

Лабораторная работа №1

Операционные системы

Курилко-Рюмин Е.М

01 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Целью данной лабораторной работы является приобретение практических навыков установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

1. Первичное ознакомление с заданием.
2. Создание виртуальной машины.
3. Установка операционной системы.
4. Работа с операционной системой после установки.
5. Установка программного обеспечения для создания документации.
6. Выполнение доп. задания

Выполнение лабораторной работы

Virtualbox я устанавливал и настраивал при выполнении лабораторной работы в курсе “Архитектура компьютера”, поэтому сразу открываю окно приложения (рис.1).

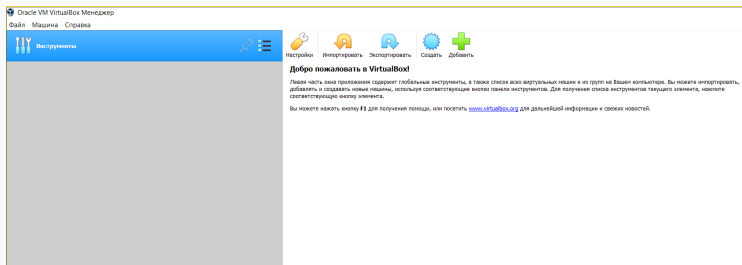
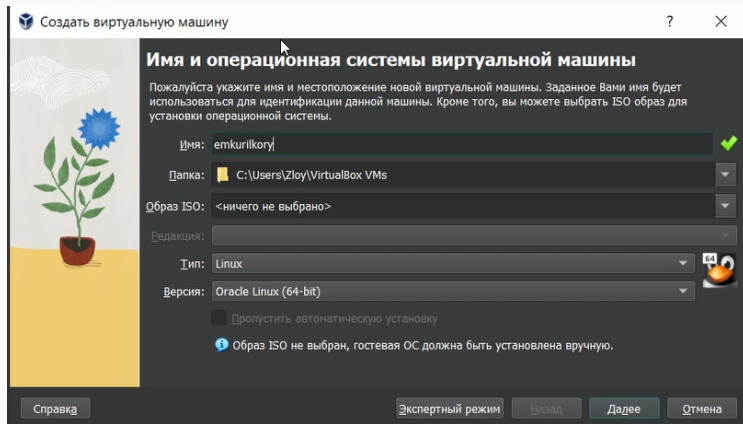


Рис. 1: Окно Virtualbox

Выполнение лабораторной работы

Нажимая “создать”, создаю новую виртуальную машину, указываю ее имя, путь к папке машины по умолчанию меня устраивает, выбираю тип ОС и версию (рис.2).



Выполнение лабораторной работы

Указываю объем основной памяти виртуальной машины размером 4096МБ (рис.3).

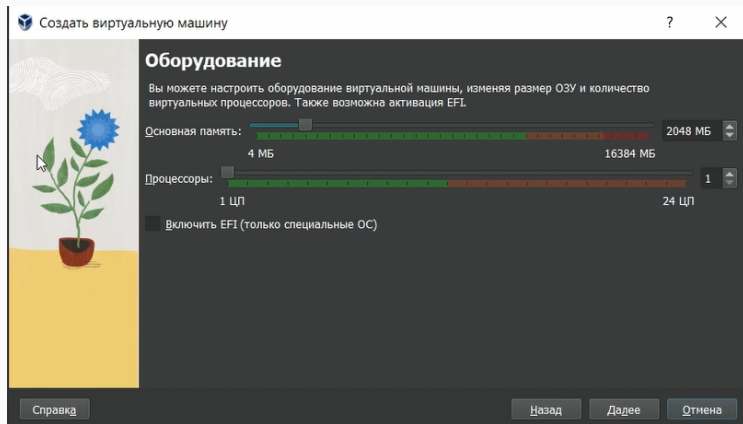
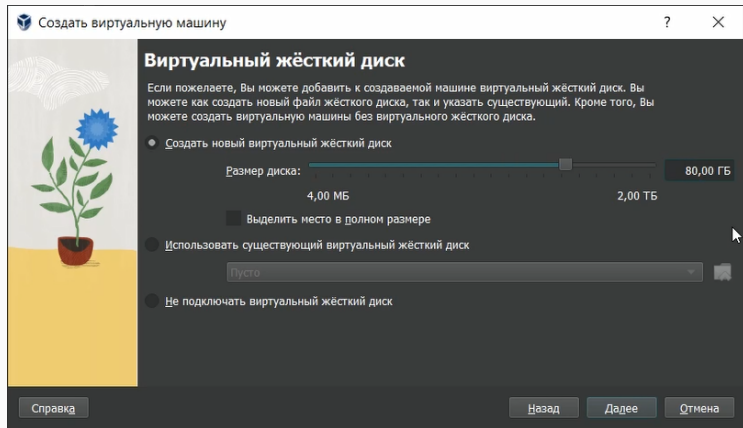


Рис. 3: Указание объема памяти

Выполнение лабораторной работы

Задаю размер диска - 80 ГБ, оставляю расположение жесткого диска по умолчанию, т. к. работаю на собственной технике и значение по умолчанию меня устраивает (рис.4).



Данный этап лабораторной работы я пропускаю по причине уже установленной операционной системы из предыдущего курса “Архитектура компьютера”

Работа с операционной системой после установки

Вхожу в ОС под заданной мной при установке учетной записью, запускаю терминал и переключаюсь на роль супер-пользователя, обновляю все пакеты (рис.5).

```
[emkurilkoryumin@fedora ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для emkurilkoryumin:
[root@fedora ~]# dnf -y install tmux mc
Copr repo for PyCharm owned by phracek
Copr repo for PyCharm owned by phracek
Fedora 38 - x86_64
Fedora 38 openh264 (From Cisco) - x86_64
Fedora Modular 38 - x86_64
Fedora 38 - x86_64 - Updates
Fedora 38 - x86_64 - Updates
/
Fedora Modular 38 - x86_64 - Updates
google-chrome
google-chrome
RPM Fusion for Fedora 38 - Nonfree - NVIDIA Driver
RPM Fusion for Fedora 38 - Nonfree - NVIDIA Driver
RPM Fusion for Fedora 38 - Nonfree - Steam
RPM Fusion for Fedora 38 - Nonfree - Steam
с\пакет tmux-3.3a-3.fc38.x86_64 уже установлен.
Пакет mc-1:4.8.30-1.fc38.x86_64 уже установлен.
Зависимости разрешены.
Нет действий для выполнения.
Выполнено!
```

4.0 kB/s	2.1 kB	00:00
83 kB/s	55 kB	00:00
97 kB/s	23 kB	00:00
3.5 kB/s	989 B	00:00
35 kB/s	22 kB	00:00
31 kB/s	19 kB	00:00
3.6 MB/s	24 MB	00:06
33 kB/s	21 kB	00:00
7.9 kB/s	1.3 kB	00:00
9.0 kB/s	3.6 kB	00:00
36 kB/s	6.8 kB	00:00
49 kB/s	15 kB	00:00
14 kB/s	6.5 kB	00:00
4.3 kB/s	2.2 kB	00:00

Рис. 5: Работа в терминале

Работа с операционной системой после установки

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли: tmux для открытия нескольких вкладок в одном терминале (рис.6).

```
[root@fedora ~]# dnf install dnf-automatic
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:00:52 назад, Пт 23 фев 2024 17:53:08.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура          Версия                Репозиторий           Размер
-----
Установка:
dnf-automatic         noarch                4.18.2-1.fc38         updates                46 k
=====
Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет

Объем загрузки: 46 k
Объем изменений: 81 k
Продолжить? [д/н]: д
Загрузка пакетов:
dnf-automatic-4.18.2-1.fc38.noarch.rpm                                494 kB/s | 46 kB    00:00
-----
Общий размер                                153 kB/s | 46 kB    00:00
Проверка транзакции
Проверка транзакции успешно завершена.
Идет проверка транзакции
Тест транзакции проведен успешно.
Выполнение транзакции
  Подготовка      :                               1/1
  Установка       : dnf-automatic-4.18.2-1.fc38.noarch 1/1
  Запуск скрипта  : dnf-automatic-4.18.2-1.fc38.noarch 1/1
  Проверка        : dnf-automatic-4.18.2-1.fc38.noarch 1/1
Установлен:
dnf-automatic-4.18.2-1.fc38.noarch
I
Выполнено!
```

Рис. 6: Установка tmux

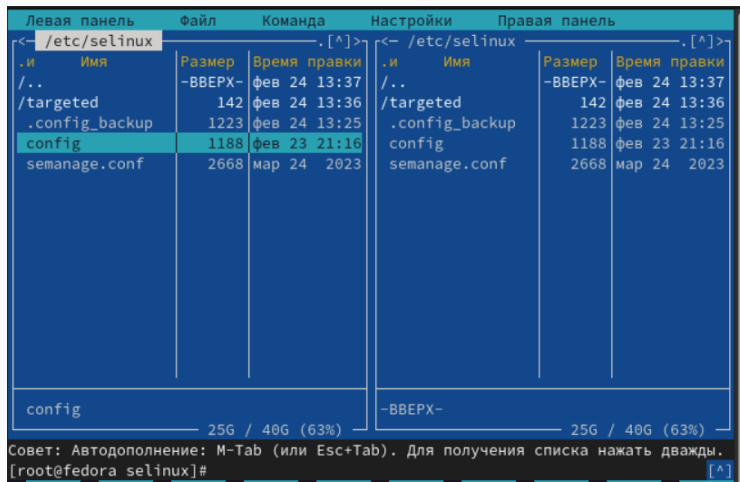
Устанавливаю программы для автоматического обновления (рис.7).

```
[root@fedora ~]# systemctl enable --now dnf-automatic.timer  
Created symlink /etc/systemd/system/timers.target.wants/dnf-automatic.timer → /usr/lib/systemd/system/dnf-automatic.timer.
```

Рис. 7: Установка программного обеспечения для автоматического обновления

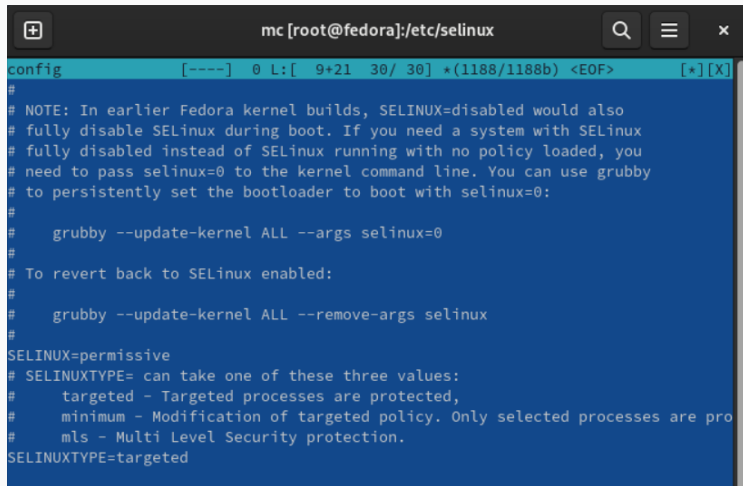
Работа с операционной системой после установки

Перемещаюсь в директорию /etc/selinux, открываю mc, ищу нужный файл (рис.8).



Работа с операционной системой после установки

Изменяю открытый файл: SELINUX=enforcing меняю на значение SELINUX=permissive (рис.9)



```
mc [root@fedora]:/etc/selinux
config      [----]  0 L:[ 9+21 30/ 30] *(1188/1188b) <EOF>      [*][X]
#
# NOTE: In earlier Fedora kernel builds, SELINUX=disabled would also
# fully disable SELinux during boot. If you need a system with SELinux
# fully disabled instead of SELinux running with no policy loaded, you
# need to pass selinux=0 to the kernel command line. You can use grubby
# to persistently set the bootloader to boot with selinux=0:
#
#     grubby --update-kernel ALL --args selinux=0
#
# To revert back to SELinux enabled:
#
#     grubby --update-kernel ALL --remove-args selinux
#
SELINUX=permissive
# SELINUXTYPE= can take one of these three values:
#     targeted - Targeted processes are protected,
#     minimum - Modification of targeted policy. Only selected processes are pro
#     mls - Multi Level Security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Перезагружаю виртуальную машину (рис.10).

A terminal window with a dark background. The prompt is [root@fedora selinux]# and the command entered is reboot.

```
[root@fedora selinux]# reboot
```

Рис. 10: Перезагрузка виртуальной машины

Снова захожу в ОС, снова запускаю терминал, запускаю терминальный мультиплексор (рис.11).

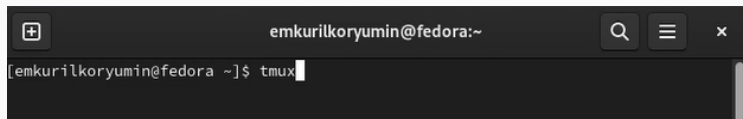
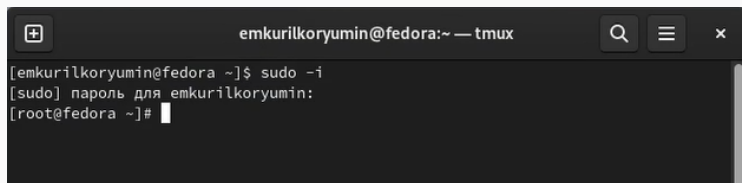


Рис. 11: Запуск терминального мультиплексора

Переключаюсь на роль супер-пользователя (рис.12).



```
emkurilkoryumin@fedora:~ — tmux
[emkurilkoryumin@fedora ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для emkurilkoryumin:
[root@fedora ~]#
```

Рис. 12: Переключение на роль супер-пользователя

Работа с операционной системой после установки

Устанавливаю пакет DevelopmentTools (рис.13).

```
emkurilkoryumin@fedora:~ — tmux
systemtap-client      x86_64 5.0~pre16958465gca71442b-1.fc38 updates 4.0 M
systemtap-devel       x86_64 5.0~pre16958465gca71442b-1.fc38 updates 2.5 M
systemtap-runtime     x86_64 5.0~pre16958465gca71442b-1.fc38 updates 456 k
tbb                   x86_64 2020.3-16.fc38          fedora 169 k
utf8proc              x86_64 2.7.0-4.fc38            fedora 80 k
xapian-core-libs      x86_64 1.4.23-1.fc38            updates 771 k
xz-devel              x86_64 5.4.1-1.fc38            fedora 65 k
zlib-devel            x86_64 1.2.13-3.fc38           fedora 45 k
Установка слабых зависимостей:
elfutils-debuginfod-client-devel
                                x86_64 0.190-2.fc38          updates 19 k
kernel-devel          x86_64 6.7.5-100.fc38         updates 20 M
Установка групп:
Development Tools

Результат транзакции
=====
Установка   38 Пакетов
Обновление   6 Пакетов

Объем загрузки: 156 М
Загрузка пакетов:
```

Работа с операционной системой после установки

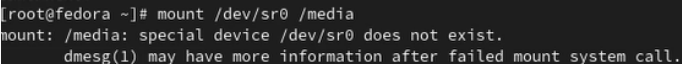
Устанавливаю пакет dkms (рис.14).

```
[root@fedora ~]# dnf -y install dkms
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:13:25 назад, Пт 23 фев 2024 17:53:08.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура  Версия          Репозиторий      Размер
=====
Установка:
  dkms                noarch       3.0.12-1.fc38   updates          80 k
  kernel-core          x86_64       6.7.5-100.fc38  updates          16 M
  kernel-modules-core  x86_64       6.7.5-100.fc38  updates          33 M
Установка зависимостей:
  kernel-devel-matched x86_64       6.7.5-100.fc38  updates          161 k
Установка слабых зависимостей:
  openssl             x86_64       1:3.0.9-2.fc38  updates          1.0 M
Удаление:
  kernel-core          x86_64       6.5.12-200.fc38 @updates         65 M
  kernel-modules-core  x86_64       6.5.12-200.fc38 @updates         30 M
Удаление зависимых пакетов:
  kernel               x86_64       6.5.12-200.fc38 @updates          0
  kernel-modules       x86_64       6.5.12-200.fc38 @updates         56 M
  kernel-modules-extra x86_64       6.5.12-200.fc38 @updates        2.4 M

Результат транзакции
=====
Установка  5 Пакетов
Удаление   5 Пакетов

Объем загрузки: 51 М
Загрузка пакетов:
```

В меню виртуальной машины подключаю образ диска гостевой ОС и примонтирую диск с помощью утилиты `mount`, устанавливаю драйвера (рис.15).

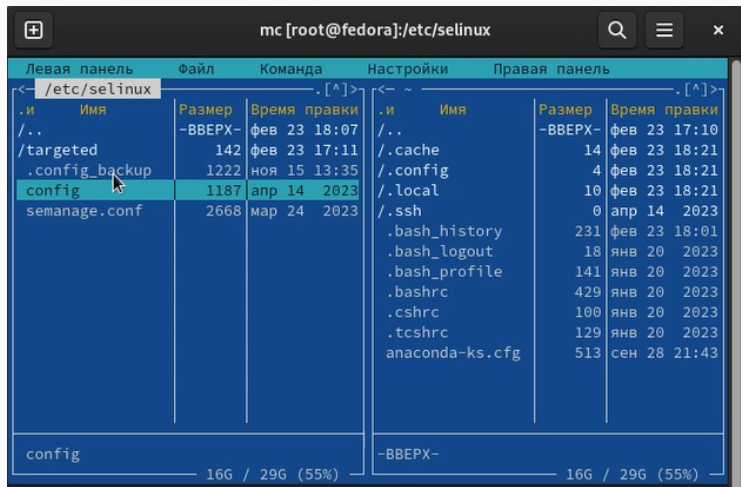
A terminal window with a dark background. The prompt is [root@fedora ~]#. The command entered is mount /dev/sr0 /media. The output shows an error: mount: /media: special device /dev/sr0 does not exist. Below this, it says dmesg(1) may have more information after failed mount system call.

```
[root@fedora ~]# mount /dev/sr0 /media
mount: /media: special device /dev/sr0 does not exist.
        dmesg(1) may have more information after failed mount system call.
```

Рис. 15: Примонтирование диска, установка драйверов

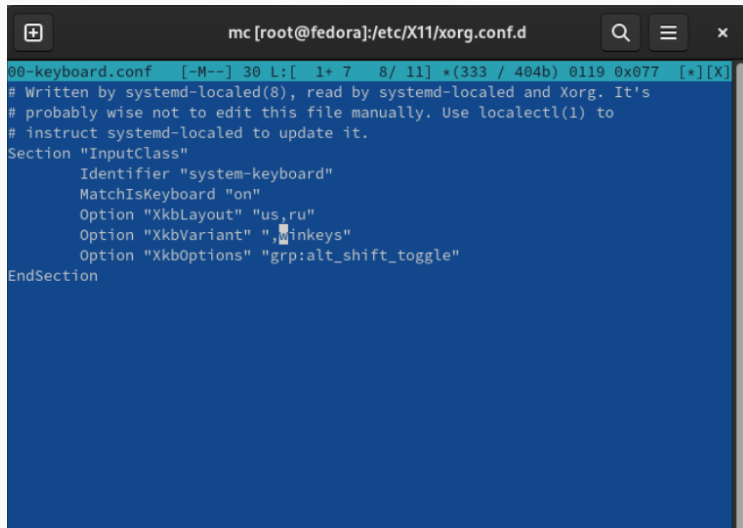
Работа с операционной системой после установки

Перехожу в директорию /etc/X11/xorg.conf.d, открываю mc для удобства, открываю файл 00-keyboard.conf (рис.16).




Работа с операционной системой после установки

Редактирую конфигурационный файл (рис.17).



```
mc [root@fedora]:/etc/X11/xorg.conf.d
00-keyboard.conf  [-M--] 30 L:[ 1+ 7 8/ 11] *(333 / 404b) 0119 0x077 [*][X]
# Written by systemd-locale(8), read by systemd-locale and Xorg. It's
# probably wise not to edit this file manually. Use localectl(1) to
# instruct systemd-locale to update it.
Section "InputClass"
    Identifier "system-keyboard"
    MatchIsKeyboard "on"
    Option "XkbLayout" "us,ru"
    Option "XkbVariant" ",winkeys"
    Option "XkbOptions" "grp:alt_shift_toggle"
EndSection
```

Перезагружаю виртуальную машину (рис.18).



```
[root@fedora ~]# reboot
```

Рис. 18: Перезагрузка виртуальной машины

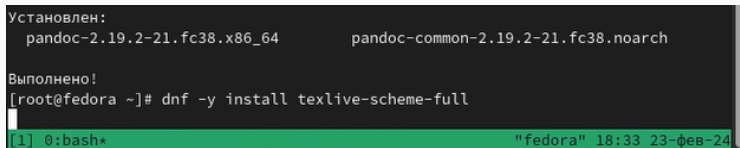
Установка программного обеспечения для создания документации

Запускаю терминал. Запускаю терминальный мультиплексор tmux, переключаюсь на роль супер-пользователя. Устанавливаю pandoc с помощью утилиты dnf (рис.19).

```
[emkurilkoryumin@fedora ~]$ sudo -i
[sudo] пароль для emkurilkoryumin:
[root@fedora ~]# dnf -y install pandoc
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:39:23 назад, Пт 23 фев 2024 17:53:08.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура  Версия                Репозиторий  Размер
=====
Установка:
pandoc                x86_64       2.19.2-21.fc38       fedora       24 М
Установка зависимостей:
pandoc-common         noarch       2.19.2-21.fc38       fedora       509 к
Результат транзакции
=====
Установка 2 Пакета

Объем загрузки: 24 М
Объем изменений: 176 М
Загрузка пакетов:
■
```

Устанавливаю дистрибутив texlive (рис.20).



```
Установлен:
  pandoc-2.19.2-21.fc38.x86_64      pandoc-common-2.19.2-21.fc38.noarch

Выполнено!
[root@fedora ~]# dnf -y install texlive-scheme-full
[1] 0: bash* "fedora" 18:33 23-фев-24
```

Рис. 20: Установка texlive

Ввожу в терминал команду `dmesg`, чтобы провести анализ моей системы (рис.21)

```
0.000000] Linux version 6.7.5-100.fc38.x86_64 (gcchost11d9d70ee7ab194d1a097f41a444000970) (gcc (GCC) 13.2.1 20250811 (Red Hat 13.2.1-4), GNU ld version 2.39-16.fc38) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Feb 17 17:12:14 UTC 2024
0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=/vmlinuz-6.7.5-100.fc38.x86_64 root=UUID=4ccf5ee0-7c4d-4748-9d79-976c9931534d ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000003fbfff] usable
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000003fbf00-0x0000000000003fffff] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000003ffff0-0x0000000000003fffff] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000100000-0x00000000000000ffff] usable
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x00000000000000ffff] ACPI data
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000000] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000000] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000000] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000000] reserved
0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x0000000000000000] reserved
0.000000] NX (Execute Disable) protection: active
0.000000] APIC: Static calls initialized
0.000000] SMBIOS 2.5 present.
0.000000] DM: insmod dm/VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2006
0.000000] Hypervisor detected: KVM
0.000000] kvm-clock: using msrc ioapic 0x254001 and 0x254000
0.000000] kvm-clock: using sched offset of 5128443774 cycles
```

Рис. 21: Анализ системы

С помощью команды “`dmesg | grep -i`” нахожу информацию которую требует от меня задание (рис.22)



```
emkurlkoryun@fedora: ~$ sudo -i
[sudo] password for emkurlkoryun:
root@fedora: ~# dmesg | grep -i "linux version"
[    0.000000] linux version 6.7.5-100.fc38.x86_64 (mockbuild) d0d7eca7a3c1b4d1a09f4616a44090970) (gcc (GCC) 13.2.1 20231011 (Red Hat 13.2.1-4), GNU ld version 2.39-16.fc38) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Feb 17 17:21:49 UTC 2024
```

Рис. 22: Поиск версии ядра

В задании нужно узнать частоту процессора, однако если вводить в поиск “Detected Mhz processor”, то тогда программа ничего не выводит. Поэтому в запросе оставляю только ключевое слово “processor” и это работает и мы получаем результат (рис.23)

```
[root@fedora ~]# dmesg | grep -i "processor"
[ 0.000009] tsc: Detected 3110.396 MHz processor
[ 0.223873] smpboot: Total of 1 processors activated (6220.79 BogoMIPS)
[ 0.272999] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[ 0.273001] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
```

Рис. 23: Поиск частоты процессора

Далее нахожу модель процессора (рис.24)

```
[root@fedora ~]# dmesg | grep -i "CPU0"  
[    0.223257] smpboot: CPU0: 12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12500H (family: 0x6, model: 0x9a, stepping: 0x3)
```

Рис. 24: Поиск модели процессора

Объем доступной оперативной памяти ищу аналогично поиску частоты процессора, т. к. возникла та же проблема, что и с частотой процессора (рис.25).

```
root@fedora ~# dmesg | grep -i "Memory"
0.001956 ACPI: Reserving FACP table memory at [mem 0xdfff00f0-0xdfff01e3]
0.001957 ACPI: Reserving DSDT table memory at [mem 0xdfff0610-0xdfff2962]
0.001958 ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
0.001959 ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
0.001960 ACPI: Reserving APIC table memory at [mem 0xdfff0240-0xdfff0293]
0.001961 ACPI: Reserving SSOT table memory at [mem 0xdfff02a0-0xdfff060b]
0.002598 Early memory node ranges
0.020679 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
0.020681 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x0009f000-0x0009ffff]
0.020682 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000a0000-0x000aefff]
0.020683 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000f0000-0x000fffff]
0.020684 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xdfff0000-0xdfffffff]
0.020685 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xe0000000-0xfefbffff]
0.020686 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]
0.020687 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfedfffff]
0.020687 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]
0.020688 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfedfffff]
0.020688 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec00000-0xfec0ffff]
0.020688 PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xfec01000-0xfedfffff]
0.060242 Memory: 4396360K/4640312K available (20480K kernel code, 3276K rwdata, 14748K rodata, 4588K init, 4892K bss, 243692K reserved, 0K cma-reserved)
0.120666 Freeing SMP alternatives memory: 48K
0.224172 x86/mm: Memory block size: 128MB
0.983779 Freeing initrd memory: 32520K
0.992265 Non-volatile memory driver v1.3
1.322216 Freeing unused decrypted memory: 2028K
1.322886 Freeing unused kernel image (initmem) memory: 4588K
1.323356 Freeing unused kernel image (rodata/data gap) memory: 1636K
2.621687 vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] Legacy memory limits: VRAM = 16384 kB, FIFO = 2048 kB, surface = 507904 kB
2.621691 vmwgfx 0000:00:02.0: [drm] Maximum display memory size is 16384 kB
4.465679 systemd[1]: Listening on systemd-oomd.socket - Userspace Out-Of-Memory (OOM) Killer Socket.
```

Рис. 25: Поиск объема доступной оперативной памяти

Нахожу тип обнаруженного гипервизора (рис. 26).

```
[root@fedora ~]# dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[    0.000000] Hypervisor detected: KVM
```

Рис. 26: Поиск типа обнаруженного гипервизора

В ходе выполнения данной лабораторной работы я приобрел практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину.