

Лабораторная работа №1. Установка ОС Linux

[Сунь Шэнцзе]

2026-02-24

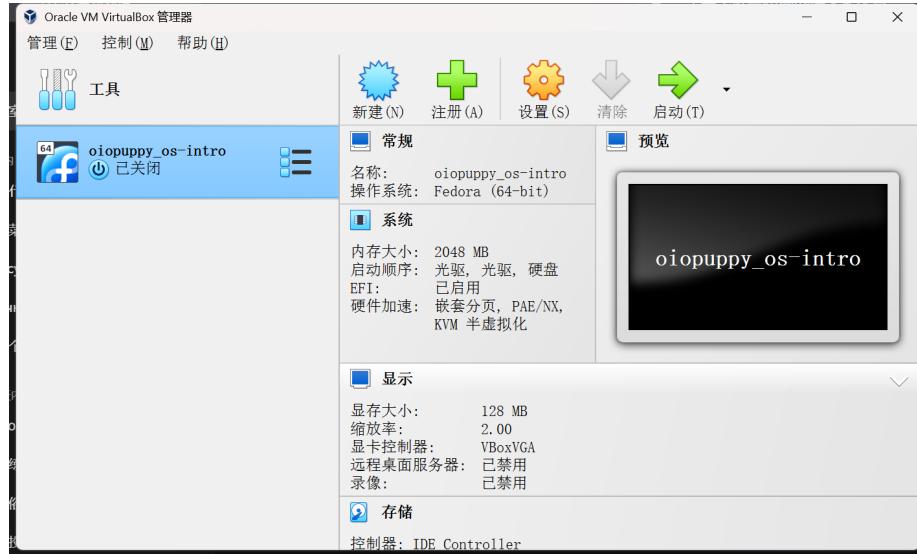
number: "1132254527"

1. Цель работы

- Получите практические навыки установки операционной системы (Linux Fedora) на виртуальную машину.
- Научитесь настраивать основные службы, необходимые после запуска системы.
- Ознакомьтесь с основными функциями и операциями командной строки VirtualBox.
- Научитесь анализировать информацию о запуске системы для получения данных об оборудовании и ядре.

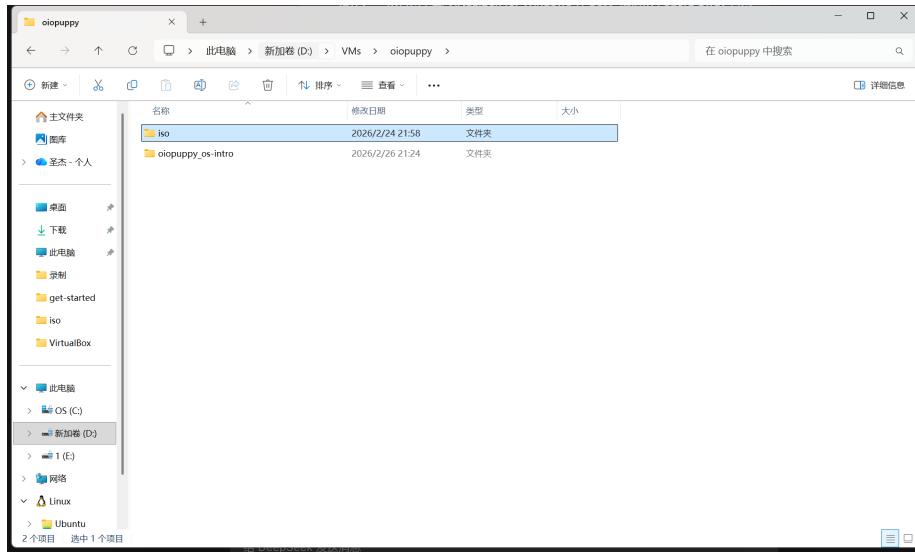
2. Порядок выполнения работы и результаты

2.1 Шаг 1: Установите VirtualBox и скачайте ISO-образ Fedora Sway.



* **Инструкция:** Загрузите и установите VirtualBox для Windows с официального сайта. Затем загрузите последнюю версию ISO-образа с сайта Fedora Sway (например, [Fedora-Sway-Live-x86_64-41-1.4.iso](#)). * **Результат:** VirtualBox успешно установлен, и ISO-файл сохранен локально.

2.2 Шаг 2: Создайте рабочую директорию и настройте VirtualBox.



```
* Заказ cmd d: mkdir D:\VMs\oiopuppy mkdir D:\VMs\oiopuppy\iso Переместите ISO-образ в папку D:\VMs\oiopuppy\iso\. Затем настройте глобальные параметры VirtualBox в командной строке: cmd VBoxManage setproperty language C VBoxManage setproperty machinefolder D:\VMs\oiopuppy VBoxManage setextradata global GUI/Input/HostKeyCombination 65383 VBoxManage list systemproperties | find "Default machine folder:" Результат: Папка виртуальной машины по умолчанию установлена на D:\VMs\oiopuppy, а ключ Host изменен на ключ Menu во избежание конфликтов.
```

2.3 Шаг 3: Создайте виртуальную машину

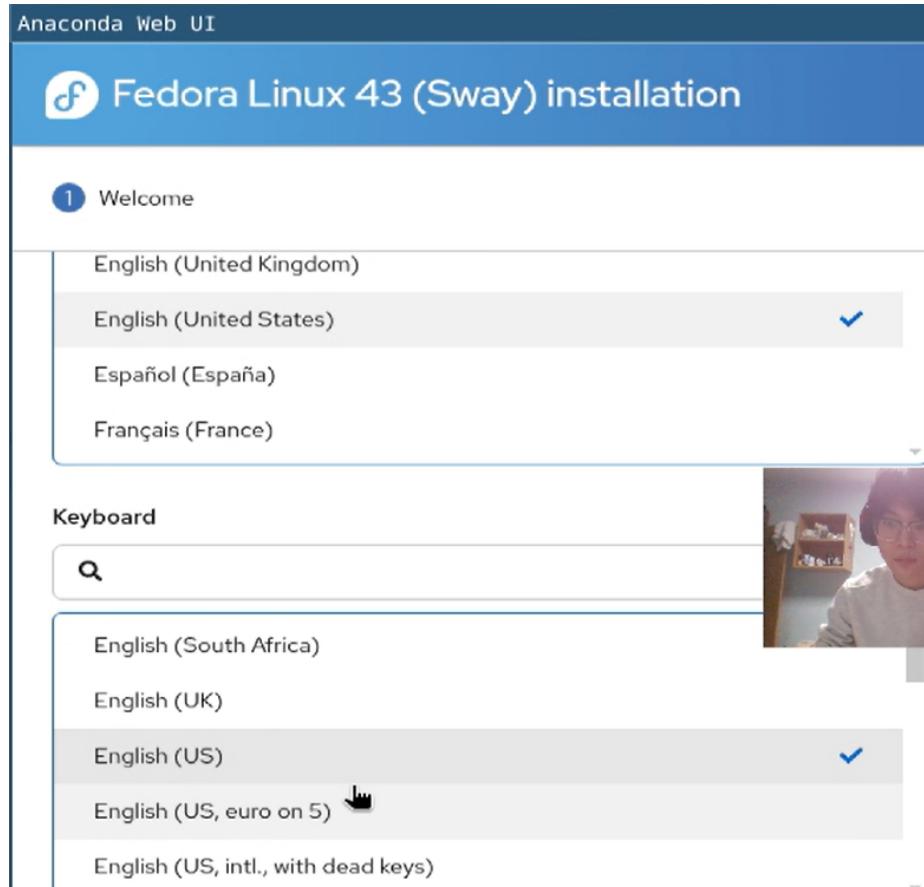
```
C:\Windows\system32\cmd. > + <
C:\Users\20697>set VM_NAME=oiopuppy_os-intro
C:\Users\20697>echo %VM_NAME%
oiopuppy_os-intro
C:\Users\20697>VBoxManage createvm --name %VM_NAME% --ostype Fedora_64 --register
Virtual machine 'oiopuppy_os-intro' is created and registered.
UUID: 080a95bf-e9b1-44c6-b3e4-b34ab476a977
Settings file: D:\VMs\oiopuppy\oiopuppy_os-intro\oiopuppy_os-intro.vbox
C:\Users\20697>VBoxManage modifyvm %VM_NAME% --memory 2048 --acpi on --nic1 nat --firmware efi --graphicscontroller vmsvga
ga --accelerate-3d on --clipboard-mode bidirectional --drag-and-drop bidirectional --boot1 dvd
C:\Users\20697>VBoxManage createhd --filename "D:\VMs\%VM_NAME%\%VM_NAME%.vdi" --size 80000
0%...10%...20%...30%...40%...50%...60%...70%...80%...90%...100%
Medium created. UUID: 55600500-31da-49e9-b7eb-56a687505114
C:\Users\20697>
C:\Users\20697>VBoxManage storagectl %VM_NAME% --name "IDE Controller" --add ide --controller PIIX4
C:\Users\20697>VBoxManage storageattach %VM_NAME% --storagectl "IDE Controller" --port 0 --device 0 --type hdd --medium
"D:\VMs\%VM_NAME%\%VM_NAME%.vdi"
C:\Users\20697>VBoxManage storageattach %VM_NAME% --storagectl "IDE Controller" --port 0 --device 1 --type dvddrive --medium
"D:\VMs\oiopuppy\iso\Fedora-Sway-Live-x86_64-43-1.6.iso"
C:\Users\20697>VBoxManage startvm %VM_NAME%
Waiting for VM "oiopuppy_os-intro" to power on...
* Заказ cmd      set VM_NAME=oiopuppy_os-intro    echo
%VM_NAME%      VBoxManage createvm --name %VM_NAME% --ostype
Fedora_64 --register      VBoxManage modifyvm %VM_NAME% --
memory 2048 --acpi on --nic1 nat --firmware efi --graphicscontroller
vmsvga --accelerate-3d on --clipboard-mode bidirectional
--drag-and-drop bidirectional --boot1 dvd      VBoxManage
createhd --filename "D:\VMs\%VM_NAME%\%VM_NAME%.vdi" --
size 80000      VBoxManage storagectl %VM_NAME% --name "IDE
Controller" --add ide --controller PIIX4      VBoxManage
storageattach %VM_NAME% --storagectl "IDE Controller" --port
0 --device 0 --type hdd --medium "D:\VMs\%VM_NAME%\%VM_NAME%.vdi"
VBoxManage storageattach %VM_NAME% --storagectl "IDE Controller"
--port 0 --device 1 --type dvddrive --medium "D:\VMs\oiopuppy\iso\Fedora-
Sway-Live-x86_64-41-1.4.iso" Результат: Виртуальная машина
oiopuppy_os-intro была успешно создана и настроена с 2 ГБ
оперативной памяти, виртуальным жестким диском объемом 80
ГБ и смонтированным образом Fedora ISO.
```

2.4 Шаг 4: Запустите виртуальную машину и войдите в рабочую среду.



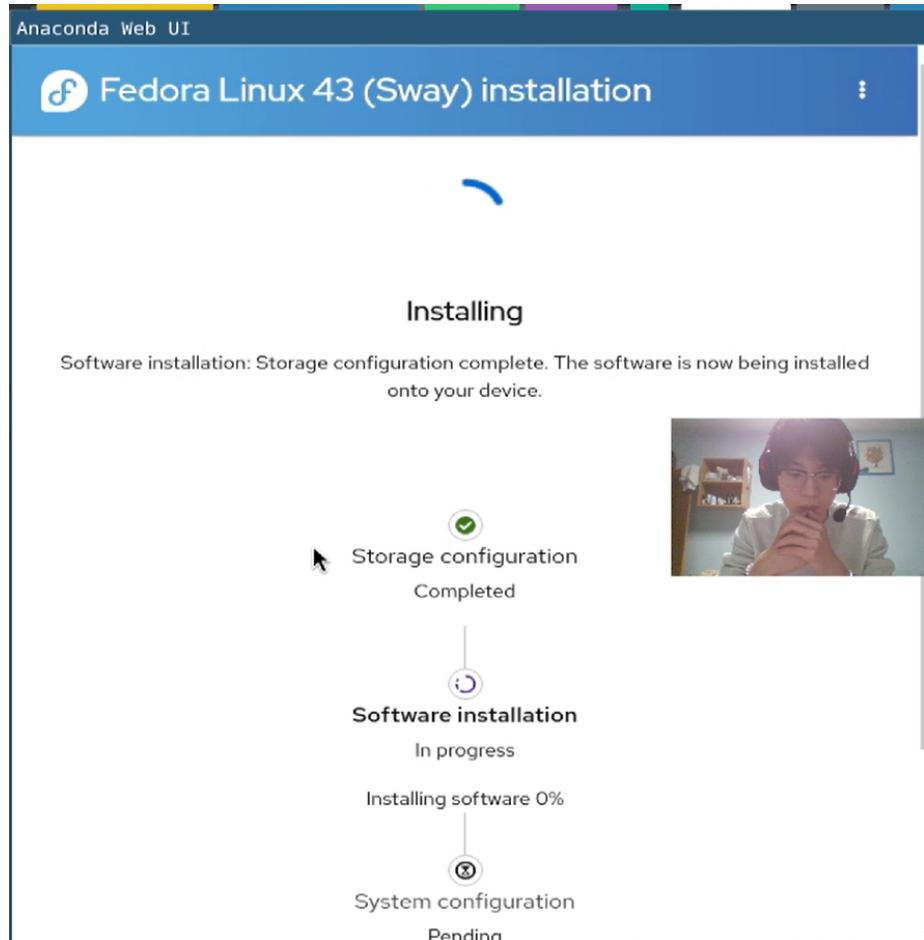
- * **Команда:** VBoxManage startvm %VM_NAME% * **Инструкции:** В окне виртуальной машины выберите Start Fedora-Sway-Live 41 и дождитесь запуска системы. Нажмите Win+Enter, чтобы открыть терминал, и введите liveinst, чтобы запустить установщик.
- * **Результат:** Успешно загружен рабочий стол Fedora Live и запущен графический установщик.

2.5 Шаг 5: Настройка параметров установки



* **Инструкции:** Во время установки настройте следующие параметры: - Язык: Английский (США) - Часовой пояс: Выберите свой регион (например, Азия/Шанхай) - Раскладка клавиатуры: Добавьте русский язык и установите клавишу переключения на **Правая клавиша Ctrl** - Место установки: Автоматическое разбиение диска - Сеть и имя хоста: Установите имя хоста на `oioriuppu` и включите сетевой доступ - Настройки пользователя: Установите пароль `root`, создайте обычного пользователя `oioriuppu` и предоставьте ему права администратора * **Результат:** После настройки всех параметров установки нажмите «Начать установку», чтобы начать установку.

2.6 Шаг 6: Процесс установки и перезапуск



* **Инструкции:** Дождитесь завершения установки (примерно 5-10 минут), затем нажмите «Перезагрузить систему». После перезагрузки, если вы снова войдете в ISO-образ, отмонтируйте CD и перезапустите виртуальную машину в меню VirtualBox.
* **Результат:** Успешно загружен с жесткого диска, вошел в меню Grub, выбрал Fedora Linux и вышел на рабочий стол.

2.7 Шаг 7: Настройка после установки

2.7.1 Установите дополнения для гостевой системы VirtualBox.

```
sunshengjie@fedora:~$ sudo /media/cdrom/VBoxLinuxAdditions.run
Verifying archive integrity... 100% MD5 checksums are OK. All good.
Uncompressing VirtualBox 7.0.26 Guest Additions for Linux 100%
VirtualBox Guest Additions installer
Removing installed version 7.0.26 of VirtualBox Guest Additions...
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...
VirtualBox Guest Additions: Starting.
VirtualBox Guest Additions: Setting up modules
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel
modules. This may take a while.
VirtualBox Guest Additions: To build modules for other installed kernels, run
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup <version>
VirtualBox Guest Additions: or
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup all
VirtualBox Guest Additions: Building the modules for kernel
6.18.12-200.fc43.x86_64.

VirtualBox Guest Additions: Look at /var/log/vboxadd-setup.log to find out what
went wrong
File context for /opt/VBoxGuestAdditions-7.0.26/other/mount.vboxsf already defined, modifying instead
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until
the system is restarted or 'rcvboxadd reload' triggered
VirtualBox Guest Additions: reloading kernel modules and services
VirtualBox Guest Additions: cannot reload kernel modules: one or more module(s)
is still in use
VirtualBox Guest Additions: kernel modules and services were not reloaded
The log file /var/log/vboxadd-setup.log may contain further information.
```

* **Команда (выполняется в терминале виртуальной машины)** bash sudo -i dnf -y group install "Development Tools" dnf -y install dkms kernel-devel
mount /dev/sr0 /media /media/VBoxLinuxAdditions.run
reboot **Результат:** Приложение Guest Additions успешно установлено, и такие функции, как интеграция с мышью и обмен буфером обмена, работают корректно.

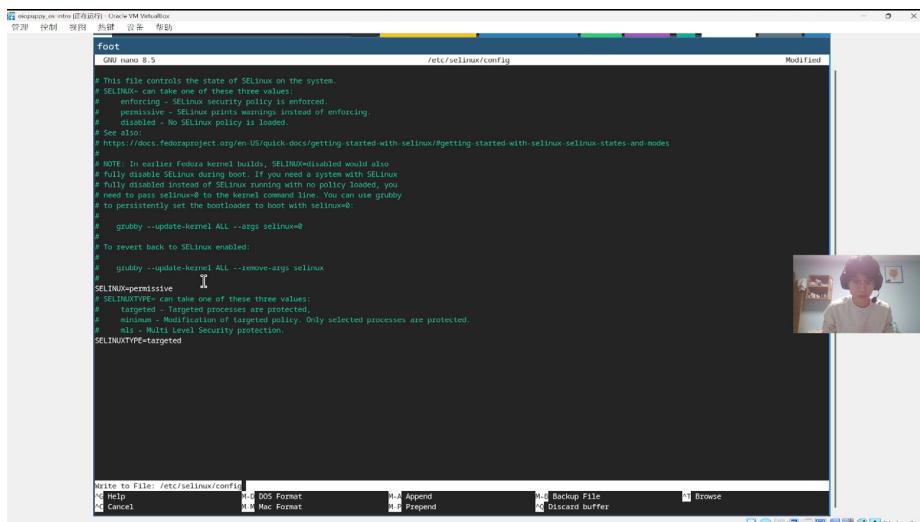
2.7.2 Обновите систему и установите часто используемые инструменты.

```
1 foot 100% 100% 10.0.2.15/24 2% 28% US 100% 00:31
foot
kernel x86_64 6.18.12-200.fc43 updates 0 0 B
kernel-modules x86_64 6.18.12-200.fc43 updates 96.3 MiB
kernel-modules-extra x86_64 6.18.12-200.fc43 updates 4.2 MiB
Installing group/module packages:
  grpugp2_g13 x86_64 2.4.9-5.fc43 updates 199.7 kB
    replacing grpugp2 x86_64 2.4.8-4.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
  grpugp2_scdemom x86_64 2.4.9-5.fc43 updates 689.1 kB
    replacing grpugp2 x86_64 2.4.8-4.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
  grpugp2_tts x86_64 2.4.9-5.fc43 updates 342.7 kB
    replacing grpugp2 x86_64 2.4.8-4.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
  grpugp2_wk2 x86_64 2.4.9-5.fc43 updates 269.4 kB
    replacing grpugp2 x86_64 2.4.8-4.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
Installing dependencies:
  sm1 x86_64 0.3.0-8.fc43 fedora 28.9 kB
  dns-root-data x86_64 202620100100.2.fc43 updates 10.9 kB
  mozilla-openh264 x86_64 2.6.0-2.fc43 fedora-cisco-openh264 1.1 MiB
  ngtcp2-crypto-gnutls x86_64 1.19.0-1.fc43 updates 39.6 kB
  ngtcp2-crypto-ossl x86_64 1.19.0-1.fc43 fedora-cisco-openh264 51.7 kB
  openh264 x86_64 2.6.0-2.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
    replacing noopenh264 x86_64 2.6.0-2.fc43 koji-override-0 6.5 MiB
  osl1 x86_64 0.1.1-1.fc43 updates 0 B
Installing weak dependencies:
  wcurl msearch 2026.01.05-1.fc43 updates 0 B
Transaction Summary:
  Installing: 15 packages
  Upgrading: 547 packages
  Replacing: 549 packages

Total size of inbound packages is 1 GiB. Need to download 1 GiB.
After this operation, 200 MiB extra will be used (install 3 GiB, remove 2 GiB).
[ 1/562] grpugp2_g13-0.2.4-9.5.fc43.x86_64
[ 2/562] grpugp2_wk2-0.2.4-9.5.fc43.x86_64
[ 3/562] grpugp2_wk2-0.2.4-9.5.fc43.x86_64
[ 4/562] val1-0.0.1.1.1.fc43.x86_64
[ 5/562] grpugp2_scdemom-0.2.4-9.5.fc43.x86_64
[ 6/562] anl-0.0.3-0.8.fc43.x86_64
[ 7/562] kernel-0.6.18-200.fc43.x86_64
[ 8/562] ngtcp2-crypto-grnltls-0.1.19.0-1.fc43.x86_64
[ 9/562] kernel-modules-0.6.18-12-200.fc43.x86_64
[10/562] kernel-modules-extra-0.6.18-12-200.fc43.x86_64
[11/562] openh264-2.6.0-2.fc43.x86_64
18 [ ] 1.2 MiB/s 1.8 MiB 0m12s
30% [=====] 627.5 kB/s 1.4 MiB 0m05s
0% [=>] 1.0 B/s 0.0 B 0m00s
```

* Заказ → bash sudo -i dnf -y update dnf -y install tmux mc kitty **Результат:** Система обновлена до последней версии, и установлены часто используемые инструменты.

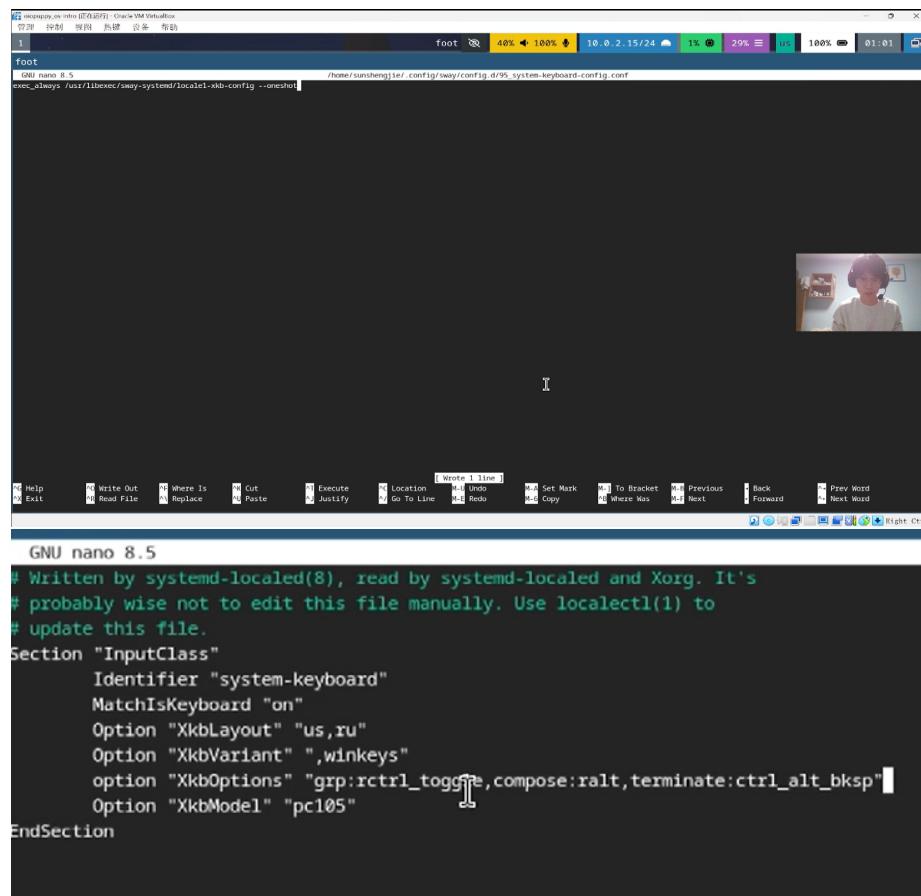
2.7.3 Отключить SELinux



* Заказ bash nano /etc/selinux/config Измените SELINUX=enforcing на SELINUX=permissive, сохраните изменения и перезапустите систему. Результат: SELinux переключается в разрешающий

режим.

2.7.4 Настройка сохранения раскладки клавиатуры



```
root@sunshengjie:~/.config/sway/config.d# nano 95_system-keyboard-config.conf
GNU nano 8.5
exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config --oneshot

# Written by systemd-located(8), read by systemd-located 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 "XkbVariant" ",winkeys"
    option "XkbOptions" "grp:rctrl_toggle,compose:ralt,terminate:ctrl_alt_bksp"
    Option "XkbModel" "pc105"
EndSection
```

- * **Заказ** bash mkdir -p ~/.config/sway/config.d nano ~/config/sway/config.d/95-system-keyboard-config.conf Писать exec_always /usr/libexec/sway-systemd/locale1-xkb-config --oneshot bash sudo -i mkdir -p /etc/X11/xorg.conf.d nano /etc/X11/xorg.conf.d/00-keyboard.conf Запишите конфигурацию (включая grp:rctrl_toggle), сохраните и перезапустите.
- * **Результат:** После перезапуска вы можете использовать клавишу Ctrl для переключения между английской и русской раскладками.

2.8 Глава 8: Домашнее задание - Анализ dmesg

```
[sunshengjie@fedora: ~]$ sudo dmesg | grep "Linux version"
[sudo] password for sunshengjie:
[ 0.000000] Linux version 6.18.12-200.fc43.x86_64 (mockbuild@53c9dc84bd7c460fb40cc5d1540ff01) (gcc (GCC) 15.2.1 20260123 (Red Hat 15.2.1-7), GNU ld version 2.45.1-4.
43) #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Mon Feb 16 18:58:26 UTC 2026
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep -i "detected.*MHz processor"
[ 0.000005] tsc: Detected 2803.196 MHz processor
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep "CPU0"
[ 0.180626] smpboot: CPU0: 13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-13650HX (family: 0x6, model: 0xb7, stepping: 0x1)
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep -i "memory" | tail -5
[ 0.383537] Freeing initrd memory: 37336K
[ 0.481420] Freeing unused decrypted memory: 2028K
[ 0.481990] Freeing unused kernel image (initmem) memory: 5156K
[ 0.482103] Freeing unused kernel image (text/rodata gap) memory: 260K
[ 0.482244] Freeing unused kernel image (rodata/data gap) memory: 892K
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep -i "Hypervisor detected"
[ 0.000000] Hypervisor detected: KVM
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep -i "root"
[ 0.000000] Command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.18.12-200.fc43.x86_64 root=UUID=f80b4c47-2bf6-4d65-ad46-2206fa9f28ef ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[ 0.036914] Kernel command line: BOOT_IMAGE=(hd0,gpt2)/vmlinuz-6.18.12-200.fc43.x86_64 root=UUID=f80b4c47-2bf6-4d65-ad46-2206fa9f28ef ro rootflags=subvol=root rhgb quiet
[ 0.203364] ACPI: PCI Root Bridge [PCIE0] (domain 0000 [bus 00-ff])
[ 0.203750] pci_bus 0000:00: root bus resource [io 0x0000-0x0cff window]
[ 0.203756] pci_bus 0000:00: root bus resource [io 0x0000-0xffff window]
[ 0.203760] pci_bus 0000:00: root bus resource [mem 0x000a0000-0x000bffff window]
[ 0.203761] pci_bus 0000:00: root bus resource [mem 0x80000000-0xffffffff window]
[ 0.203762] pci_bus 0000:00: root bus resource [bus 00-ff]
[ 0.251550] Trying to unpack rootfs image as initramfs...
[ 0.393939] systemd[1]: initrd-switch-root.service: Deactivated successfully.
[ 0.440037] systemd[1]: Stopped initrd-switch-root.service - Switch Root.
[ 0.444010] systemd[1]: Stopped target initrd-switch-root.target - Switch Root.
[ 0.444036] systemd[1]: Stopped target initrd-root-fs.target - Initrd Root System.
[ 0.492239] systemd[1]: plymouth-switch-root.service: Deactivated successfully.
[ 0.106581] systemd[1]: Stopped plymouth-switch-root.service - Plymouth switch root service.
[ 0.106858] systemd[1]: system-fsck-root.service: Deactivated successfully.
[ 0.106892] systemd[1]: Stopped system-fsck-root.service - File System Check on Root Device.
[ 0.153874] systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
sunshengjie@fedora: ~$ sudo dmesg | grep "mount"
1.771260 BTREFS: device label fedora devid 1 transid 664 /dev/sda3 (8:3) scanned by mount(344)
1.771860 BTREFS info (device sda3): first mount of filesystem f80b4c47-2bf6-4d65-ad46-2206fa9f28ef
3.042853 systemd[1]: Set up automount proc-sys-fs-blkfst_misc.autonount . Arbitrary Executable File Formats File System Automount Point.
3.052175 systemd[1]: Mounting dev-hugepages.mount - Huge Pages File System...
3.056223 systemd[1]: Mounting dev-queue-mq-user.mount - POSIX Message Queue File System...
3.062434 systemd[1]: Mounting sys-kernel-debug.mount - Kernel Debug File System...
3.065117 systemd[1]: Mounting sys-kernel-tracing.mount - Kernel Trace File System...
3.065343 systemd[1]: tips-crypto-policy-overlayservice - Bind-mount FIPS crypto-policy in FIPS mode skipped, unmet condition check ConditionKernelCommandLine-fips=1
3.089296 systemd[1]: Mounting sys-fs-fuse-connections.mount - FUSE Control File System...
3.153874 systemd[1]: Starting systemd-remount-fs.service - Remount Root and Kernel File Systems...
[ 3.214865] audit: type=1130 audit=177226366 419:10 pid=1 uid=0 aud=4294967295 ses=4294967295 subj=system_u:system_r:init_t:s0 msg='unit=systemd-remount-fs comm="systemd" exe="/usr/lib/systemd/systemd" hostname=? addr=? terminal? res=success'
[ 5.073169] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem d55725c-089f-4744-a6a-97967ccb93aa r/w with ordered data mode. Quota mode: none.
```

* **Команды и вывод:** bash dmesg | grep "Linux version" dmesg | grep -i "detected.*MHz processor" dmesg | grep "CPU0" dmesg | grep -i "Memory available" dmesg | grep -i "Hypervisor detected" dmesg | grep "VFS: Mounted root" dmesg | grep "mount" **Результат:** Информация, включая версию ядра, частоту процессора, модель процессора, доступную память, тип гипервизора, тип корневой файловой системы и порядок монтирования файловых систем, получена успешно. В выводе указано, что система работает в среде виртуальной машины VirtualBox.

3. Ответы на вопросы для самопроверки

1. Учётная запись пользователя содержит какую информацию?

Учетные записи пользователей обычно содержат следующую информацию: имя пользователя, идентификатор пользователя (UID), идентификатор группы (GID), путь к домашнему каталогу, оболочка по умолчанию, заполнитель пароля (фактически зашифрованный и хранящийся в /etc/shadow) и необязательное полное имя. Эта информация в основном хранится в файле /etc/passwd.

2. Укажите команды терминала и приведите примеры:

- **Получить справку:** `man ls` (Отображает руководство по команде `ls`)
- **Переместить:** `cd /tmp` (Перейти в каталог `/tmp`)
- **Просмотреть содержимое каталога:** `ls -la` (Выводит список всех файлов и их подробную информацию)
- **Просмотреть размер каталога:** `du -sh ~` (Отображает общий размер домашнего каталога)
- **Создать/Удалить:** `mkdir testdir` (Создает каталог), `rmdir testdir` (Удаляет пустой каталог), `touch file.txt` (Создает файл), `rm file.txt` (Удаляет файл)
- **Изменить права доступа:** `chmod 755 script.sh` (Устанавливает права на чтение, запись и выполнение для владельца, а также на чтение и выполнение для группы и других пользователей)
- **Просмотреть историю:** `history` (Отображает историю команд)

3. Что такое файловая система? Приведите примеры с краткой характеристикой.

Файловая система — это метод и структура данных, используемые операционной системой для определения файлов на устройстве хранения (например, жестком диске) или разделе; другими словами, это способ организации файлов. Распространенные примеры:

- **ext4** Встроенная в Linux файловая система с журналированием поддерживает большие файлы, обеспечивает высокую производительность и обладает хорошей совместимостью.
- **XFS** Высокопроизводительная 64-битная файловая система с журналированием, отлично справляющаяся с обработкой больших файлов и высокой параллельной обработкой.
- **btrfs** Современные файловые системы с механизмом

копирования при записи поддерживают расширенные функции, такие как моментальные снимки, сжатие и контрольные суммы.

- **NTFS** – Windows файловая система по умолчанию поддерживает большие файлы, контроль доступа и журналирование.
- **FAT32/exFAT** – в основном используется для мобильных устройств, таких как USB-флеш-накопители, и обладает широкой совместимостью, но exFAT поддерживает файлы больших размеров.

4. Как посмотреть, какие файловые системы подмонтированы в ОС?

Команды `mount` или `df -hT` позволяют просмотреть информацию о текущих смонтированных файловых системах, их точках монтирования, типах и объемах.

5. Как удалить зависший процесс?

Сначала используйте команду `ps aux | grep process_name`, чтобы найти PID процесса, а затем отправьте сигнал на его завершение:

- изящное завершение – `kill PID`
- Принудительное прекращение (применимо к приостановленным процессам) – `kill -9 PID`

Выводы

В ходе этого практического занятия я успешно завершил весь процесс установки виртуальной машины Fedora Sway на хост-систему Windows с помощью VirtualBox. Мои основные выводы следующие:

1. **Освоил основные принципы работы технологии виртуализации:** Я научился создавать, настраивать и управлять виртуальными машинами, включая параметры памяти, жесткого диска, сети и EFI.
2. **Знаком с процессом установки системы Fedora:** От загрузки в Live-среду до использования графического установщика (Anaconda), включая разметку диска, создание пользователей, настройку раскладки клавиатуры и т. д.
3. **Разберитесь в базовой конфигурации после запуска системы:** Для расширения функциональности виртуальной машины была установлена программа VirtualBox Guest Additions, система была обновлена, установлены часто используемые инструменты, а SELinux был отключен для упрощения последующих операций.

4. **Научился сохранять настройки раскладки клавиатуры на постоянной основе** Изменение конфигурационных файлов sway и X11 позволяет сохранить действие переключения раскладки клавиатуры (правая клавиша Ctrl) после перезагрузки.
5. **Освойте использование команды dmesg** Анализируя информацию о запуске системы, мы получили ключевые данные об оборудовании, такие как версия ядра, процессор, память и гипервизор, что углубило наше понимание процесса запуска Linux.
6. **Улучшена поддержка основных команд Linux.** При отвete на вопросы, касающиеся управления, были рассмотрены часто используемые команды, такие как операции с файлами, управление правами доступа и управление процессами.

Все экспериментальные задачи выполнены. Я не только освоил метод установки Linux в виртуальной машине, но и заложил прочный фундамент для дальнейшего углубленного изучения операционных систем и системного администрирования.