

Отчет о выполнеии лабораторной работы №6

Анализ файловой системы Linux. Команды для работы с файлами и каталогами

Российский Университет Дружбы Народов

Факульткт Физико-Математических и Естественных Наук

Дисциплина: *Операционные системы*

Студент: Мухамедияр Адиль

Группа: НКНбд-01-20

Москва, 2021г.

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. Выполнил все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы.

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch abc1
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp abc1 april
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp abc1 may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir monthly
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp april may monthly
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp monthly/may monthly/june
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls monthly
april  june  may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir monthly.00
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp -r monthly monthly.00
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp -r monthly.00 /tmp
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv april jule
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv jule monthly.00
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls monthly.00
jule  monthlly
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls monthly
april  june  may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv monthly.00 monthly.01
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir reports
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv monthly.01 reports
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv report/monthly.01 reports/monthly
mv: не удалось выполнить stat для «report/monthly.01»: Нет такого файла или каталога
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly
```

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls -l may
-rw-rw-r--. 1 amukhamediyar amukhamediyar 0 май  6 15:31 may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+x may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls -l may
-rwxrw-r--. 1 amukhamediyar amukhamediyar 0 май  6 15:31 may
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod y-x may
chmod: неверный режим: «y-x»
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g-r,o-r monthly
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch abcd1
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g+w abc1
```

2. Выполнил следующие действия:

- Скопировал файл /usr/include/sys/io.txt в домашний каталог и назвал его equipment.
- В домашнем каталоге создал директорию ~/ski.places.
- Переместил файл equipment в каталог ~/ski.places.
- Переименовал файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.
- домашнем каталоге создал файл abc1 и скопировал его в каталог ~/ski.places, назвал его equiplist2.
- Создал каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.
- Переместил файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment.
- Создал и переместил каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places, назвав его plans.

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls
-      equipment  reports  tutorial  Загрузки  Общедоступные
abc1   may          test     Видео     Изображения  Рабочий стол
abcd1  monthly       testlab  Документы  Музыка      Шаблоны
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv equipment ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
mv: не удалось выполнить stat для «ski.places/equipment»: Нет такого файла или каталога
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp abc1 ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv ski.places/abc1 ski.places/equiplist2
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ mkdir equipment
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ mv equiplist equipment
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ mv equiplist2 equipment
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ cd
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mkdir newdir
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv newdir ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd ski.places
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ ls
equipment  newdir
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ mv newdir plans
[amukhamediyar@amukhamediyar ski.places]$ ls
equipment  plans
```

3. Определил 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


```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch australia
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch my_os
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ touch feathers
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x australia
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g+r,g-w,g-x australia
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod o+r,o-w,o-x australia
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g+r,g-w,g-x play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod o+r,o-w,o-x play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x ma_os
chmod: невозможно получить доступ к «ma_os»: Нет такого файла или каталога
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x my_os
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g+r,g-w,g-x my_os
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod o+r,o-w,o-x my_os
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x feather
chmod: невозможно получить доступ к «feather»: Нет такого файла или каталога
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r,u+w,u+x feathers
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod g+r,g-w,g-x feathers
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod o+r,o-w,o-x feathers
```

4. Проделал приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

- Просмотрел содержимое файла /etc/password.

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/sbin/nologin
sync:x:5:0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/sbin/nologin
nobody:x:99:99:Nobody:/:/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/:/sbin/nologin
polkitd:x:999:998:User for polkitd:/:/sbin/nologin
libstoragemgmt:x:998:996:daemon account for libstoragemgmt:/var/run/lsm:/sbin/nologin
colord:x:997:995:User for colord:/var/lib/colord:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
saned:x:996:994:SANE scanner daemon user:/usr/share/sane:/sbin/nologin
saslauth:x:995:76:Saslauthd user:/run/saslauthd:/sbin/nologin
abrt:x:173:173:/:/etc/abrt:/sbin/nologin
setroubleshoot:x:994:991:/:/var/lib/setroubleshoot:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pulse:x:171:171:PulseAudio System Daemon:/var/run/pulse:/sbin/nologin
```

- Скопировал файл ~/feathers в файл ~/file.old.
- Переместил файл ~/file.old в каталог ~/play.
- Скопировал каталог ~/play в каталог ~/fun.
- Переместил каталог ~/fun в каталог ~/play и назвала его games.

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp feathers file.old
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv file.old play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp -r play fun
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls fun
fun
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv fun play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv play games
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls play
ls: невозможно получить доступ к play: Нет такого файла или каталога
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ mv games play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls play
play
```

- Лишил владельца файла ~/feathers права на чтение.
- Не олучилось просмотреть файл ~/feathers командой cat.
- Не получилось скопировать файл ~/feathers.
- Дал владельцу файла ~/feathers право на чтение.

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u-r feathers
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cat feathers
cat: feathers: Отказано в доступе
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cp feathers play
cp: невозможно открыть «feathers» для чтения: Отказано в доступе
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+r feathers
```

- Лишил владельца каталога ~/play права на выполнение.
- НЕ получилось перейти в каталог ~/play.
- Дал владельцу каталога ~/play право на выполнение

```
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u-x play
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ cd play
bash: cd: play: Это не каталог
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ ls
-      australia  monthly  reports  testlab
abc1   feathers     my_os    ski.places  tutorial
abcd1  may          play     test       Видео
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ chmod u+x play
```

Документы	Музыка	Шаблоны
Загрузки	Общедоступные	
Изображения	Рабочий стол	

```
5.
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ man mount
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ man fsck
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ man mkfs
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ man kill
[amukhamediyar@amukhamediyar ~]$ █
```


- mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем. Например, при вызове команды «mount /dev/cdrom /mnt/cdrom» устройство /dev/cdrom монтируется в каталог /mnt/cdrom, если он существует. Начиная от момента монтирования и пока пользователь не отмонтирует файловую систему (или туда не будет смонтировано что-то иное) в каталоге /mnt/cdrom будет содержаться дерево каталогов устройства /dev/cdrom; те файлы, и подкаталоги, которые раньше находились в /mnt/cdrom, сохранятся, но будут недоступны до размонтирования устройства /dev/cdrom. Для размонтирования достаточно указать точку монтирования или имя устройства, команда «umount /dev/cdrom». При запуске команды mount без параметров выводится список смонтированных файловых систем.

amukhamediyar@amukhamediyar:~

ФайлПравкаВидПоискТерминалСправка

MOUNT(8)System AdministrationMOUNT(8)

NAME

mount - mount a filesystem

SYNOPSIS

mount [-lhV]

mount -a [-fFnrsvw] [-t vfstype] [-O optlist]

mount [-fnrsvw] [-o option[,option]...] device|dir

mount [-fnrsvw] [-t vfstype] [-o options] device dir

DESCRIPTION

All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over several devices. The **mount** command serves to attach the filesystem found on some device to the big file tree. Conversely, the **umount**(8) command will detach it again.

The standard form of the **mount** command, is

mount -t type device dir

Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)

- fsck - проверяет и устраняет ошибки в файловой системе. Например, fsck -fy -t ext4 /dev/sda1. Опция -f (force) используется для принудительного выполнения проверки. Опция -y (yes) позволяет программе автоматически отвечать "да" на все вопросы в ходе работы.

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

FSCK(8) System Administration FSCK(8)

NAME

fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS

fsck [-lrsAVRTMNP] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]

DESCRIPTION

fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystem can be a device name (e.g. /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g. /, /usr, /home), or an ext2 label or UUID specifier (e.g. UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the **fsck** program will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

If no filesystems are specified on the command line, and the **-A** option is not specified, **fsck** will default to checking filesystems in **/etc/fstab** serially. This is equivalent to the **-As** options.

The exit code returned by **fsck** is the sum of the following conditions:

0 No errors

Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)

- **mkfs** - действие заключается в создании указанной файловой системы на выбранном диске или разделе. Например, команда «**mkfs-text2 /dev/hda1**» создает файловую систему ext2 на разделе hda1.

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

MKFS(8)

System Administration

MKFS(8)

NAME

mkfs - build a Linux filesystem

SYNOPSIS

mkfs [options] [**-t** type] [fs-options] device [size]

DESCRIPTION

mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition. The device argument is either the device name (e.g. /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for the filesystem.

The exit code returned by **mkfs** is 0 on success and 1 on failure.

In actuality, **mkfs** is simply a front-end for the various filesystem builders (**mkfs.fstype**) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for in a number of directories, like perhaps /sbin, /sbin/fs, /sbin/fs.d, /etc/fs, /etc (the precise list is defined at compile time but at least contains /sbin and /sbin/fs), and finally in the directories listed in the `PATH` environment variable. Please see the filesystem-specific builder manual pages for further details.

Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)

- `kill` - завершает некорректно работающее приложение. Например, чтобы послать сигнал SIGKILL (он имеет номер 9) процессу 2811, необходимо вызвать команду «kill -9 2811».

amukhamediyar@amukhamediyar:~

ФайлПравкаВидПоискТерминалСправка

KILL(1)User CommandsKILL(1)

NAME

kill - terminate a process

SYNOPSIS

kill [-s signal|-p] [-q sigval] [-a] [--] pid...
kill -l [signal]

DESCRIPTION

The command **kill** sends the specified signal to the specified process or process group. If no signal is specified, the TERM signal is sent. The TERM signal will kill processes which do not catch this signal. For other processes, it may be necessary to use the KILL (9) signal, since this signal cannot be caught.

Most modern shells have a builtin kill function, with a usage rather similar to that of the command described here. The '-a' and '-p' options, and the possibility to specify processes by command name are a local extension.

If sig is 0, then no signal is sent, but error checking is still performed.

OPTIONS

pid... Specify the list of processes that **kill** should signal. Each pid can

Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)

Вывод

Ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по про- верке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Контрольные вопросы

- 1. На моем ноутбуке:

Ext4 - журналируемая файловая система, используемая в ОС на ядре Linux. Основана на файловой системе Ext3, но отличается тем, что в ней представлен механизм записи файлов в непрерывные участки блоков (екстенты), уменьшающий фрагментацию и повышающий производительность.

2. *Файловая система в дисплейном классе содержит следующие каталоги первого уровня:*

· /bin - Основные программы, необходимые для работы в системе: командные оболочки shell, основные утилиты.

· /boot - Каталог, который содержит ядро системы— главную программу, загружающую и исполняющую все остальные.

· /dev - Каталог, в котором содержатся псевдофайлы устройств. С точки зрения Linux все физические устройства, как главные, так и периферийные, представляют собой файлы особого типа, в которые система может записывать данные и из которых она может их считывать. Пользователь не должен работать с этими файлами, поскольку запись неправильных данных в файл устройства может повредить устройство или хранящиеся на нём данные.

· /etc - В этом каталоге содержатся системные конфигурационные файлы — текстовые файлы, которые считываются при загрузке системы и запуске программ и определяют их поведение. Настройка и администрирование Linux в конечном итоге сводится к редактированию этих файлов, даже если оно выполняется при помощи графических средств конфигурирования системы.

· /home - В структуре файловой системы Linux каждый пользователь имеет отдельный личный каталог для своих данных (т.н. домашний каталог), и все пользовательские каталоги выделены в отдельный общий каталог /home.

· /mnt - Каталоги для монтирования файловых систем сменных устройств и внешних файловых систем.

· /proc - Файловая система на виртуальном устройстве, её файлы содержат информацию о текущем состоянии системы.

· /root - Каталог администратора системы.

· /sbin - Системные утилиты.

· /usr - Программы и библиотеки, доступные пользователю.

· /var - Рабочие файлы программ, различные временные данные: очереди (письма на отправку, файлы на печать и др.), системные журналы (файлы, в которые записывается информация о происходящих в системе событиях).

· /tmp - Временные файлы.

3. *Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?*

Для того чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе, необходимо выполнить команду mount.

4. *Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?*

Некорректность файловой системы может возникать не только в результате насильственного прерывания операций ввода-вывода, выполняемых непосредственно с диском, но и в результате нарушения работы дискового кэша. Кэширование данных с диска предполагает, что в течение некоторого времени результаты операций ввода-вывода никак не сказываются на содержимом диска — все изменения происходят с копиями блоков диска, временно хранящихся в буферах оперативной памяти. В этих буферах оседают данные из пользовательских файлов и служебная информация файловой системы, такая как каталоги, индексные дескрипторы, списки свободных, занятых и поврежденных блоков и т. п.

5. *Как создаётся файловая система?*

Разбитие диска на разделы и создание ФС в Linux делается при помощи специальных утилит – cfdisk fdisk sfdisk mke2fs mkfs mkfs.ext2 mkfs.ext3 mkfs.ext4 mkswap partimage parted указывая им в качестве аргумента конкретное блочное устройство (/dev/***). Блочные устройства HDD вида /dev/sda можно использовать целиком для единственной ФС, но это редко применяется на практике. Лучше разделить все пространство на разделы меньшего размера и использовать их под разные задачи.

6. *Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы.*

Для просмотра небольших файлов удобно пользоваться командой cat.

Формат команды: cat имя-файла Для просмотра больших файлов используйте команду less — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана). Формат команды: less имя-файла Для управления процессом просмотра вы можете использовать следующие управляющие клавиши: Пробел → переход на следующую страницу, ENTER → сдвиг вперед на одну строку, b → возврат на предыдущую страницу, h → обращение за подсказкой, q → выход в режим командной строки. Для просмотра начала файла вы можете воспользоваться командой head. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла.

7. *Приведите основные возможности команды sr в Linux.*

Копирование файлов и каталогов осуществляется при помощи команды `ср`. Формат команды: `ср[-опции] исходный_файл целевой_файл`. Опция `i` в команде `ср` поможет избежать уничтожения информации в случае, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла: система попросит подтвердить, что вы хотите перезаписать этот файл. Команда `ср` 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.

Команды `mv` и `mkdir` предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов. Формат команды: `mv [-опции] старый_файл новый_файл`. Для получения предупреждения перед переписыванием файла стоит использовать опцию `i`.

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены? При ответах на вопросы используйте дополнительные источники информации по теме.

Права доступа определяют, кто и что может делать с содержимым файла. Существуют три группы прав доступа: для владельца файла, для членов группы, для всех остальных. Для изменения прав доступа к файлу или каталогу используется команда `chmod`. Права доступа к файлу может поменять только владелец или суперпользователь (администратор). Формат команды: `chmod режим имя_файла`. 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.
-