

# **Отчёта по лабораторной работе NO.1**

**Операционные Системы**

Джаллох Ишмаил

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>8</b>
3.1	Создание виртуальной машины . . . . .	8
3.2	Установка операционной системы . . . . .	11
3.3	Работа с операционной системой после установки . . . . .	12
3.4	Установка программного обеспечения для создания документации	16
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Выполнение дополнительного задания</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>22</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>24</b>

# Список иллюстраций

3.1	Окно Virtualbox . . . . .	8
3.2	Создание виртуальной машины . . . . .	9
3.3	Указание объема памяти . . . . .	9
3.4	Выбор образа оптического диска . . . . .	10
3.5	Выбранный образ оптического диска . . . . .	10
3.6	Выбор языка интерфейса . . . . .	11
3.7	Выбор раскладки клавиатуры . . . . .	11
3.8	Завершение установки операционной системы . . . . .	12
3.9	Запуск терминала . . . . .	12
3.10	Обновления . . . . .	12
3.11	Установка tmux и mc . . . . .	13
3.12	Установка программного обеспечения для автоматического обновления . . . . .	13
3.13	Запуск таймера . . . . .	13
3.14	Поиск файла . . . . .	13
3.15	Изменение файла . . . . .	14
3.16	Перезагрузка виртуальной машины . . . . .	14
3.17	Запуск терминального мультиплексора . . . . .	14
3.18	Переключение на роль супер-пользователя . . . . .	14
3.19	Установка пакета dkms . . . . .	15
3.20	Примонтирование диска . . . . .	15
3.21	Установка драйвера . . . . .	15
3.22	Перезагрузка виртуальной машины . . . . .	15
3.23	Поиск файла, вход в mc . . . . .	15
3.24	Редактирование файла . . . . .	16
3.25	Перезагрузка виртуальной машины . . . . .	16
3.26	Переключение на роль супер-пользователя . . . . .	16
3.27	Установка pandoc . . . . .	16
3.28	Установка расширения pandoc . . . . .	17
3.29	Установка texlive . . . . .	17
5.1	Анализ последовательности загрузки системы . . . . .	19
5.2	Поиск версии ядра . . . . .	19
5.3	Поиск частоты процессора . . . . .	20
5.4	Поиск модели процессора . . . . .	20
5.5	Поиск объема доступной оперативной памяти . . . . .	20
5.6	Поиск типа обнаруженного гипервизора . . . . .	20

5.7	Последовательность монтирования файловых систем . . . . .	21
-----	---	----

## Список таблиц

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Создание виртуальной машины
2. Установка операционной системы
3. Работа с операционной системой после установки
4. Установка программного обеспечения для создания документации
5. Дополнительные задания

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Создание виртуальной машины

Virtualbox я устанавливала и настраивала при выполнении лабораторной работы в курсе “Архитектура компьютера и Операционные системы (раздел”Архитектура компьютера”)“, поэтому сразу открываю окно приложения (рис. fig. 3.1).

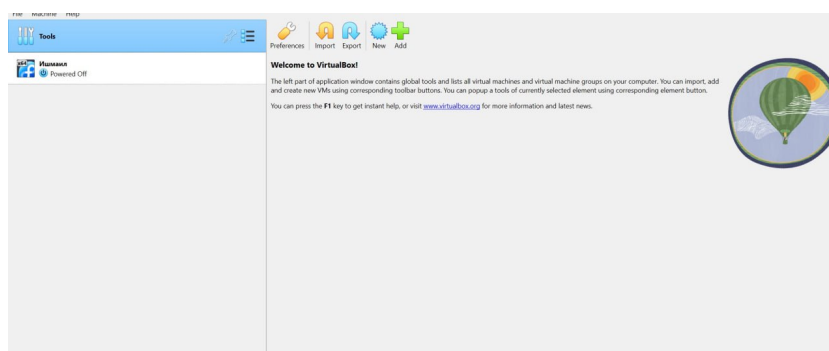


Рис. 3.1: Окно Virtualbox

Нажимая “создать”, создаю новую виртуальную машину, указываю ее имя, путь к папке машины по умолчанию меня устраивает, выбираю тип ОС и версию (рис. fig. 3.2).



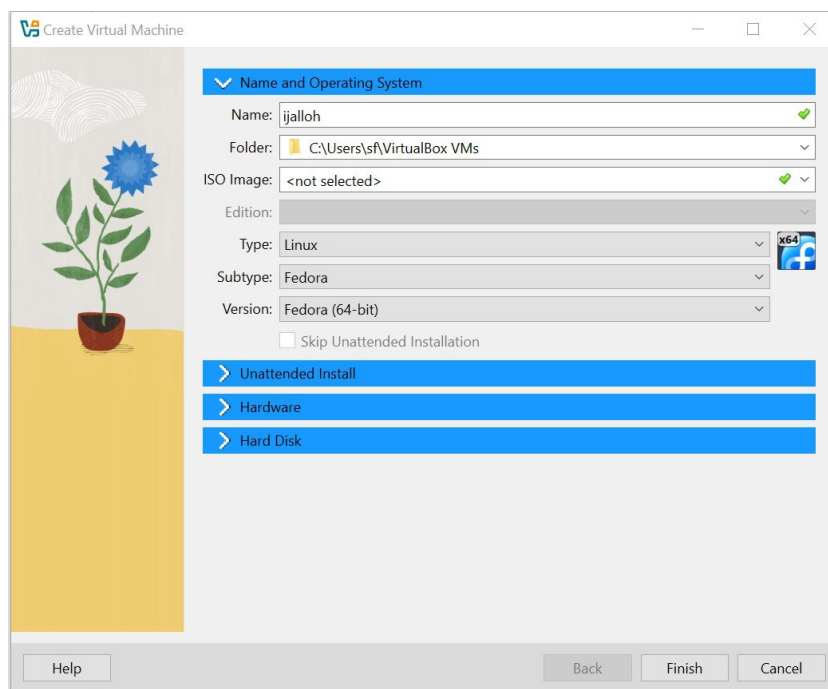


Рис. 3.2: Создание виртуальной машины

Указываю объем основной памяти виртуальной машины размером 4096МБ (рис. fig. 3.3).

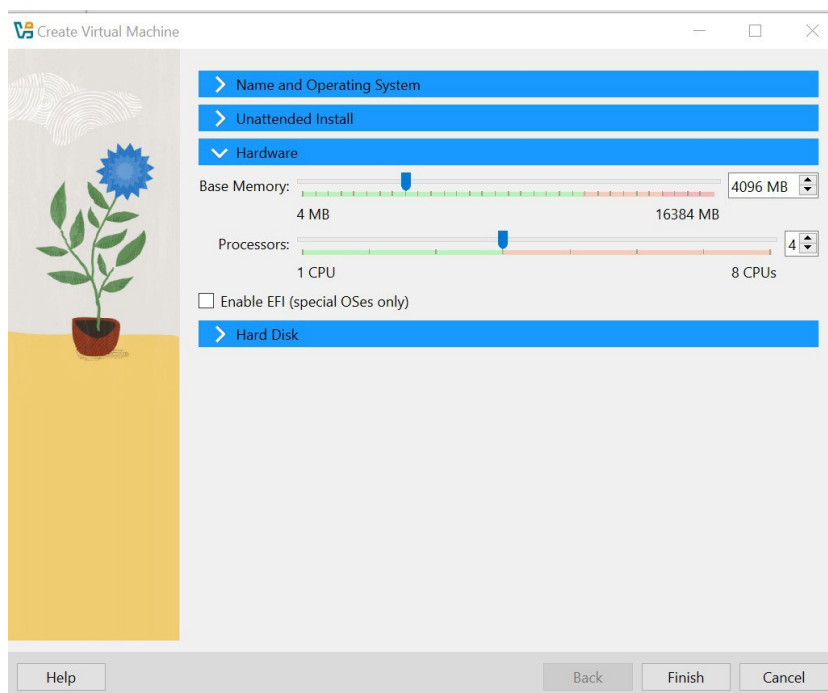


Рис. 3.3: Указание объема памяти

Выбираю в Virtualbox настройку своей виртуальной машины. Перехожу в “Носители”, добавляю новый привод оптических дисков и выбираю скачанный образ операционной системы Fedora (рис. fig. 3.4).

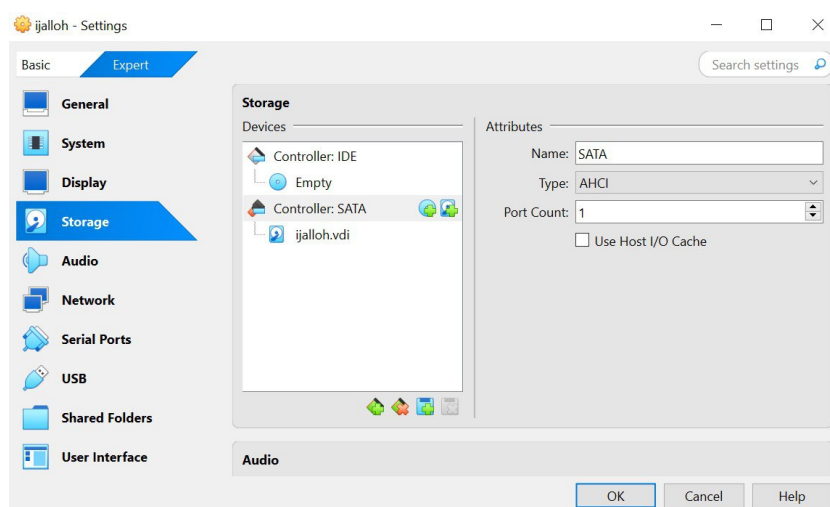


Рис. 3.4: Выбор образа оптического диска

Скачанный образ ОС был успешно выбран (рис. fig. 3.5).

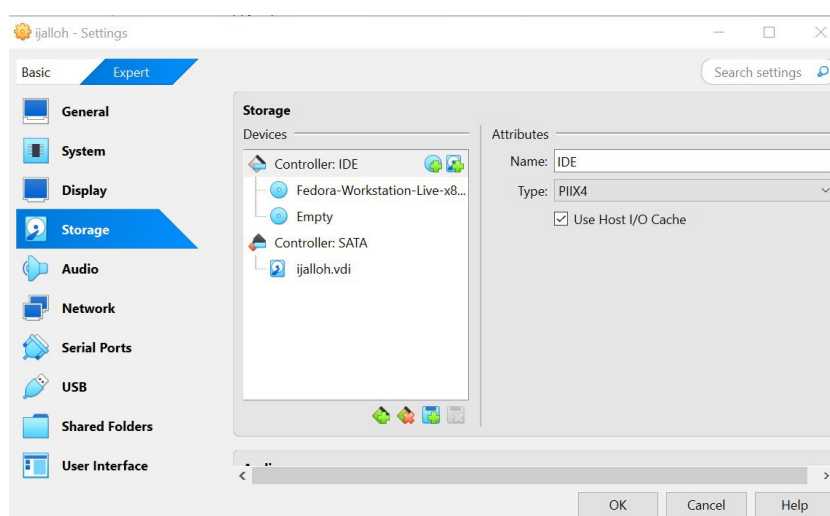


Рис. 3.5: Выбранный образ оптического диска

## 3.2 Установка операционной системы

Чтобы перейти к раскладке окон с табами, нажимаю Win+w. Выбираю язык для использования в процессе установки русски (рис. fig. 3.6).

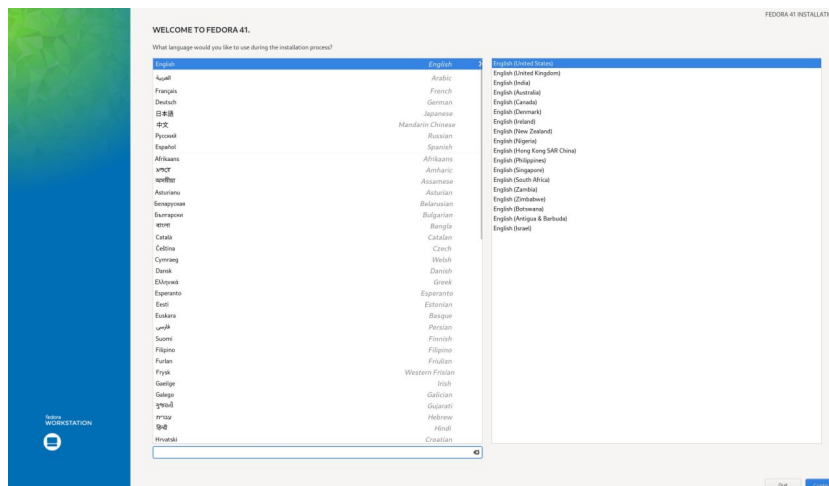


Рис. 3.6: Выбор языка интерфейса

Раскладку клавиатуры выбираю и русскую, и английскую (рис. fig. 3.7).

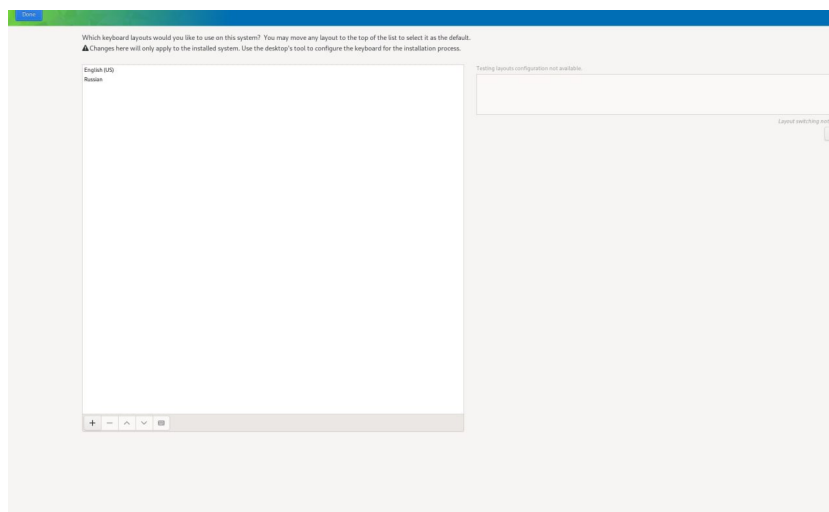


Рис. 3.7: Выбор раскладки клавиатуры

Далее операционная система устанавливается. После установки нажимаю “завершить установку” (рис. fig. 3.8).

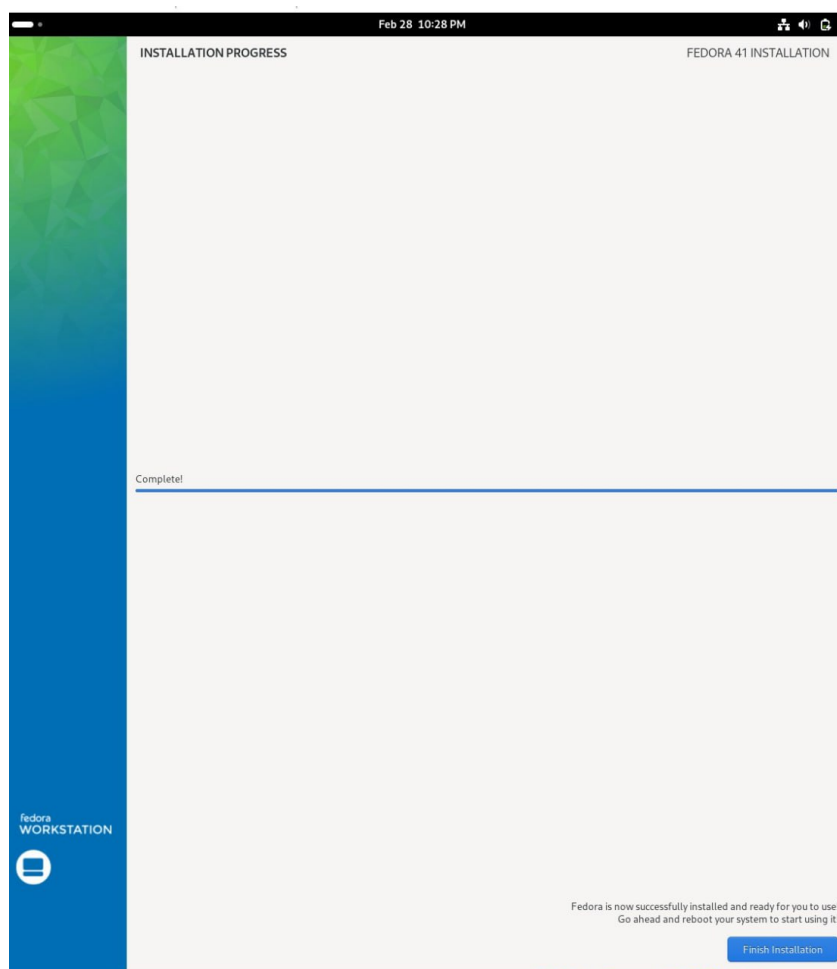


Рис. 3.8: Завершение установки операционной системы

### 3.3 Работа с операционной системой после установки

Нажимаю Win+Enter для запуска терминала и переключаюсь на роль супер-пользователя(рис. fig. 3.9).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo -i
```

Рис. 3.9: Запуск терминала

Обновляю все пакеты (рис. fig. 3.10).

```
root@vbox:~# dnf -y update
```

Рис. 3.10: Обновления

Устанавливаю программы для удобства работы в консоли: tmux для открытия нескольких “вкладок” в одном терминале, mc в качестве файлового менеджера в терминале (рис. fig. 3.11).

```
root@box:~# dnf install tmux mc
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
Package "tmux-3.5a-2.fc41.x86_64" is already installed.

Package Arch Version Repository
Installing:
mc x86_64 1:4.8.32-1.fc41 updates
Installing dependencies:
gpm-libs x86_64 1.20.7-48.fc41 fedora
Transaction Summary:
```

Рис. 3.11: Установка tmux и mc

Устанавливаю программы для автоматического обновления (рис. fig. 3.12).

```
root@box:~# dnf install dnf-automatic
Updating and loading repositories:
```

Рис. 3.12: Установка программного обеспечения для автоматического обновления

Запускаю таймер (рис. fig. 3.13).

```
root@box:~# systemctl enable --now dnf-automatic.timer
Created symlink '/etc/systemd/system/timers.target.wants/dnf-automatic.timer' to '/usr/lib/systemd/system/dnf-automatic.timer'.
```

Рис. 3.13: Запуск таймера

Перемещаюсь в директорию /etc/selinux, открываю md, ищу нужный файл (рис. fig. 3.14).

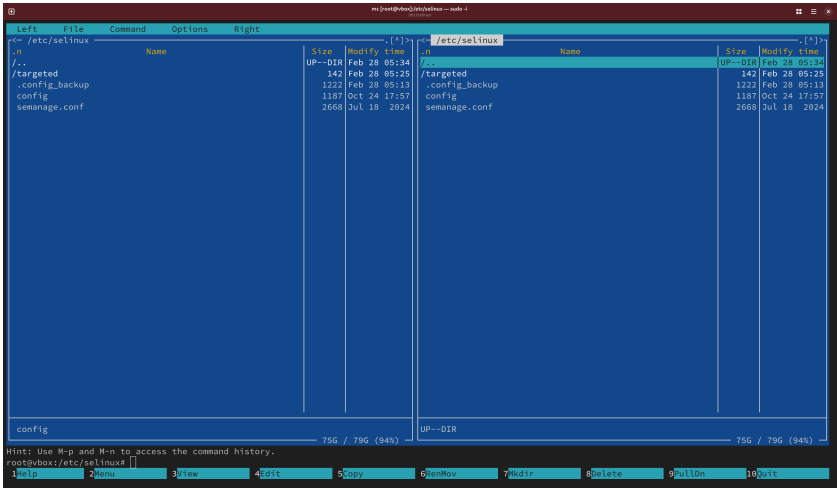
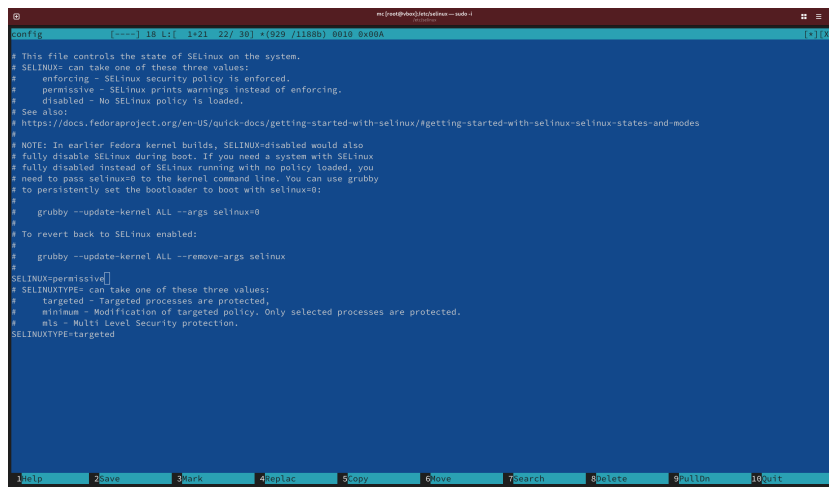


Рис. 3.14: Поиск файла

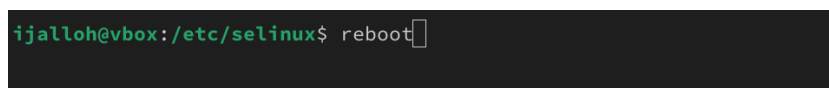
Изменяю открытый файл: SELINUX=enforcing меняю на значение SELINUX=permissive (рис. fig. 3.15).



```
config
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELinux can take one of three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
# See also:
#   https://docs.fedoraproject.org/en-US/quick-docs/getting-started-with-selinux/getting-started-with-selinux-states-and-modes
#
# 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 protected.
#   mls - Multi level security protection.
SELINUXTYPE=targeted
```

Рис. 3.15: Изменение файла

Перезагружаю виртуальную машину (рис. fig. 3.16).



```
ijalloh@vbox:/etc/selinux$ reboot
```

Рис. 3.16: Перезагрузка виртуальной машины

Снова вхожу в ОС, снова запускаю терминал, запускаю терминальный мультиплексор (рис. fig. 3.17).



```
ijalloh@vbox:~$ tmux
```

Рис. 3.17: Запуск терминального мультиплексора

Переключаюсь на роль супер-пользователя (рис. fig. 3.18).



```
ijalloh@vbox:/$ sudo -i
[sudo] password for ijalloh:
root@vbox:~#
```

Рис. 3.18: Переключение на роль супер-пользователя

Устанавливаю пакет dkms (рис. fig. ??).

```
root@vbox:~# dnf install dkms
```

Рис. 3.19: Установка пакета dkms

В меню виртуальной машины подключаю образ диска гостевой ОС и примонтирую диск с помощью утилиты mount (рис. fig. 3.20).

```
root@vbox:~# mount /dev/sr0 /media
mount: /media: WARNING: source write-protected, mounted read-only.
```

Рис. 3.20: Примонтирование диска

Устанавливаю драйвера (рис. fig. 3.21).

```
root@vbox:~# /media/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.1.0 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
This system appears to have a version of the VirtualBox Guest Additions
already installed. If it is part of the operating system and kept up-to-date,
there is most likely no need to replace it. If it is not up-to-date, you
should get a notification when you start the system. If you wish to replace
```

Рис. 3.21: Установка драйвера

Перезагружаю виртуальную машину (рис. fig. 3.22).

```
root@vbox:~# reboot
```

Рис. 3.22: Перезагрузка виртуальной машины

Перехожу в директорию /etc/X11/xorg.conf.d, открываю tc для удобства, открываю файл 00-keyboard.conf (рис. fig. 3.23).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo -i
[sudo] password for ijalloh:
root@vbox:~# cd /etc/X11/xorg.conf.d/
root@vbox:/etc/X11/xorg.conf.d# mc
```

Рис. 3.23: Поиск файла, вход в tc

Редактирую конфигурационный файл (рис. fig. 3.24).

```
00-keyboard.conf [---] 87 L:[ 1+ 9 10/ 12] *(442 / 454b) 0010 0x00A [*][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
# update this file.
Section "InputClass"
    Identifier "system-keyboard"
    MatchIsKeyboard "on"
    Option "XkbLayout" "us,ru"
    Option "XkbModel" "pc105"
    Option "XkbVariant" ",winkeys"
    Option "XkbOptions" "grp:alt_shift_toggle, compose:ralt,terminate:ctrl_alt_bksp"
EndSection
```

Рис. 3.24: Редактирование файла

Перезагружаю виртуальную машину (рис. fig. 3.25).

```
root@vbox:/etc/X11/xorg.conf.d# reboot
```

Рис. 3.25: Перезагрузка виртуальной машины

## 3.4 Установка программного обеспечения для создания документации

Запускаю терминал. Запускаю терминальный мультиплексор tmux, переключаюсь на роль супер-пользователя (рис. fig. 3.26).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo -i
[sudo] password for ijalloh:
```

Рис. 3.26: Переключение на роль супер-пользователя

Устанавливаю pandoc с помощью утилиты dnf и флага -y, который автоматически на все вопросы системы отвечает “yes” (рис. fig. 3.27).

```
root@vbox:~# dnf -y install pandoc
Updating and loading repositories:
Repositories loaded.
Package Arch Version Repository Size
Installing:
pandoc x86_64 3.1.11.1-32.fc41 fedora 185.0 MiB
Installing dependencies:
pandoc-common noarch 3.1.11.1-31.fc41 fedora 1.9 MiB

Transaction Summary:
Installing: 2 packages

Total size of inbound packages is 27 MiB. Need to download 27 MiB.
After this operation, 187 MiB extra will be used (install 187 MiB, remove 0 B)
```

Рис. 3.27: Установка pandoc



Устанавливаю необходимые расширения для pandoc (рис. fig. 3.28).

```
root@vbox:~# pip install pandoc-fignos pandoc-eqnos pandoc-tablenos pandoc-secnos --user
```

Рис. 3.28: Установка расширения pandoc

Устанавливаю дистрибутив texlive (рис. fig. 3.29).

```
root@vbox:~# dnf -y install texlive texlive-*
```

Рис. 3.29: Установка texlive

## **4 Выводы**

При выполнении данной лабораторной работы я приобрела практические навыки установки операционной системы на виртуальную машину, а так же сделала настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

## 5 Выполнение дополнительного задания

Ввожу в терминале команду `dmesg`, чтобы проанализировать последовательность загрузки системы (рис. fig. 5.1).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg
[ 0.000000] Linux version 6.13.4-200.fc41.x86_64 (mockbuild@1eec6c3659654d339658e9322f9b7a5a) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7), GNU ld version 2.43.1-5.fc41) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Feb 22 16:09:10 UTC 2025
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.13.4-200.fc41.x86_64 root=UUID=bdba74b3-304a-432f-b6ba-7ffed7265137 ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[ 0.000000] BIOS-provided physical RAM map:
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000000000000-0x000000000009fbff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x000000000009fc00-0x000000000009ffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000000f0000-0x00000000000fffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x0000000001000000-0x000000000dfffff] usable
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000dffff0000-0x00000000dfffffff] ACPI data
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fec00000-0x00000000fec00fff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fee00000-0x00000000fee00fff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000fffc0000-0x00000000ffffffff] reserved
[ 0.000000] BIOS-e820: [mem 0x00000000100000000-0x0000000011fffff] usable
[ 0.000000] NX (Execute Disable) protection: active
[ 0.000000] APIC: Static calls initialized
[ 0.000000] SMBIOS 2.5 present.
[ 0.000000] DMI: innotek GmbH VirtualBox/VirtualBox, BIOS VirtualBox 12/01/2006
[ 0.000000] DMI: Memory slots populated: 0/0
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
[ 0.000000] kvm-clock: Using msrs 4b564d01 and 4b564d00
[ 0.000004] kvm-clock: using sched offset of 13468702786523 cycles
[ 0.000008] clocksource: kvm-clock: mask: 0xffffffffffffffff max_cycles: 0x1cd42e4dffb, max_idle_ns: 881590591483 ns
[ 0.000014] tsc: Detected 1497.604 Mhz processor
```

Рис. 5.1: Анализ последовательности загрузки системы

С помощью поиска, осуществляемого командой `'dmesg | grep -i'`, ищу версию ядра Linux: 6.1.10-200.fc37.x86\_64 (рис. fig. 5.2).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "Linux Version"
[ 0.000000] Linux version 6.13.4-200.fc41.x86_64 (mockbuild@1eec6c3659654d339658e9322f9b7a5a) (gcc (GCC) 14.2.1 20250110 (Red Hat 14.2.1-7), GNU ld version 2.43.1-5.fc41) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Sat Feb 22 16:09:10 UTC 2025
```

Рис. 5.2: Поиск версии ядра

К сожалению, если вводить “Detected Mhz processor” там, где нужно указывать, что я ищу, то мне ничего не выведется. Это происходит потому, что запрос не

предусматривает дополнительные символы внутри него (я проверяла, будет ли работать он с маской - не будет). В таком случае я оставила одно из ключевых слов (могла оставить два: "Mhz processor") и получила результат: 1992 Mhz (рис. fig. 5.3).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "processor"
[ 0.000014] tsc: Detected 1497.604 MHz processor
[ 0.417355] smpboot: Total of 4 processors activated (11980.83 BogoMIPS)
[ 0.440241] ACPI: Added _OSI(Processor Device)
[ 0.440243] ACPI: Added _OSI(Processor Aggregator Device)
```

Рис. 5.3: Поиск частоты процессора

Аналогично ищу модель процессора (рис. fig. 5.4).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "CPU0"
[ 0.401326] smpboot: CPU0: Intel(R) Core(TM) i7-1065G7 CPU @ 1.30GHz (family: 0x6, model: 0x7e, stepping: 0x5)
```

Рис. 5.4: Поиск модели процессора

Объем доступной оперативной памяти ищу аналогично поиску частоты процессора, т. к. возникла та же проблема, что и там (рис. fig. 5.5).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "memory"
[ 0.000000] DMI: Memory slots populated: 0/0
[ 0.003229] ACPI: Reserving FACP table memory at [mem 0xdfff00f0-0xdfff01e3]
[ 0.003230] ACPI: Reserving DSDT table memory at [mem 0xdfff0620-0xdfff2972]
[ 0.003231] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
[ 0.003232] ACPI: Reserving FACS table memory at [mem 0xdfff0200-0xdfff023f]
[ 0.003233] ACPI: Reserving APIC table memory at [mem 0xdfff0240-0xdfff02ab]
[ 0.003233] ACPI: Reserving SSDT table memory at [mem 0xdfff02b0-0xdfff061b]
[ 0.005795] Early memory node ranges
[ 0.015115] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x00000000-0x00000fff]
[ 0.015118] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x0009f000-0x0009ffff]
[ 0.015119] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000a0000-0x000effff]
[ 0.015119] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0x000f0000-0x000fffff]
[ 0.015120] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xdfff0000-0xdfffffff]
[ 0.015121] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xe0000000-0xfebfffff]
[ 0.015122] PM: hibernation: Registered nosave memory: [mem 0xf0000000-0xf000ffff]
```

Рис. 5.5: Поиск объема доступной оперативной памяти

Нахожу тип обнаруженного гипервизора (рис. fig. 5.6).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "Hypervisor"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
[ 0.263577] SRBDS: Unknown: Dependent on hypervisor status
```

Рис. 5.6: Поиск типа обнаруженного гипервизора

Последовательность монтирования файловых систем можно посмотреть, введя в поиск по результату dmesg слово mount (рис. fig. 5.7).

```
ijalloh@vbox:~$ sudo dmesg | grep -i "mount"
[ 0.301056] Mount-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 0.301066] Mountpoint-cache hash table entries: 8192 (order: 4, 65536 bytes, linear)
[ 3.821677] BTRFS: device label fedora devid 1 transid 494 /dev/sda3 (8:3) scanned by mount (453)
[ 3.829386] BTRFS info (device sda3): first mount of filesystem bdba74b3-304a-432f-b6ba-7ffed7265137
[ 6.692759] systemd[1]: run-credentials-systemd\x2djournal.service.mount: Deactivated successfully.
[ 6.706902] systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-binfmt_misc.automount - Arbitrary Executable File Formats File System Automount Point.
[ 6.725839] systemd[1]: Listening on systemd-mountfsd.socket - DDI File System Mounter Socket.
[ 6.748344] systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
[ 6.756638] systemd[1]: Mounting dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System...
[ 6.760263] systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
[ 6.764210] systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
[ 6.874804] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
[ 6.906630] systemd[1]: Mounted dev-hugepages.mount - Huge Pages File System.
[ 6.908418] systemd[1]: Mounted dev-mqueue.mount - POSIX Message Queue File System.
[ 6.908924] systemd[1]: Mounted sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System
```

Рис. 5.7: Последовательность монтирования файловых систем

## 6 Ответы на контрольные вопросы

1. Учетная запись содержит необходимые для идентификации пользователя при подключении к системе данные, а так же информацию для авторизации и учета: системного имени (user name) (оно может содержать только латинские буквы и знак нижнее подчеркивание, еще оно должно быть уникальным), идентификатор пользователя (UID) (уникальный идентификатор пользователя в системе, целое положительное число), идентификатор группы (GID) (группа, к к-рой относится пользователь. Она, как минимум, одна, по умолчанию - одна), полное имя (full name) (Могут быть ФИО), домашний каталог (home directory) (каталог, в к-рый попадает пользователь после входа в систему и в к-ром хранятся его данные), начальная оболочка (login shell) (командная оболочка, к-рая запускается при входе в систему).
2. Для получения справки по команде: `–help`; для перемещения по файловой системе - `cd`; для просмотра содержимого каталога - `ls`; для определения объёма каталога - `du` ; для создания / удаления каталогов - `mkdir/rmdir`; для создания / удаления файлов - `touch/rm`; для задания определённых прав на файл / каталог - `chmod`; для просмотра истории команд - `history`
3. Файловая система - это порядок, определяющий способ организации и хранения и именования данных на различных носителях информации. Примеры: FAT32 представляет собой пространство, разделенное на три части: одна область для служебных структур, форма указателей в виде таблиц и зона для хранения самих файлов. ext3/ext4 - журналируемая файловая система, используемая в основном в ОС с ядром Linux.

4. С помощью команды `df`, введя ее в терминале. Это утилита, которая показывает список всех файловых систем по именам устройств, сообщает их размер и данные о памяти. Также посмотреть подмонтированные файловые системы можно с помощью утилиты `mount`.
5. Чтобы удалить зависший процесс, вначале мы должны узнать, какой у него `id`: используем команду `ps`. Далее в терминале вводим команду `kill < id процесса >`. Или можно использовать утилиту `killall`, что “убьет” все процессы, которые есть в данный момент, для этого не нужно знать `id` процесса.

## Список литературы

::: {#refs} 1. Dash P. Getting started with oracle vm virtualbox. Packt Publishing Ltd, 2013. 86 p. 2. Colvin H. Virtualbox: An ultimate guide book on virtualization with virtualbox. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 70 p. 3. van Vugt S. Red hat rhcsa/rhce 7 cert guide : Red hat enterprise linux 7 (ex200 and ex300). Pearson IT Certification, 2016. 1008 p. 4. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система unix. 2-е изд. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 656 p. 5. Немец Э. et al. Unix и Linux: руководство системного администратора. 4-е изд. Вильямс, 2014. 1312 p. 6. Колисниченко Д.Н. Самоучитель системного администратора Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 544 p. 7. Robbins A. Bash pocket reference. O'Reilly Media, 2016. 156 p.