
Front matter

title: "Лабораторная работа №5" subtitle: "Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами" author: "Данзанова Саяна Зоригтеевна"

Generic options

lang: ru-RU toc-title: "Содержание"

Bibliography

bibliography: bib/cite.bib csl: pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl

PDF output format

toc: true # Table of contents toc-depth: 2 lof: true # List of figures lot: true # List of tables fontsize: 12pt
linestretch: 1.5 papersize: a4 documentclass: scrreprt

l18n polyglossia

polyglossia-lang: name: russian options:

- spelling=modern
- babelshorthands=true polyglossia-otherlangs: name: english

l18n babel

babel-lang: russian babel-otherlangs: english

Fonts

mainfont: PT Serif romanfont: PT Serif sansfont: PT Sans monofont: PT Mono mainfontoptions: Ligatures=TeX
romanfontoptions: Ligatures=TeX sansfontoptions: Ligatures=TeX,Scale=MatchLowercase monofontoptions:
Scale=MatchLowercase,Scale=0.9

Biblatex

biblatex: true biblio-style: "gost-numeric" biblatexoptions:

- parenttracker=true
- backend=biber
- hyperref=auto
- language=auto
- autolang=other*
- citestyle=gost-numeric

Pandoc-crossref LaTeX customization

figureTitle: "Рис." tableTitle: "Таблица" listingTitle: "Листинг" lofTitle: "Список иллюстраций" lotTitle: "Список таблиц" lolTitle: "Листинги"

Misc options

indent: true header-includes:

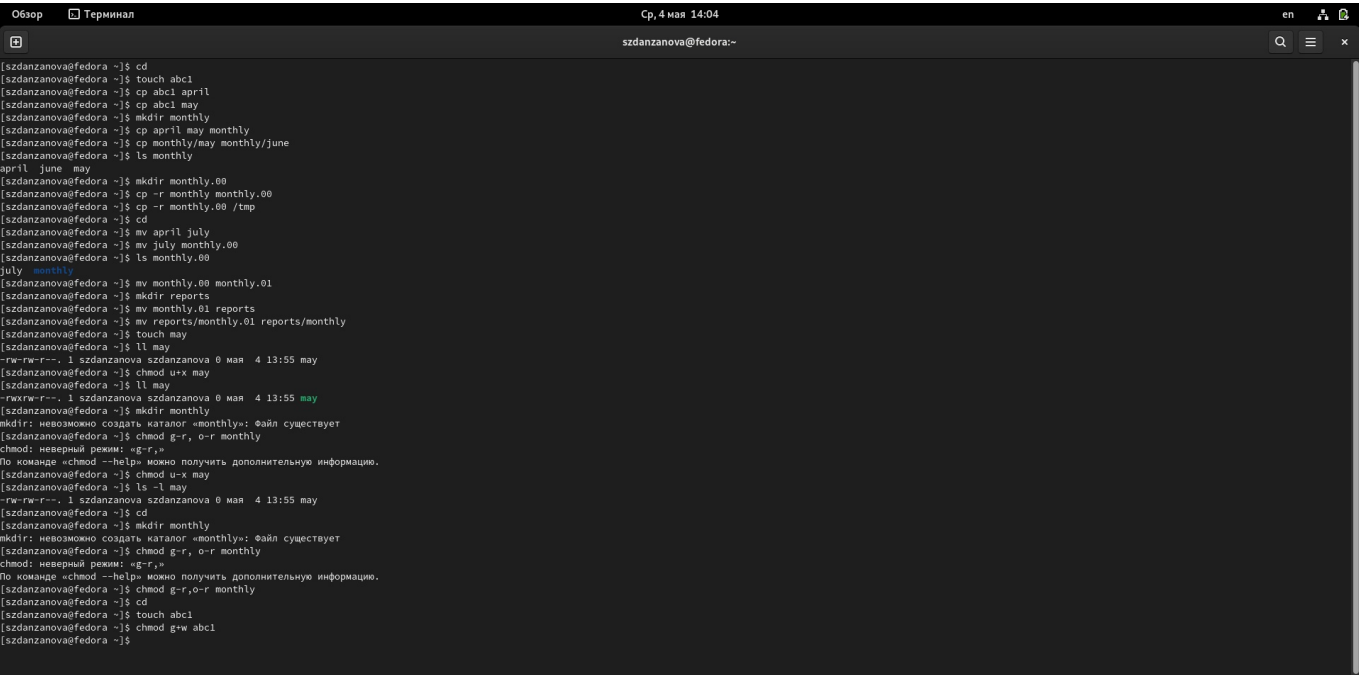
- \usepackage{indentfirst}
- \usepackage{float} # keep figures where there are in the text
- \floatplacement{figure}{H} # keep figures where there are in the text

Цель работы

Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Ход работы

1. Выполните все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. (рис. 1)



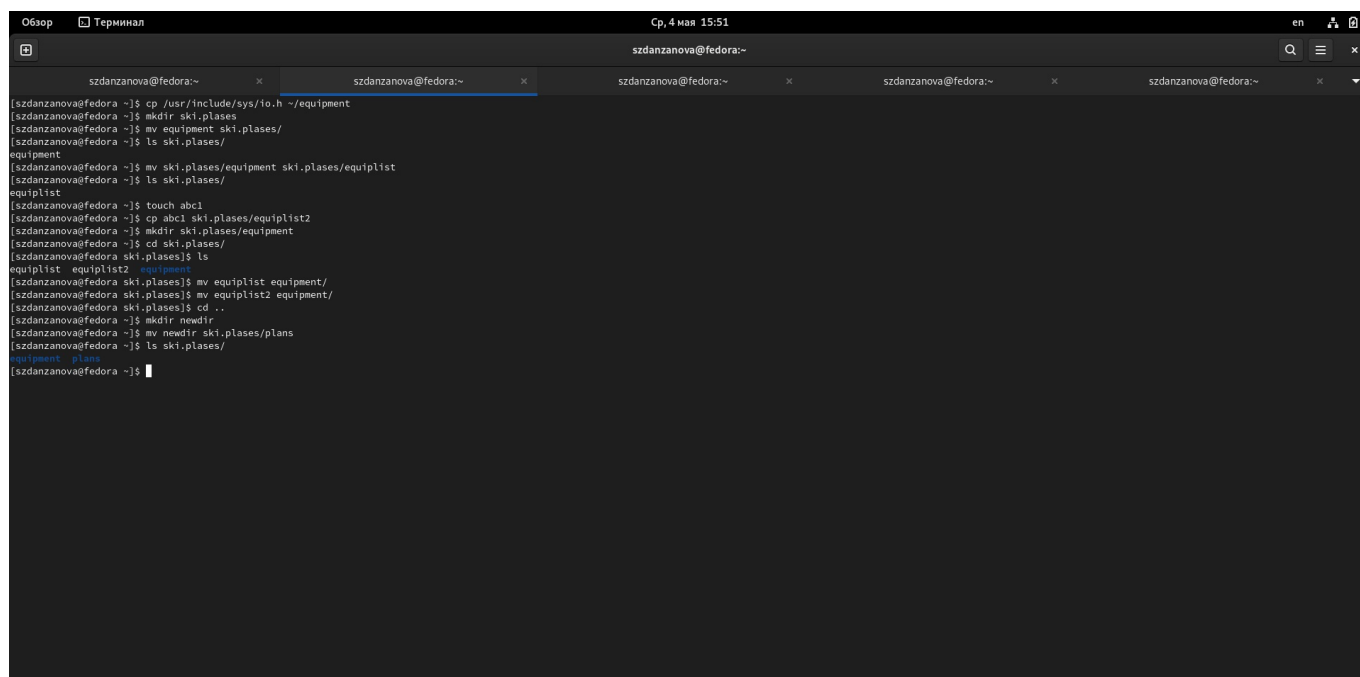
{ #fig:001 width=90% }

2. Выполните следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:

- Скопируйте файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовите его equipment. Если файла io.h нет, то используйте любой другой файл в каталоге /usr/include/sys/ вместо него.
- В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.

- Переместите файл equipment в каталог ~/ski.places.
- Переименуйте файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.
- Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.places, назовите его equiplist2.
- Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.
- Переместите файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment.
- Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назовите его plans

(рис. 2)



```
Обзор Терминал Cp, 4 мая 15:51 en
szdanzanova@fedora:~
[szdanzanova@fedora ~]$ cp /usr/include/sys/io.h ~/equipment
[szdanzanova@fedora ~]$ mkdir ski.places
[szdanzanova@fedora ~]$ mv equipment ski.places/
[szdanzanova@fedora ~]$ ls ski.places/
equipment
[szdanzanova@fedora ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[szdanzanova@fedora ~]$ ls ski.places/
equiplist
[szdanzanova@fedora ~]$ touch abc1
[szdanzanova@fedora ~]$ cp abc1 ski.places/equiplist2
[szdanzanova@fedora ~]$ mkdir ski.places/equipment
[szdanzanova@fedora ~]$ cd ski.places/
[szdanzanova@fedora ski.places]$ ls
equiplist equiplist2 equipment
[szdanzanova@fedora ski.places]$ mv equiplist equipment/
[szdanzanova@fedora ski.places]$ mv equiplist2 equipment/
[szdanzanova@fedora ski.places]$ cd ..
[szdanzanova@fedora ~]$ mkdir newdir
[szdanzanova@fedora ~]$ mv newdir ski.places/plans
[szdanzanova@fedora ~]$ ls ski.places/
equipment plans
[szdanzanova@fedora ~]$
```

{ #fig:002 width=90% }

3. Определите опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет:

- drwxr--r-- ... australia
- drwx--x--x ... play
- -r-xr--r-- ... my_os
- -rw-rw-r-- ... feathers

При необходимости создайте нужные файлы

```

Обзор Терминал Cp, 4 мая 15:51 en
szdanzanova@fedora:~

szdanzanova@fedora:~
(szdanzanova@fedora ~)$ mkdir australia
(szdanzanova@fedora ~)$ mkdir play
(szdanzanova@fedora ~)$ touch my_os
(szdanzanova@fedora ~)$ touch feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 744 australia
chmod: невозможно получить доступ к 'australia': нет такого файла или каталога
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 744 australia
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 744 play
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 744 play
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 711 play
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 544 my_os
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 664 feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ ll australia
итого 0
(szdanzanova@fedora ~)$ ll
итого 0
-rw-rw-r--. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:11 abc1
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:20 australia
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 30 21:40 h-v
-rw-rw-r--. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:21 feathers
-rw-rw-r--. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 13:55 may
drwx-wx--x. 1 szdanzanova szdanzanova 24 мая 4 13:45 monthly
-r-xr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:20 my_os
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:20 play
drwxrwxr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 14 мая 4 13:54 reports
drwxrwxr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 28 мая 4 14:18 ski.places
drwxrwxr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 68 мая 4 12:38 work
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Видео
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Документы
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 142 апр 30 21:40 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 756 мая 4 14:04 Избранная
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Музыка
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Рабочий стол
drwxr-xr-x. 1 szdanzanova szdanzanova 0 апр 23 22:28 Шаблоны
(szdanzanova@fedora ~)$
(szdanzanova@fedora ~)$

```

{ #fig:003 width=90% }

4. Просмотрите содержимое файла /etc/passwd (рис. 4)

```

Обзор Терминал Cp, 4 мая 15:51 en
szdanzanova@fedora:~

szdanzanova@fedora:~
nm-openconnect:x:993:991:NetworkManager user for OpenConnect:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/sbin/nologin
gluster:x:992:990:GlusterFS daemons/run/gluster:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pipewire:x:991:989:PipeWire System Daemon:/var/run/pipewire:/sbin/nologin
geoclue:x:990:988:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
chrony:x:989:986:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
saslauthd:x:985:76:Saslauthd user:/run/saslauthd:/sbin/nologin
radvd:x:75:75:radvd user:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
openvpn:x:987:984:OpenVPN:/etc/openvpn:/sbin/nologin
nm-openvpn:x:986:983:Default user for running openvpn spawned by NetworkManager:/sbin/nologin
colord:x:985:982:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
abrt:x:173:173:/etc/abrt:/sbin/nologin
flatpak:x:984:981:User for flatpak system helper:/sbin/nologin
gdm:x:42:42:/var/lib/gdm:/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:983:980:/run/gnome-initial-setup:/sbin/nologin
vboxadd:x:982:1:/var/run/vboxadd:/sbin/nologin
ssh:x:74:74:Privilege-separated SSH:/usr/share/empty.ssh:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:/sbin/nologin
szdanzanova:x:1000:1000:Sayana Z. Danczanova:/home/szdanzanova:/bin/bash
(szdanzanova@fedora ~)$ cp feathers file.old
(szdanzanova@fedora ~)$ mv file.old plat/
mv: невозможно переместить 'file.old' в 'plat/': это не каталог
(szdanzanova@fedora ~)$ mv file.old play/
(szdanzanova@fedora ~)$ mkdir fun
(szdanzanova@fedora ~)$ cp -r play fun/
(szdanzanova@fedora ~)$ ls fun/
play
(szdanzanova@fedora ~)$ mv fun play/games
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 300 feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ ll feathers
-rwx-----. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:21 feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
(szdanzanova@fedora ~)$ cp feathers fun/
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 700 feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ ll feathers
-rwx-----. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:21 feathers
(szdanzanova@fedora ~)$ cd 600 play/
(szdanzanova@fedora ~)$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
(szdanzanova@fedora ~)$ chmod 700 play/
(szdanzanova@fedora ~)$

```

jp{ #fig:004 width=90% }

5. Выполнение пункта 4

- Скопируйте файл ~/feathers в файл ~/file.old.
- Переместите файл ~/file.old в каталог ~/play.
- Скопируйте каталог ~/play в каталог ~/fun.
- Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.
- Лишите владельца файла ~/feathers права на чтение.
- Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat? (Отказано в доступе)
- Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers? (Отказано в доступе)
- Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.

- Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.
- Перейдите в каталог ~/play. Что произошло? (Отказано в доступе)
- Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

```

nm-openconnect:x:993:991:NetworkManager user for OpenConnect:::/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:::/sbin/nologin
gluster:x:992:990:GlusterFS daemons::/run/gluster:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit::/proc:/sbin/nologin
pipewire:x:991:989:PipeWire System Daemon:/var/run/pipewire:/sbin/nologin
geoclue:x:990:988:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
chrony:x:989:986:::/var/lib/chrony:/sbin/nologin
saslauthd:x:988:76:Saslauthd user:/run/saslauthd:/sbin/nologin
radvd:x:75:75:radvd user:::/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
openvpn:x:987:984:OpenVPN:/etc/openvpn:/sbin/nologin
nm-openvpn:x:986:983:Default user for running openvpn spawned by NetworkManager:::/sbin/nologin
colord:x:985:982:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
abrt:x:173:173:::/etc/abrt:/sbin/nologin
flatpak:x:984:981:User for Flatpak system helper:::/sbin/nologin
gdm:x:42:42:::/var/lib/gdm:/sbin/nologin
gnome-initial-setup:x:983:980::/run/gnome-initial-setup:/sbin/nologin
vboxadd:x:982:11:/var/run/vboxadd:/sbin/nologin
sshd:x:74:74:Privilege-separated SSH:/usr/share/empty.sshd:/sbin/nologin
tcpdump:x:72:72:::/sbin/nologin
szdanzanova:x:1000:1000:Saryana Z. Danzanova:/home/szdanzanova:/bin/bash
[szdanzanova@fedora ~]$ cp feathers file.old
[szdanzanova@fedora ~]$ mv file.old plat/
mv: невозможно переместить 'file.old' в 'plat/': это не каталог
[szdanzanova@fedora ~]$ mv file.old play/
[szdanzanova@fedora ~]$ mkdir fun
[szdanzanova@fedora ~]$ cp -r play fun/
[szdanzanova@fedora ~]$ ls fun/
play
[szdanzanova@fedora ~]$ mv fun play/games
[szdanzanova@fedora ~]$ chmod 300 feathers
[szdanzanova@fedora ~]$ ll feathers
-rwx-----. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:21 feathers
[szdanzanova@fedora ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[szdanzanova@fedora ~]$ cp feathers fun/
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе
[szdanzanova@fedora ~]$ chmod 700 feathers
[szdanzanova@fedora ~]$ ll feathers
-rwx-----. 1 szdanzanova szdanzanova 0 мая 4 14:21 feathers
[szdanzanova@fedora ~]$ cd play/
bash: cd: play/: Отказано в доступе
[szdanzanova@fedora ~]$ chmod 700 play/
[szdanzanova@fedora ~]$

```

{ #fig:005 width=90% }

6. Прочитайте ман по командам mount, fsck, mkfs, kill (рис 8)

```

[szdanzanova@fedora ~]$ man mount
[szdanzanova@fedora ~]$ man fsck
[szdanzanova@fedora ~]$ man mkfs
[szdanzanova@fedora ~]$ man kill
[szdanzanova@fedora ~]$

```

{ #fig:006 width=90% }

Mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем.

Fsck - проверяет и исправляет в диалоговом режиме несогласованные условия в файловых системах

Mkfs создает файловые системы

Kill – завершает некорректно работающее приложение.

Вывод

Ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрели практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу. Ответ: С помощью команды `df -T`, мы можем познакомиться с файловыми системами • Файловая система `devtmpfs` была разработана для решения проблемы с доступностью устройств во время загрузки. Ядро создает файлы устройств по мере надобности, а также уведомляет менеджер `udev` о том, что доступно новое устройство. После получения такого сигнала менеджер `udev` не создает файлы устройств, а выполняет инициализацию устройства и отправляет уведомление процессу. Кроме того, он создает несколько символических ссылок в каталоге `/dev` для дальнейшей идентификации устройств.
 - `Tmpfs` — временное файловое хранилище в Unix . Предназначена для монтирования файловой системы, но размещается в ОЗУ вместо физического диска. Подобная конструкция является RAM диском. Все данные в `Tmpfs` являются временными, в том смысле, что ни одного файла не будет создано на жёстком диске. После перезагрузки все данные, содержащиеся в `Tmpfs`, будут утеряны.
 - Fourth extended file system , сокр. `ext4`, или `ext4fs` — журналируемая ФС, используемая в ОС с ядром Linux. Основана на ФС `ext3`, ранее использовавшейся по умолчанию во многих дистрибутивах GNU/Linux. • Распределенная сетевая файловая система AFS (Andrew File System) внедрена с целью создания единого файлового пространства пользователей при работе на различных фермах или рабочих станциях ОИЯИ, где домашний каталог пользователя определен как каталог в `-AFS`. Использование системы AFS позволяет пользователям осуществлять прямой доступ к файловому пространству других организаций, где эта система используется и где пользователь имеет регистрацию в AFS.
2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры. Ответ: Все каталоги можно разделить на две группы: для статической (редко меняющейся) информации – `/bin`, `/usr` и динамической (часто меняющейся) информации – `/var`, `/tmp`. Исходя из этого администраторы могут разместить каждый из этих каталогов на собственном носителе, обладающем соответствующими характеристиками. • Корневой каталог. Корневой каталог `/` является основой любой ФС UNIX. Все остальные каталоги и файлы располагаются в рамках структуры (дерева), порождённой корневым каталогом, независимо от их физического местонахождения. • `/bin`. В этом каталоге находятся часто употребляемые команды и утилиты системы общего пользования. Сюда входят все базовые команды, доступные даже если была примонтирована только корневая файловая система. Примерами таких команд являются: `ls`, `cp` и т.д. • `/boot`. Директория содержит всё необходимое для процесса загрузки операционной системы: программу-загрузчик, образ ядра операционной системы и т.п.. • `/dev`. Каталог содержит специальные файлы устройств, являющиеся интерфейсом доступа к периферийным устройствам. Наличие такого каталога не означает, что специальные файлы устройств нельзя создавать в другом месте, просто достаточно удобно иметь один каталог для всех файлов такого типа. • `/etc`. В этом каталоге находятся системные конфигурационные файлы. В качестве примеров можно привести файлы `/etc/fstab`, содержащий список монтируемых

файловых систем, и `/etc/ resolv.conf`, который задаёт правила составления локальных DNS-запросов. Среди наиболее важных файлов – скрипты инициализации и деинициализации системы. В системах, наследующих особенности UNIX System V, для них отведены каталоги `/etc/rc0.d` по `/etc/rc6.d` и общий для всех файл описания – `/etc/inittab`. • `/home` (необязательно). Директория содержит домашние директории пользователей. Её существование в корневом каталоге не обязательно и её содержимое зависит от особенностей конкретной UNIX-подобной операционной системы. • `/lib`. Каталог для статических и динамических библиотек, необходимых для запуска программ, находящихся в директориях `/bin`, `/sbin`. • `/mnt`. Стандартный каталог для временного монтирования файловых систем – например, гибких и флэш-дисков, компакт-дисков и т. п. • `/root` (необязательно). Директория содержит домашнюю директорию суперпользователя. Её существование в корневом каталоге не обязательно. • `/sbin`. В этом каталоге находятся команды и утилиты для системного администратора. Примерами таких команд являются: `route`, `halt`, `init` и др. Для аналогичных целей применяются директории `/usr/sbin` и `/usr/local/sbin`. • `/usr`. Эта директория повторяет структуру корневой директории – содержит каталоги `/usr/bin`, `/usr/lib`, `/usr/sbin`, служащие для аналогичных целей. Каталог `/usr/include` содержит заголовочные файлы языка C для всевозможных библиотек, расположенных в системе. • `/usr/local` является следующим уровнем повторения корневого каталога и служит для хранения программ, установленных администратором в дополнение к стандартной поставке операционной системы. • `/usr/share` хранит неизменяющиеся данные для установленных программ. Особый интерес представляет каталог `/usr/share/doc`, в который добавляется документация ко всем установленным программам. • `/var`, `/tmp`. Используются для хранения временных данных процессов – системных и пользовательских соответственно.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе? Ответ: С помощью команды `cd` мы переходим в каталог, в котором находится файл. С помощью `less` мы открываем этот файл.
4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы? Ответ: Основные причины нарушения целостности файловой системы: • Из-за прерывания операций ввода-вывода выполняемых непосредственно с диском; • Сбои питания; • Краха ОС; • Нарушения работы дискового КЭШа; Устранение поврежденных файлов: В большинстве случаев, проверка файловой системы способна обнаружить и выполнить ремонт такой ошибки автоматически, и после завершения процесс начальной загрузки продолжится как обычно. Если проблема файловой системы более серьезна, проверка файловой системы не может решить проблему автоматически. В этом случае процесс надо будет запустить вручную.
5. Как создается файловая система? Ответ: Обычно при установке Linux создание файловых систем – компетенция инсталлятора, который осуществляет его с некоторыми опциями по умолчанию. Изменить характеристики, определенные для файловой системы при ее создании, невозможно без повторного выполнения этого процесса. Файловая система Ext2fs может быть создана любой из следующих команд – `/sbin/mke2fs`, `/sbin/mkfs`, `/sbin/mkfs.ext2` с указанием файла устройства в качестве аргумента. Для создания XFS – `mkfs.xfs` (из пакета `xfsprogs`). Для создания файловой системы ext3fs – `mke2fs` с опцией `j`. Файловая система ReiserFS – `/sbin/mkreiserfs` из пакета `reiserfsprogs`.
6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы. Ответ: • Для просмотра небольших файлов – `cat`. (`cat имя-файла`) • Для просмотра больших файлов – `less`. (`less`

имя-файла) • Для просмотра начала файла- head. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла. (head [-n] имя-файла), n — количество выводимых строк. • Команда tail . выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла. (tail [-n] имя-файла),n — количество выводимых строк.

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux Ответ: При помощи команды cp осуществляется копирование файлов и каталогов (cp[-опции] исходныйфайл целевойфайл) Возможности команды cp: • копирование файла в текущем каталоге • копирование нескольких файлов в каталог • копирование файлов в произвольном каталоге • опция i в команде cp поможет избежать уничтожения информации в случае, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла(т.е. система попросит подтвердить, что вы хотите перезаписать этот файл) • Команда cp с опцией r (recursive) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами.
8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов. Ответ: Команды mv и mvdir предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. (mv [-опции] старыйфайл новыйфайл) Для получения предупреждения перед переписыванием файла стоит использовать опцию i.
9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? Ответ: Права доступа - совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы (информации, её носителям, процессам и другим ресурсам) установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации. Для изменения прав доступа к файлу или каталогу используется команда-chmod.(chmod режим имя_файла) Права доступа к файлу может поменять только владелец и администратор. Режим (в формате команды) имеет следующую структуру и способ записи: • = установить право • - лишить права • + дать право • r чтение • w запись • x выполнение • u (user) владелец файла • g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла • (others) все остальные.