3.x86_64
Installed:
composefs-1.0.3-2.el9.x86_64
grub2-tools-efi-1:2.06-82.el9_4.x86_64
kernel-5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64
kernel-devel-5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64
kernel-modules-core-5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64
samba-common-4.19.4-105.el9_4.noarch
selinux-policy-38.1.35-2.el9_4.2.0.2.noarch
sos-4.7.2-3.el9.noarch
sssd-ad-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-common-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-ipa-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-krb5-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
sssd-ldap-2.9.4-6.el9_4.1.x86_64
systemd-252-32.el9_4.7.x86_64
systemd-pam-252-32.el9_4.7.x86_64
systemd-udev-252-32.el9_4.7.x86_64
webkit2gtk3-2.46.1-2.el9_4.x86_64
wget-1.21.1-8.el9_4.x86_64

Complete!
[root@hamdimohammad hmoammad]# dnf update kernel
Last metadata expiration check: 0:01:30 ago on Mon 28 Oct 2024 08:45:56 PM MSK.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@hamdimohammad hmoammad]# dnf update
Last metadata expiration check: 0:01:50 ago on Mon 28 Oct 2024 08:45:56 PM MSK.
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@hamdimohammad hmoammad]# dnf upgrade --refresh
Rocky Linux 9 - BaseOS                               5.2 kB/s | 4.1 kB      00:00
Rocky Linux 9 - AppStream                             6.2 kB/s | 4.5 kB      00:00
Rocky Linux 9 - Extras                               4.5 kB/s | 2.9 kB      00:00
Dependencies resolved.
Nothing to do.
Complete!
[root@hamdimohammad hmoammad]#
```

6. Перегрузите систему. При загрузке выберите новое ядро.

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

```
hmoammad@hamdimohammad:~
[hmoammad@hamdimohammad ~]$ uname -r
5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64
[hmoammad@hamdimohammad ~]$ hostnamectl
Static hostname: hamdimohammad
Icon name: computer-vm
Chassis: vm
Machine ID: e9732fe1220a4deab3e1dfd7eba0f263
Boot ID: 6780c2ff37d94f539b06803c4c30428c
Virtualization: oracle
Operating System: Rocky Linux 9.4 (Blue Onyx)
CPE OS Name: cpe:/o:rocky:rocky:9::baseos
Kernel: Linux 5.14.0-427.40.1.el9_4.x86_64
Architecture: x86_64
Hardware Vendor: innotek GmbH
Hardware Model: VirtualBox
Firmware Version: VirtualBox
[hmoammad@hamdimohammad ~]$
```

Контрольные вопросы

1. Какая команда показывает текущую версию ядра, которая используется на вашей системе?

```
uname -r
```

2. Как можно посмотреть более подробную информацию о текущей версии ядра операционной системы?

```
uname -a или cat /proc/version
```

3. Какая команда показывает список загруженных модулей ядра?

```
lsmod
```

4. Какая команда позволяет вам определять параметры модуля ядра?

```
modinfo <module_name>
```

5. Как выгрузить модуль ядра?

```
sudo rmmod <module_name>
```

6. Что вы можете сделать, если получите сообщение об ошибке при попытке выгрузить модуль ядра?

Убедитесь, что модуль не используется. Используйте команду `lsmod` для проверки.

Используйте команду `sudo modprobe -r <module_name>` вместо `rmmod`, так как она позволяет автоматически выгружать модули-зависимости.

Если модуль критически важен или занят, его выгрузка может быть невозможна без остановки зависимых процессов.

7. Как определить, какие параметры модуля ядра поддерживаются?

```
modinfo <module_name>
```

Эта команда показывает параметры и описание модуля, включая возможные настройки.

8. Как установить новую версию ядра?

```
sudo dnf update
```

```
sudo dnf install kernel
```

Заключение

Получены навыки работы с с утилитами управления модулями ядра операционной системы.