Учебный центр АйТи Клауд

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОСТЫМ ЯЗЫКОМ

Учебный центр АйТи Клауд

Системное администрирование РЕД ОС

современные технологии простым языком



Системное администрирование РЕД ОС. План курса

- Глава 1. Процесс загрузки операционной системы в РЕД ОС.
- Глава 2. Работа с дисками в РЕД ОС.
- Глава 3. Использование RAID и LVM в РЕД ОС.
- Глава 4. Управление пользователями.
- Глава 5. Настройка сетевого взаимодействия в РЕД ОС.
- Глава 6. Сбор информации, мониторинг и журналирование в РЕД ОС.
- Глава 7. Управление программным обеспечением.
- Глава 8. Работа с ядром в РЕД ОС.
- Глава 9. Поиск и устранение неисправностей в РЕД ОС.
- Глава 10. Автоматизация установки РЕД ОС.

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 1. Процесс загрузки операционной системы в РЕД ОС

современные технологии простым языком



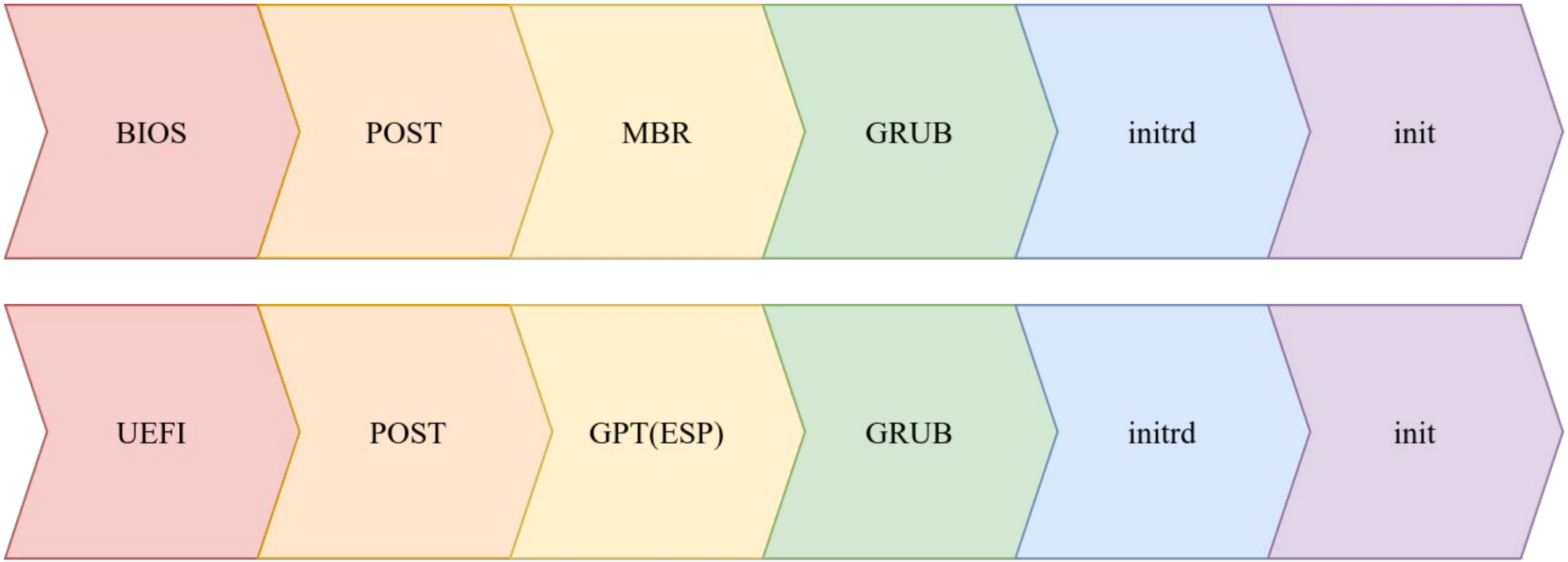
Модуль 1. Процесс загрузки операционной системы в РЕД ОС. План

- Последовательность процесса загрузки
- Загрузчик GRUB2
- Инициализация системы с помощью демона systemd
- Управление юнитами systemd

Последовательность процесса загрузки

- Процесс загрузки компьютера состоит из нескольких этапов
  - BIOS (UEFI)
    - Включение питания
    - POST
    - Bootloader
  - Загрузчик
    - Первая стадия (MBR)
    - Вторая стадия (основной загрузчик)
    - Поиск ядра и образа начальной загрузки
  - Запуск ядра
    - Запуск системных процессов
    - Инициализация системы демоном systemd (initd)

Последовательность процесса загрузки



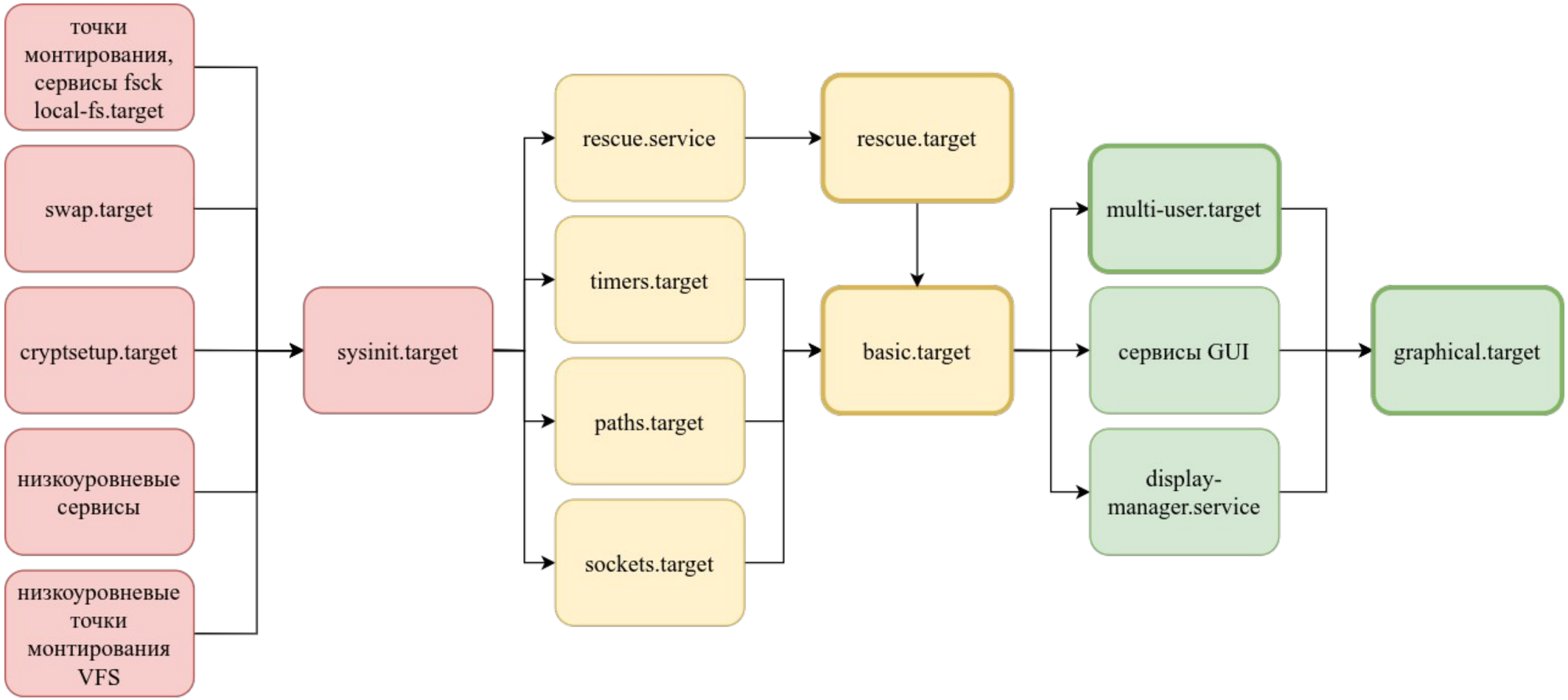
Загрузчик GRUB

- Grand Unified Bootloader — универсальный загрузчик Unix подобных систем (Linux, FreeBSD, Solaris ...)
- Поддерживает цепную загрузку (chainload)
- Имеется встроенная оболочка
- Первая версия почти не используется

Загрузчик GRUB2

- Основное новшество — возможность описать загрузку ОС без привязки к физическому расположению устройств
- Конфигурационный файл — `/boot/grub2/grub.cfg`
- В GRUB2 конфигурационный файл не редактируется вручную
- Вместо этого имеется специальная команда `grub2-mkconfig`
- Для смены параметров загрузки ядер Linux необходимо вносить изменения в файл `/etc/default/grub`

Инициализация системы с помощью демона systemd



Различные режимы загрузки

- В systemd отказались от понятия уровень исполнения вместо него используется понятие цель (target)
- Цель это некоторое состояние в которое должна попасть ОС.
- Одни цели могут зависеть от других.
- Цели так же зависят от других юнитов (служб, сокетов, монтирований и т.д.).

Зависимости целей

```
systemctl list-dependencies default.target | grep target
default.target
● └─multi-user.target
●   ├─basic.target
●   │ ├─paths.target
●   │ ├─slices.target
●   │ ├─sockets.target
●   │ ├─sysinit.target
●   │ │ ├─cryptsetup.target
●   │ │ ├─local-fs.target
●   │ │ └─swap.target
●   │ └─timers.target
●   ├─getty.target
●   ├─nfs-client.target
●   │ └─remote-fs-pre.target
●   └─remote-fs.target
●     └─nfs-client.target
●       └─remote-fs-pre.target
```

Unit

- Основополагающее понятие systemd — unit
- Unit — отдельный элемент для описания и управления в systemd
- С каждым юнитом может быть связан конфигурационный файл, который должен находиться в одном из каталогов:
  1. `/etc/systemd/system`
  2. `/run/systemd/system`
  3. `/usr/lib/systemd/system`

systemctl

- Команда `systemctl` управляет работой демона systemd

```
systemctl list-dependencies
systemctl list-units
systemctl list-unit-files
systemctl get-default
systemctl set-default target
systemctl {enable|disable} unit
systemctl {start|stop} unit
```

Остановка и перезагрузка системы

- Команды для остановки и перезагрузки
  - `systemctl` – основная команда управления питанием, остальные являются ссылками
  - `init`
  - `halt poweroff reboot`
  - `shutdown`

```
root@debian12:~# ls -l /usr/sbin/init
lrwxrwxrwx 1 root root 20 сен 20  2023 /usr/sbin/init -> /lib/systemd/systemd
root@debian12:~# ls -l /usr/sbin/shutdown
lrwxrwxrwx 1 root root 14 сен 20  2023 /usr/sbin/shutdown -> /bin/systemctl
root@debian12:~# ls -l /usr/sbin/halt
lrwxrwxrwx 1 root root 14 сен 20  2023 /usr/sbin/halt -> /bin/systemctl
```

Создание и использование собственных юнитов

Чтобы узнать какие секции есть у конкретного типа юнита используйте команду **man systemd.unit**, где вместо unit укажите тип юнита.

`systemctl cat имя_юнита` - просмотр юнита;
`systemctl --full edit имя_юнита` - редактирование юнита;
`systemctl --full --force edit имя_юнита` - создание юнита.

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Последовательность процесса загрузки
- Загрузчик GRUB2
- Инициализация системы с помощью демона systemd
- Управление юнитами systemd

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 2. Работа с дисками в РЕД ОС



современные технологии простым языком

Модуль 2. Работа с дисками в РЕД ОС. План

- Файловые системы
- Таблица разделов
- Создание разделов с использованием `fdisk`
- Создание файловой системы
- Проверка целостности файловой системы
- Монтирование файловых систем
- Файл информации о файловых системах `/etc/fstab`
- Мониторинг дисковых ресурсов

Файловые системы

- Журналируемые файловые системы - сохраняют список изменений, осуществляемых с файловой системой, перед фактическим их применением. Такие записи хранятся в отдельной части файловой системы, называемой журналом. Как только изменения файловой системы внесены в журнал, она применяет изменения к файлам или метаданным, а затем удаляет эти записи из журнала.

Файловая система ext4

Максимальный размер ФС 1EiB, файла — 16TiB (при размере блока 4 KiB)
Отличительные черты:

- Размещение данных экстентами
- Отложенное распределение (выделение) блоков — распределение блоков откладывается до тех пор, пока не пойдет запись на диск
- Предварительное выделение места для файла на диске
- Журналируемая файловая система
- Контрольные суммы журнала — для определения возможных проблем в журнале

Файловая система xfs

64-х разрядная ФС (макс. размер файлы — 8 EiB, макс размер ФС - 8 EiB)

- Увеличение производительности путем использования линейных областей (allocation groups)
- Использование экстентов для выделения в области данных
- Журналируемая ФС (журналируются только метаданные)
- Индексные дескрипторы выделяются динамически
- Поддержка дефрагментации «на лету»
- Возможность увеличения размера ФС «на лету»
- Поддержка отложенного выделения места (delayed allocation)

Таблица разделов

- В Linux можно использовать несколько вариантов разбиения диска на разделы
  - MBR (Master Boot Record) или DOS
  - GPT (GUID Partition Table)
  - BSD/Sun
  - IRIX/SGI
- Команда `fdisk -l` показывает размер и разбиение диска на разделы

Создание разделов с использованием fdisk

- Разбиением диска на разделы можно управлять различными утилитами помимо `fdisk` это
  - `sfdisk`
  - `parted`
  - `cfdisk`
  - `gparted`
  - `blivet-gui`
- `fdisk` основной инструмент для интерактивного управления дисками

Порядок работы с fdisk

- Если диск новый, то определите тип таблицы разделов o - MBR, g - GPT
- Выводится список существующих разделов на диске - p
- Удаляются ненужные разделы – d
- Создается новый раздел – n
- Если новый раздел должен иметь тип, отличный от принятого по умолчанию (83 – Linux Native), то необходимо указать тип раздела – t
- Сохранить изменения – команда w или выйти без сохранения q.

Поддерживаемые типы ФС

Модули ядра (драйверы) поддерживаемых файловых систем в установленной операционной системе:

```
ls /lib/modules/$(uname -r)/kernel/fs
```

Список драйверов файловых систем, загруженных в данный момент

```
cat /proc/filesystems
```

Файловые (nodev — псевдофайловые или временные файловые системы)

Все ФС должны предоставлять VFS информацию о суперблоке, inode, dentry, блоках данных

«Родные» для Linux ФС — ext2/ext3/ext4

Дисковые ФС, поддерживаемые ядром: XFS, BtrFS, iso9660, udf

Создание файловой системы

- Для создания файловой системы на разделе используется команда `mkfs`
- По умолчанию создается ext4
- Опция `-t` указывает какую ФС нужно создать (необходимо иметь пакет для работы с этой ФС)
- Другие опции определяют параметры создаваемой ФС

Проверка целостности файловой системы

- Команда `fsck` предназначена для запуска процесса проверки ФС на наличие ошибок
- С опцией `-c` проверяется также и диск командой `badblocks`

Монтирование файловых систем

- Монтирование — подключение ФС к общему дереву файлов и каталов
- Выполняется командой `mount`
- Команда `mount` вызванная без аргументов показывает таблицу монтирования

Файл информации о файловых системах /etc/fstab

- Файл `/etc/fstab` содержит информацию о файловых системах, которые нужно смонтировать при загрузке или по требованию пользователя
- Поля `/etc/fstab`:
- <device> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
- В поле <device> рекомендуется указывать UUID раздела
- UUID можно узнать командой `blkid`

Мониторинг дисковых ресурсов

- `df` — использование ФС
- `du` — размер содержимого каталога
- `lsblk` - информация о блочных устройствах
- `blkid` — UUID, метки и типы ФС на разделах
- `file -s <device>` — параметры ФС

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Файловые системы
- Таблица разделов
- Создание разделов с использованием `fdisk`
- Создание файловой системы
- Проверка целостности файловой системы
- Монтирование файловых систем
- Файл информации о файловых системах `/etc/fstab`
- Мониторинг дисковых ресурсов

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 3. Использование RAID и LVM в РЕД ОС

современные технологии простым языком

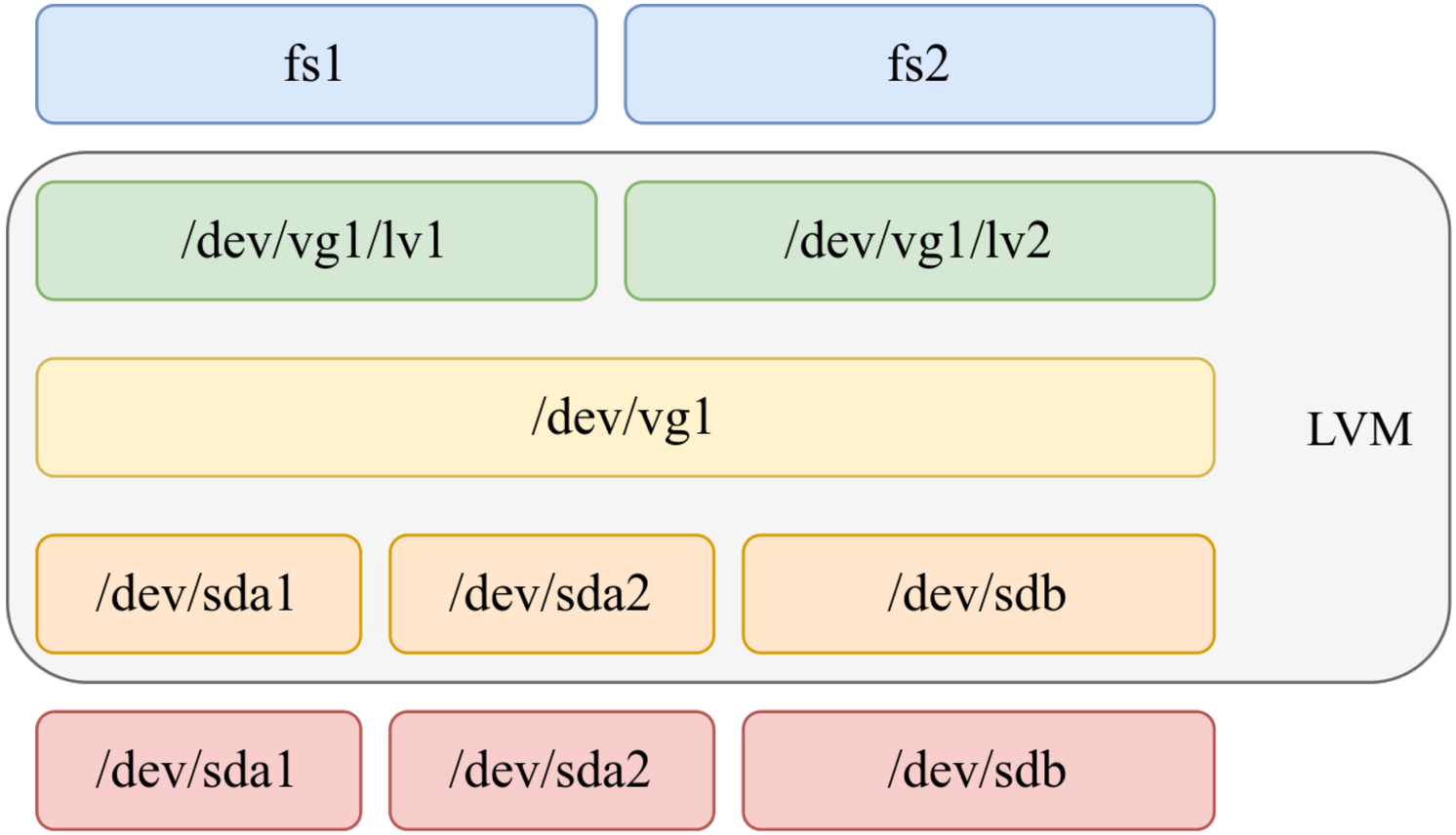


Модуль 3. Использование RAID и LVM в РЕД ОС. План

- Система LVM
- Программные RAID массивы

Система LVM

- Logical Volume Management — система обеспечивающая абстрактное управление устройствами хранения



Система LVM

- Последовательность действий
  1)Создать PV — `pvcreate`
  2)Создать VG — `vgcreate`
  3)Создать LV — `lvcreate`
- Получение информации о группах, томах — `vgdisplay`, `pvdisplay`, `lvdisplay`
- Управление группами и томами — `vg*`, `pv*`, `lv*`

RAID массивы

- Могут обеспечивать отказоустойчивость или производительность
- Уровни определяют способ чтения-записи информации в массиве

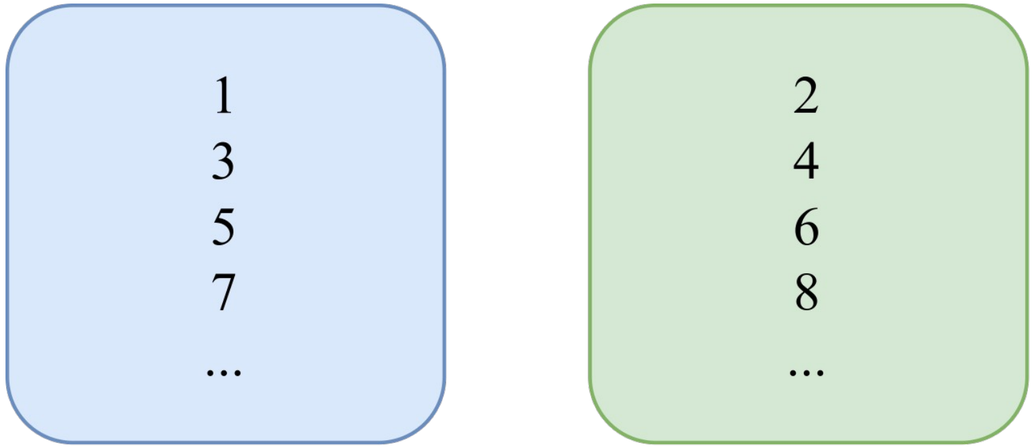
RAID массивы

- Линейный RAID (RAID -1)
  - Составной том — простое объединение нескольких дисков в общее пространство



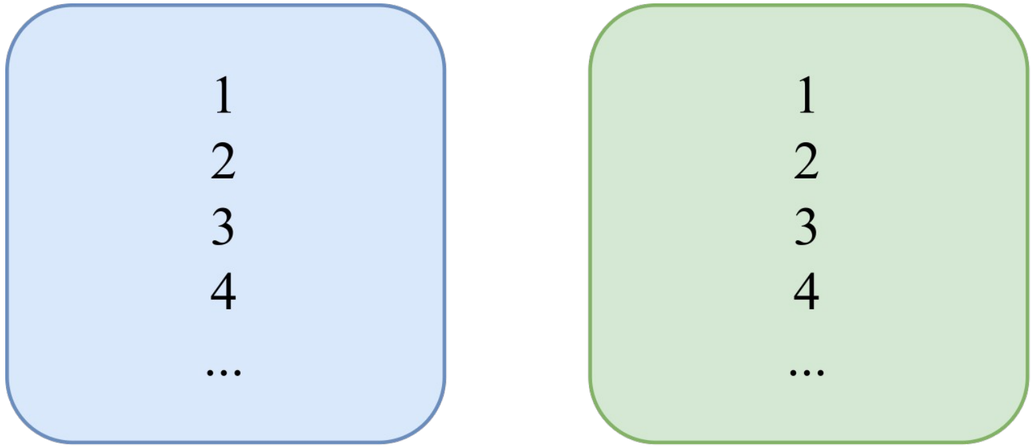
RAID массивы

- Чередующийся том (RAID0)
  - Чередование повышает скорость операций чтения-записи
  - Дисковое пространство разбивается на страйпы



RAID массивы

- Зеркальный том (RAID1)
  - Данные дублируются на дисках
  - Можно повысить скорость считывания данных



RAID массивы

- Чередующийся том с четностью (RAID5)
  - Повышенная отказоустойчивость при меньших затратах чем в зеркале



RAID массивы

- Управление программными массивами происходит через драйвер md
- Тип раздела для RAID следует устанавливать в `fd`
- Управление массивами осуществляется командой `mdadm`

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Система LVM
- Программные RAID массивы

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 4. Управление пользователями

современные технологии простым языком



Модуль 4. Управление пользователями. План

- Хранение учетных записей пользователей
- Регистрация, удаление и блокирование учетных записей пользователей
- Управление паролями
- Управление группами пользователей
- Профили пользователей
- Получение отчетов об активности пользователей

Хранение учетных записей пользователей

- Имеется несколько способов аутентификации пользователей
- Аутентификация и получение информации об учетных записях разные процессы иногда не связанные между собой
- Для унификации работы приложений с учетными данными используются библиотеки PAM

Файл /etc/passwd

- Структура `/etc/passwd`:
  - Имя пользователя
  - Пароль или символ x
  - UID
  - GID
  - Описание
  - Домашний каталог
  - Оболочка входа

Файл /etc/shadow

- Файл с паролями и их настройками - `/etc/shadow`
  - Имя пользователя
  - Хэш пароля
  - Дата последней смены пароля в днях с момента эпохи
  - Минимальное время жизни пароля в днях
  - Максимальное время жизни пароля в днях
  - Порог предупреждения о необходимости сменить пароль в днях
  - Время через которое учетная запись будет заблокирована по причине устаревания пароля в днях
  - Время жизни учетной записи
  - Зарезервировано

Регистрация, удаление и блокирование учетных записей пользователей

- Для создания учетной записи используется команда `useradd`
- Опции команды `useradd` переопределяют настройки по умолчанию, которые находятся в файле `/etc/default/useradd`

Регистрация, удаление и блокирование учетных записей пользователей

- Команда `usermod` изменяет свойства учетных записей
- Команда `userdel` удаляет учетные записи пользователей
- Перед удалением учетной записи решите что нужно сделать с файлами пользователя

Управление паролями

- Команда `passwd` изменяет пароль пользователя
- Суперпользователь может изменить пароль любому пользователю
- Помимо изменения пароля команда `passwd` может управлять параметрами паролей

Управление группами пользователей

- Информация о локальных группах хранится в файле `/etc/group`
- Команда `groupadd` создает группу, `groupdel` — удаляет, а `groupmod` — изменяет
- Для управления членством в группе используйте команду `gpasswd`

Профили пользователей

- Профиль пользователя это сценарий оболочки, который запускается при входе пользователя
- Файл ресурсов оболочки отрабатывает при каждом запуске оболочки
- Для оболочки bash сценарии запускаются в следующем порядке
  - `/etc/profile`
  - `~/.bash_profile` (или `~/.bash_login` или `~/.profile`)
  - `~/.bashrc`
  - `/etc/bashrc`

Получение отчетов об активности пользователей

- `who` — кто в сеансе
- `w` — что делают пользователи
- `last` — журнал входов
- `lastlog` — последние входы пользователей
- `loginctl` — информация о сеансах пользователей в системе с `systemd` и управление этими сеансами

Задание

- Выполнение практической работы

Что прошли в данном модуле

- Хранение учетных записей пользователей
- Регистрация, удаление и блокирование учетных записей пользователей
- Управление паролями
- Управление группами пользователей
- Профили пользователей
- Получение отчетов об активности пользователей

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 5. Настройка сетевого взаимодействия в РЕД ОС

современные технологии простым языком



Модуль 5. Настройка сетевого взаимодействия в РЕД ОС. План

- Сетевые интерфейсы
- Методы настройки сети
- Использование ifupdown
- Использование NetworkManager
- Использование systemd-networkd
- Использование SSH

Сетевые интерфейсы

- Программный интерфейс между процессами в ОС и сетевым адаптером
- Для сетевых интерфейсов не создаются файлы устройств
- Создаются автоматически
- В каталоге `/sys/class/net` имеются ссылки на устройства

```
[sa@localhost ~]$ ls /sys/class/net
enp0s3  lo
```

PNIDN

- PNIDN (Predictable Network Interface Device Names) используются в системе udev systemd.
- Примеры имен устройств:
  - Встроенные сетевые устройства: enoX (X — номер устройства)
  - Устройства PCI Express с горячим подключением: ensX (X — номер слота)
  - Имена по расположению оборудования: enpXsY (X — номер слота PCI, Y — номер устройства)
  - Именование по MAC адресу: enx112233445566
  - Классический способ именования: ethX

Методы настройки сети

- Ручной — командами
- Сценарии настройки сети (устаревший способ, более не используется) — `ifup/ifdown` + файл (файлы) конфигурации
- Служба для настройки сети (NetworkManager, conman, systemd-networkd)

Ручная настройка

- `ip` — `ip [опции] объект [команда [параметры]]`
- `Ifconfig (устарело)` — `ifconfig [имя_интерфейса] [адрес] [опции]`

Сценарии настройки сети (устаревший способ)

- `ifup` — включить интерфейс
- `ifdown` — выключить интерфейс
- Расположение постоянных параметров для сценариев
  - `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-*`

NetworkManager

- Сервис NetworkManager — автоматизированная настройка сетевых интерфейсов
- Полезен на рабочих станциях
- В графических средах имеются удобные приложения для управления соединениями NetworkManager
- Для управления соединениями NetworkManager из командной строки удобно использовать утилиту `nmcli`

systemd-networkd

- Является частью systemd
- Основная команда управления - `networkctl`
- Автоматически создает интерфейсы при появлении устройств в системе, также имеется возможность создавать виртуальные устройства
- Конфигурационные файлы находятся в `/lib/systemd/network` и `/etc/systemd/network`
- Каталог временных файлов — `/run/systemd/network/`

SSH

SSH — сетевой протокол, используемый для удалённого управления операционными системами и передачи файлов. Аббревиатура расшифровывается как Secure Shell. Ключевая особенность заключается в том, что SSH шифрует трафик, делая подключения безопасными. Реализован пакетом openssh (как серверная, так и клиентская части) и устанавливается по умолчанию.

Команда SSH

«Ssh» — это команда безопасного соединения, используемая в сети. В Linux мы можем использовать «ssh» для подключения любого узла. Мы можем использовать команду «ssh» с именем пользователя и IP или доменным именем.

```
ssh user69@200.200.200.1
```

Системные администраторы обычно используют telnet и ssh для подключения серверов или сетевых устройств, которыми они управляют

Конфигурационный файл /etc/ssh/sshd_config

Основные параметры:
Port 22 — задаёт порт работы сервера
ListenAddress 0.0.0.0 — с какого интерфейса принимать подключения
PermitRootLogin yes — запрет доступа пользователю root
LoginGraceTime 2m — если пользователь не смог аутентифицироваться за это время, сервер разрывает соединение
PubkeyAuthentication yes — разрешает аутентификацию по публичным ключам
PasswordAuthentication yes — разрешает аутентификацию по паролям
GSSAPIAuthentication yes — разрешает аутентификацию по GSSAPI
X11Forwarding yes — разрешает отправлять через SSH графическую информацию
AllowUsers someuser — разрешает подключаться только пользователю someuser
AllowGroups ssh_group — разрешает подключаться только пользователям из группы ssh_group
LogLevel INFO — задаёт уровень логгирования

Аутентификация по ключам в SSH

Создаём ключ:

```
ssh-keygen
```

Подтверждаем расположение ключа `~/.ssh/id_rsa`
Вводим кодовое слово, если нужно, подтверждаем выбор.
Создался закрытый (`~/.ssh/id_rsa` – если указан пароль, то ключ будет зашифрован) и открытый ключи (`~/.ssh/id_rsa.pub`).
Копируем открытый ключ на сервер, к которому будем подключаться, в файл `~/.ssh/authorized_keys`. Можно использовать команду

```
ssh-copy-id
```

Команда SCP

«Scp» используется для безопасной передачи файлов между разными хостами. Вы копируете свои файлы на другое устройство в сети или можете получить эти файлы также с них с помощью scp. Вы можете копировать как файлы, так и каталоги. Для каталогов вы должны использовать дополнительный параметр «-r».

С локального хоста на удаленный хост:

```
scp $filename user@targethost:remote_path
```

Команда SCP

Secure Shell позволяет не только работать в удалённой сессии, но и копировать файлы между хостами утилитой scp.
SCP (Secure CoPy) — программа для удалённого копирования фалов по сети между хостами. Она использует SSH для передачи данных, ту же аутентификацию и те же меры безопасности, что и SSH.

Пример: копируем файл «file.txt» из удалённого сервера на локальный компьютер и обратно.

```
scp user@remote.host:file.txt ~/MyDocs
scp ~/MyDocs/file.txt user@remote.host:
```

Советы по безопасному использованию SSH

- Запрет на удалённый root-доступ.
- Запрет подключения с пустым паролем или отключение входа по паролю.
- Выбор нестандартного порта для SSH-сервера.
- Использование длинных SSH2 RSA-ключей (2048 бит и более).
- Ограничение списка IP-адресов, с которых разрешён доступ.
- Запрет доступа с некоторых потенциально опасных адресов.
- Отказ от использования распространённых или широко известных системных
- логинов для доступа по SSH.
- Регулярный просмотр сообщений об ошибках аутентификации.
- Установка систем обнаружения вторжений (IDS).

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Сетевые интерфейсы
- Методы настройки сети
- Использование ifupdown
- Использование NetworkManager
- Использование systemd-networkd
- Использование SSH

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 6. Сбор информации, мониторинг и журналирование в РЕД ОС

современные технологии простым языком



Модуль 6. Сбор информации, мониторинг и журналирование в РЕД ОС. План

- Служба rsyslog
- Журналы systemd
- Служба ротации журналов

Служба rsyslog

- В современных дистрибутивах для системного журналирования обычно применяется `rsyslogd`
- Место хранения журналов обычно `/var/log`
- Помимо системных журналов приложения могут создавать свои журналы

Настройка rsyslogd

- Основной конфигурационный файл `/etc/rsyslog.conf`
- В файле определяете каналы поступления событий и каналы передачи
- Могут применяться шаблоны, например для автоматического формирования имени файла или формата сообщений
- Параметр facility определяет источник события
- Параметр severity уровень важности

Служба ротации журналов

- Программа `logrotate` используется для ротации журналов
- Обычно `logrotate` запускается по расписанию демоном cron
- Файла конфигурации `logrotate` - `/etc/logrotate.conf`
- В `/var/lib/logrotate/logrotate.status` содержится статус ротации журналов

Журналы systemd

- Файл `/etc/systemd/journald.conf` определяет параметры журналирования systemd
- Для анализа журналов используется команда `journalctl`
- Журналы systemd бинарные

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Служба rsyslog
- Журналы systemd
- Служба ротации журналов

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 7. Управление программным обеспечением

современные технологии простым языком



Модуль 7. Управление программным обеспечением. План

- В чем состоит управление программным обеспечением
- Менеджер пакетов RPM
- AppImage, Snap и Flatpak
- Сборка и установка программного обеспечения из пакетов с исходным кодом
- Управление библиотеками

В чем состоит управление программным обеспечением

- Установка
- Обновление
- Проверка подлинности
- Удаление
- Проверка целостности
- Создание или пересборка
- Регистрация и лицензирование

Варианты управления ПО

- Tarballs
- Binaries
- Бинарный пакет посредством пакетного менеджера
- Сборка бинарного пакета из пакета с исходными кодами
- Порты

Расположение ПО

- В соответствии со стандартом FHS программное обеспечение размещается в каталогах:

Программы из пакетов дистрибутива:

- `/bin`
- `/sbin`
- `/usr/bin`
- `/usr/sbin`

Библиотеки из пакетов дистрибутива:

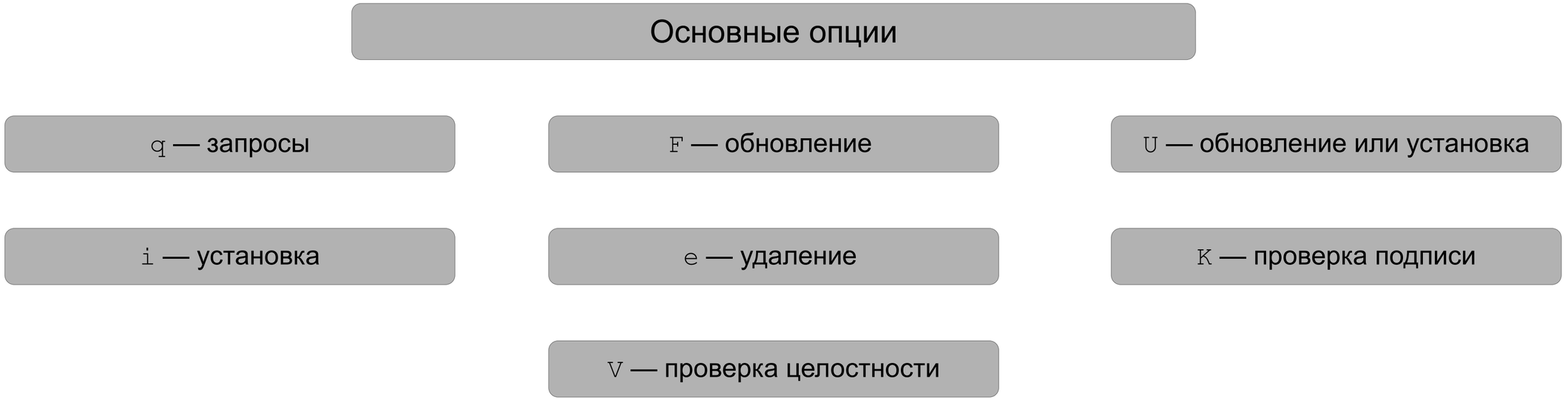
- `/lib`
- `/usr/lib`

ПО не из пакетов дистрибутива:

- `/usr/local`
- `/opt`

Менеджер пакетов RPM

- Основная программа rpm
- rpm не умеет разрешать зависимости пакетов



Менеджеры зависимостей для пакетов RPM

- yum (Yellowdog Updater, Modified) или dnf (Dandified YUM) — управление пакетами RPM через репозитории
- Удобные средства для поиска, установки и обновления пакетов

Основные команды

`list` — список пакетов в репозиториях	`disto-sync` — обновление системы	`grouplist` — список групп пакетов
`update` — обновление пакетов	`install` — установка пакетов	`groupremove` — удаление группы
`groupinstall` — установка группы	`provides` — поиск пакета, в котором находится нужный файл	`remove` — удаление пакетов

AppImage, Snap и Flatpak

ПО устанавливается в отдельный каталог или в виде одного файла

Пакеты изолированы от ОС

Пакеты устанавливаются со всеми зависимостями

Сборка и установка программного обеспечения из пакетов с исходным кодом

- Процесс сборки и установки
  1. Получить файл архива.
  2. Разархивировать его.
  3. Прочесть файл README или INSTALL.
  4. Сконфигурировать скрипт сборки.
  5. Собрать программу.
  6. Перейдя в сеанс суперпользователя установить программу.

Управление библиотеками

- Библиотека — программный код в отдельном файле, который может использовать любая программа
- Библиотеки упрощают процесс создания программ

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучали в данном модуле

- В чем состоит управление программным обеспечением
- Менеджер пакетов RPM
- AppImage, Snap и Flatpak
- Сборка и установка программного обеспечения из пакетов с исходным кодом
- Управление библиотеками

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 8. Работа с ядром в РЕД ОС

современные технологии простым языком



Модуль 8. Работа с ядром в РЕД ОС. План

- Установка и обновление ядра
- Управление параметрами ядра
- Работа с модулями ядра

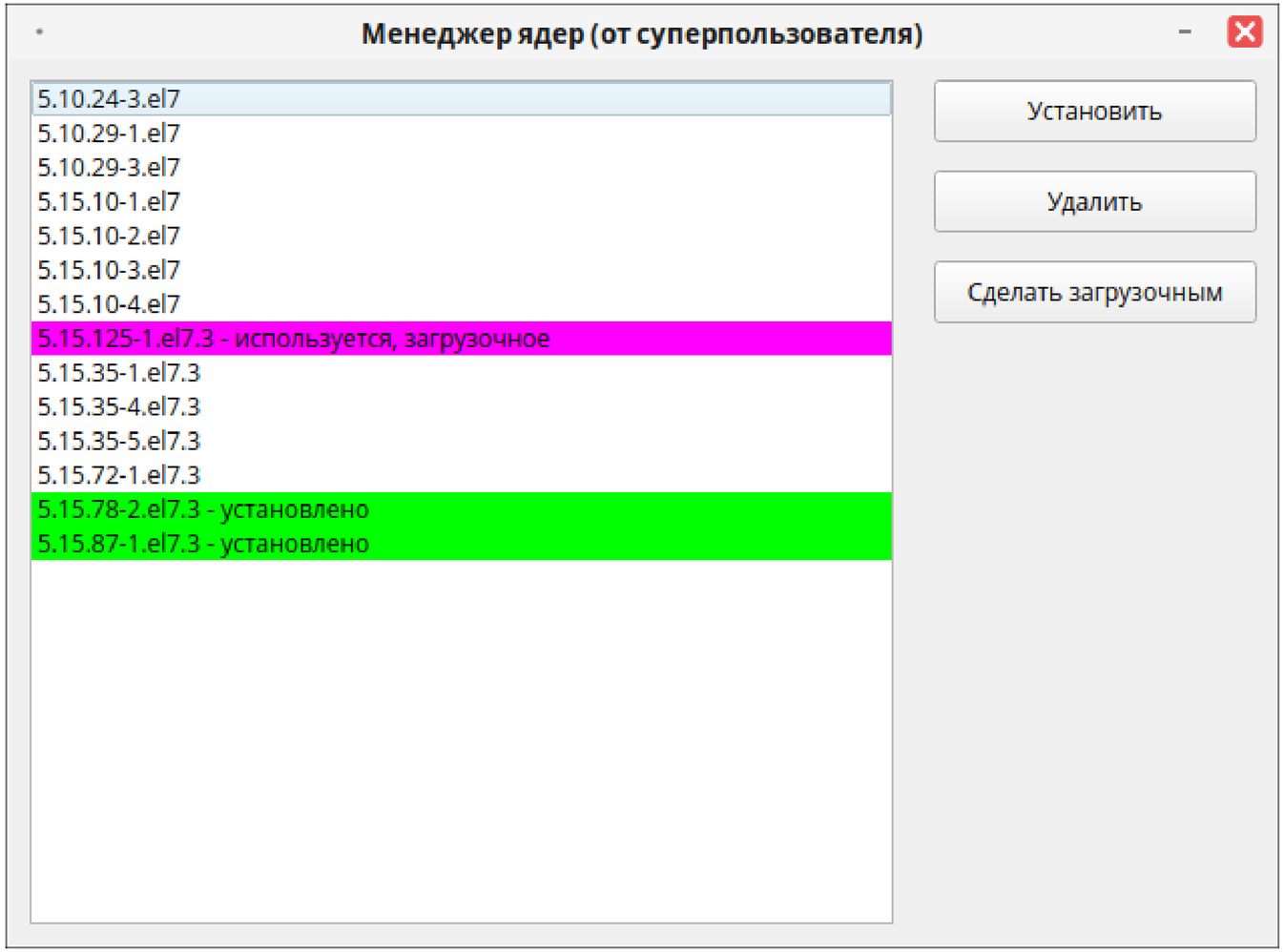
Ядро

Ядро обеспечивает взаимодействие между аппаратным обеспечением и процессами в системе.

Функции ядра:

- Управление памятью
- Управление процессами
- Взаимодействие драйверов устройств
- Управление файловой системой
- Сетевое взаимодействие

kernel-manager



Управление параметрами ядра

sysctl - используется для изменения параметров ядра во время работы системы. Доступные параметры перечислены в /proc/sys/.

- `sysctl -a` -просмотреть значение всех параметров
- `sysctl net.ipv4.ip_forward=1` — назначить значение 1 параметру net.ipv4.ip_forward. Будет работать до перезагрузки системы
- `sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1` — назначить значение 1 параметру net.ipv4.ip_forward. Будет работать на постоянной основе, за счет добавления информации в конфигурационный файл /etc/sysctl.conf
- `sysctl --system` — сброс значения переменных до состояния, определенного в файле конфигурации.

Работа с модулями ядра

- Модули ядра представляют собой объектные файлы с кодом, который можно подключать к работающему ядру Linux
- Модули располагаются в каталоге `/lib/modules/имя_ядра`
- Команда `uname -r` позволяет узнать имя ядра, запущенного в данный момент

Работа с модулями ядра

- Команды:
  - `lsmod insmod rmmod`
  - `modinfo`
  - `modprobe`
- Файлы:
  - `/proc/modules` — загруженные модули
  - `/etc/modprobe.d` — параметры загрузки модулей
  - `/etc/modules-load.d` — загрузка модулей при старте системы

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Установка и обновление ядра
- Управление параметрами ядра
- Работа с модулями ядра

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 9. Поиск и устранение неисправностей в РЕД ОС

современные технологии простым языком



Модуль 9. Поиск и устранение неисправностей в РЕД ОС. План

- Мониторинг дисков и оценка их состояния
- Устранение неисправностей дисковой подсистемы
- Решение проблем с файловыми системами
- Устранение неполадок на этапе загрузки
- Диагностика сетевых подключений, маршрутизации и разрешения имен

Мониторинг дисков и оценка их состояния

- Аппаратные сбои дисков
- Неисправности в дисковых массивах и томах LVM
- Неисправности в файловых системах
- Нехватка дискового пространства

Инвентаризация носителей

- `lsblk` - информация о блочных устройствах
- `blkid` — UUID, метки и типы ФС на разделах
- `inxi -D, hwinfo --disk, lshw -C disk` — отчеты о дисках
- `findmnt, mount` — просмотр смонтированных носителей

Диагностика состояния дисков

- `smartctl` - утилита управления и мониторинга для SMART-дисков
- `hdparm` - управление параметрами жесткого диска

Мониторинг используемого пространства

- `df`
- `lsblk`
- `du`

Устранение неисправностей дисковой подсистемы

- Замена диска
- Проверка диска (`badblocks`)
- Попытка перезаписи сбойных секторов

Проверка файловой системы

- Стандартная утилита проверки — `fsck`
- Специализированные утилиты:
  - `e2fsck`
  - `xfs_repair`
  - `btrfsck` (`btrfs check`)

Проверка и обслуживание файловой системы типа EXT

- Проверка `e2fsck`
- Изменение параметров `tune2fs`
- Просмотр свойств `dumpe2fs`
- Отладчик `debugfs`
- Создание образа метаданных `e2image`

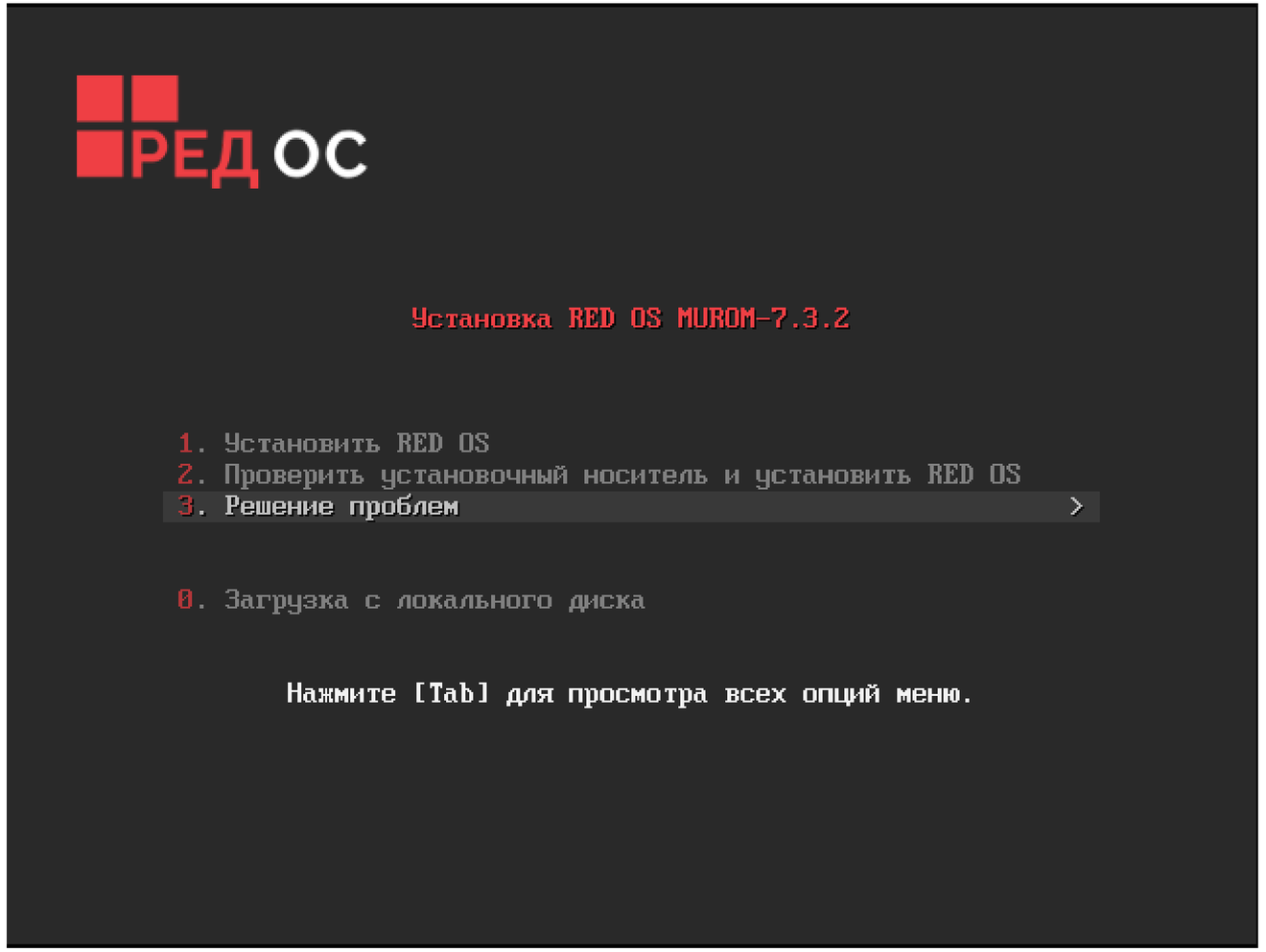
Проверка и обслуживание файловой системы типа XFS

- Проверка `xfs_repair`
- Изменение параметров `xfs_admin`
- Просмотр свойств `xfs_info`
- Отладчик `xfs_db`

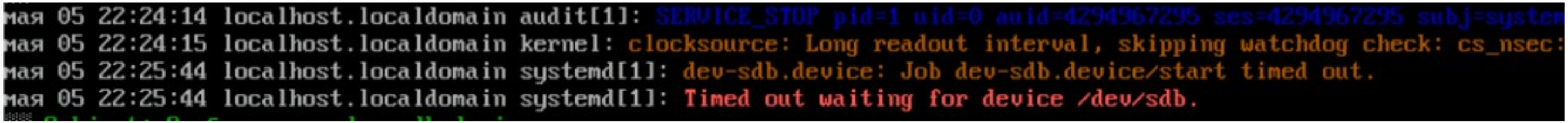
Дополнительные утилиты

- `foremost`
- `testdisk`
- `photorec`

Устранение неполадок на этапе загрузки системы



Ошибка монтирования файловой системы



Использование загрузчика GRUB



Сетевые проблемы

- Не работает оборудование
- Не правильно настроено
- Проблема на пути следования пакетов
- Фильтрация пакетов

Методы поиска проблем

- Используем уровни модели OSI как отправную точку
  - Снизу-вверх L1 → L7
  - Сверху-вниз L7 → L1
  - Деление. Начинаем проверку с некоторого уровня, и по результату выбираем направление движения, например L3 → L7 или L3 → L1

Утилиты диагностики

- `ip`, `ifconfig`, `route`
- `/etc/resolv.conf`, `dig`, `nslookup`
- `sysctl`
- `ss`, `netstat`
- `ping`, `traceroute`, `tracepath`
- `iptables`, `nft`, `firewall-cmd`, `ufw`
- `tcpdump`, `wireshark`

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Мониторинг дисков и оценка их состояния
- Устранение неисправностей дисковой подсистемы
- Решение проблем с файловыми системами
- Устранение неполадок на этапе загрузки
- Диагностика сетевых подключений, маршрутизации и разрешения имен

Учебный центр АйТи Клауд

Модуль 10. Автоматизация установки РЕД ОС

современные технологии простым языком



Модуль 10. Автоматизация установки РЕД ОС. План

- Автоматизация развертывания (kickstart)
- Подготовка PXE-сервера и автоматический запуск установки

Автоматизация развертывания (kickstart)

Для автоматической установки операционной системы необходимо:

1. Создать файл кикстарта.
2. Записать файл на локальный или удаленный носитель.
3. Создать загрузочный диск, с которого будет запускаться установка.
4. Предоставить доступ к установочной структуре.
5. Начать процесс установки.

Подготовка PXE сервера

Для установки операционной системы вручную по сети необходимо:

1. Установить необходимые пакеты
2. Скопировать файлы для запуска установки РЕД ОС в `/var/lib/tftpboot`
3. Скопировать содержимое iso-образа в `/var/lib/tftpboot/ваш_путь`
4. Настроить DHCP сервер
5. Создать загрузочное меню
6. Сконфигурировать web-сервер и настроить SELinux

Дополнительно, для установки операционной системы в автоматическом режиме по сети необходимо:

7. Скопировать файл anaconda-ks.cfg из каталога /root, или написать его самостоятельно и сложить в каталог с образом из пункта 4.

Задание

- Выполнение практической работы

Что изучили в данном модуле

- Автоматизация развертывания (kickstart)
- Подготовка PXE-сервера и автоматический запуск установки

Спасибо, что выбрали обучение в УЦ АйТи Клауд!

Желаем успешно реализовать новые знания на практике!

И будем ждать новых встреч!

Связаться с преподавателем: ***s1222@mail.ru, +7 888 89 89 999***

Наш сайт