

Отчет о выполнении лабораторной работы №6

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

Российский Университет Дружбы Народов

Факультет Физико-Математических и Естественных Наук

Дисциплина: *Операционные системы*

Студент: Ясмин Бен бадр

Группа: НКНбд-01-20

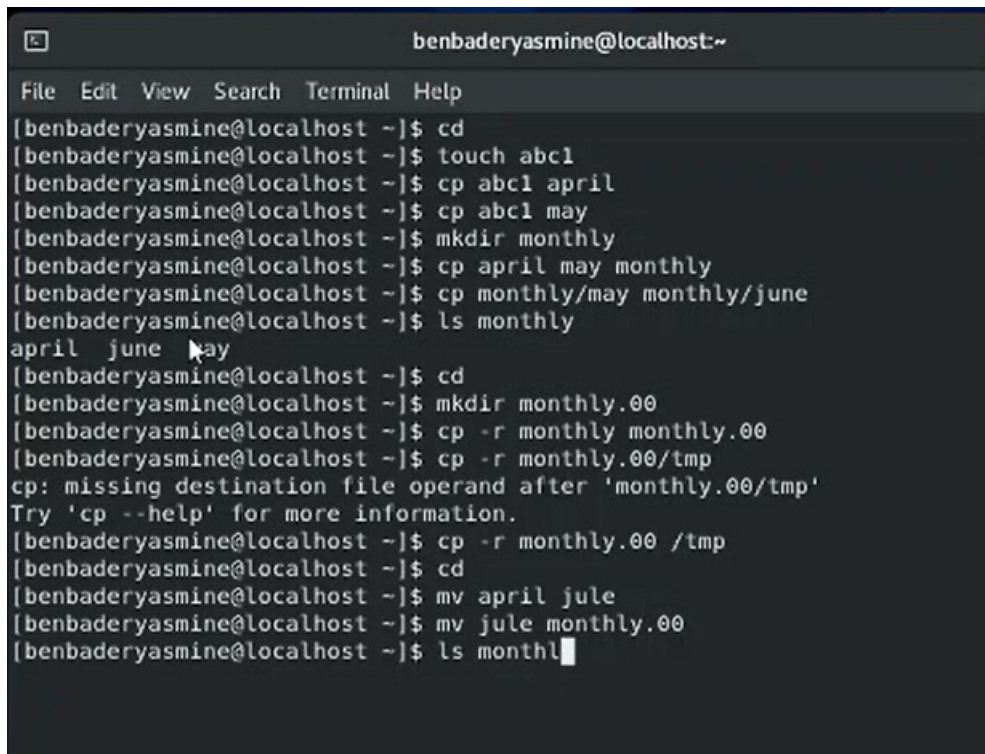
Москва, 2021г.

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



```
benbaderyasmine@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ touch abc1  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp abc1 april  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp abc1 may  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir monthly  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp april may monthly  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp monthly/may monthly/june  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls monthly  
april  june  may  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir monthly.00  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp -r monthly monthly.00  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp -r monthly.00/tmp  
cp: missing destination file operand after 'monthly.00/tmp'  
Try 'cp --help' for more information.  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp -r monthly.00 /tmp  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv april jule  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv jule monthly.00  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls monthl
```

```
benbaderyasmine@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
monthly.00:  
ule monthly  
benbaderyasmine@localhost ~]$ ls monthly  
april june may  
benbaderyasmine@localhost ~]$ mv monthly.00 monthly.01  
benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir reports  
benbaderyasmine@localhost ~]$ mv monthly.01 reports  
benbaderyasmine@localhost ~]$ mv reports/monthly.01 reports/monthly  
benbaderyasmine@localhost ~]$ cd  
benbaderyasmine@localhost ~]$ touch may  
benbaderyasmine@localhost ~]$ ls -l may  
-rw-rw-r--. 1 benbaderyasmine benbaderyasmine 0 May 12 22:19 may  
benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+x may  
benbaderyasmine@localhost ~]$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 benbaderyasmine benbaderyasmine 0 May 12 22:19 may  
benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod y-x may  
chmod: invalid mode: 'y-x'  
Try 'chmod --help' for more information.  
benbaderyasmine@localhost ~]$ cd  
benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir monthly  
mkdir: cannot create directory 'monthly': File exists  
benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g-r,o-r monthly  
benbaderyasmine@localhost ~]$ touch abcd1  
benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+w abcd1
```

2. Выполнила следующие действия:

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

```
benbaderyasmine@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp /usr/include/sys/io.h equipment  
cp: cannot stat '/usr/include/sys/io.h': No such file or directory  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls  
abcd1 Desktop gitignore may Pictures reports test1 test3  
abcd1 Documents hh monthly Public Templates test11 Videos  
amin Downloads legalcode.txt Music README.md test test2  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv equipment ski.places  
mv: cannot stat 'equipment': No such file or directory  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir equipment  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv equipment ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp abcd1 ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv ski.places/abcd1 ski.places/equiplist2  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ mkdir equipment  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ mv equiplist equipment  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ mv equiplist2 equipment  
bash: mv: command not found...  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ mv equiplist2 equipment  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ cd  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir newdir  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv newdir ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd ski.places  
[benbaderyasmine@localhost ski.places]$ ls  
equipment newdir
```

3. Определила 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

```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ touch australia
[benbaderyasmine@localhost ~]$ touch play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ touch my_os
[benbaderyasmine@localhost ~]$ touch feathers
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+r,u+w,u+x australia
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+r,g+w,g+x australia
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+r,g-w,g-x australia
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod o+r,o-w,o-x australia
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+r,u+w,u+x play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+r,g-w,g-x play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod o+r,o-w,o-x play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+r,u+w,u+x my_os
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+r,g-w,g-x my_os
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod o+r,o-w,o-x my_os
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+r,u+w,u+x feathers
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod g+r,g-w,g-x feathers
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod o+r,o-w,o-x feathers
```

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

- Просмотрела содержимое файла /etc/passwd.

```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ 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:65534:65534:Kernel Overflow User:/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System message bus:/sbin/nologin
systemd-coredump:x:999:997:systemd Core Dumper:/sbin/nologin
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used by the trousers package to sandbox the tcsd daemon:/dev
/null:/sbin/nologin
polkitd:x:998:996:User for polkitd:/sbin/nologin
geoclue:x:997:995:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pipewire:x:996:992:PipeWire System Daemon:/var/run/pipewire:/sbin/nologin
pulse:x:171:171:PulseAudio System Daemon:/var/run/pulse:/sbin/nologin
libstoragemgmt:x:995:989:daemon account for libstoragemgmt:/var/run/lsm:/sbin/no
login
```

* Скопировала файл

~/feathers в файл ~/file.old. * Переместила файл ~/file.old в каталог ~/play. * Скопировала каталог ~/play в каталог ~/fun. * Переместила каталог ~/fun в каталог ~/play и назвала его games.

```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp feathers file.old
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv file.old play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp -r play fun
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls fun
fun
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv fun play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv play games
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mv games play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls play
play
```

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


```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u-r feathers
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cat feathers
cat: feathers: Permission denied
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cp feathers play
cp: cannot open 'feathers' for reading: Permission denied
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+r feathers
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u-x play
```

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

```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u-x play
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cd play
bash: cd: play: Not a directory
[benbaderyasmine@localhost ~]$ mkdir play
mkdir: cannot create directory 'play': File exists
[benbaderyasmine@localhost ~]$ cls
bash: cls: command not found...
[benbaderyasmine@localhost ~]$ ls
abcl Desktop gitignore monthly play ski.places test11
abcl Documents hh Music Public Templates test2
amin Downloads legalcode.txt my_os README.md test test3
australia feathers may Pictures reports test1 Videos
[benbaderyasmine@localhost ~]$ chmod u+x play
[benbaderyasmine@localhost ~]$
```

```
[benbaderyasmine@localhost ~]$ man mount
[benbaderyasmine@localhost ~]$ man fsck
[benbaderyasmine@localhost ~]$ man mkfs
[benbaderyasmine@localhost ~]$ man kill
```

5.
 - 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.

```
benbaderyasmine@localhost:~
File Edit View Search Terminal Help
MOUNT(8) System Administration MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-l|-h|-V]

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

    mount [-fnrsvw] [-o options] device|dir

    mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-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 sev-
    eral 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 filesystem is used to control how data is
    stored on the device or provided in a virtual way by network or another
    services.

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.

```
benbaderyasmine@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
FSCK(8) System Administration FSCK(8)  
NAME  
fsck - check and repair a Linux filesystem  
SYNOPSIS  
fsck [-lsAVRTMNP] [-r [fd]] [-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:  
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.

```
benbaderyasmine@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
MKFS(8) System Administration MKFS(8)  
NAME  
mkfs - build a Linux filesystem  
SYNOPSIS  
mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]  
DESCRIPTION  
This mkfs frontend is deprecated in favour of filesystem specific mkfs.<type> utils.  
  
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 via your PATH environment setting only. Please  
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».

```
benbaderyasmlne@localhost:~  
File Edit View Search Terminal Help  
KILL(1) User Commands KILL(1)  
NAME  
kill - terminate a process  
SYNOPSIS  
kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--] pid|name...  
kill -l [number] | -L  
DESCRIPTION  
The command kill sends the specified signal to the specified processes  
or process groups.  
  
If no signal is specified, the TERM signal is sent. The default action  
for this signal is to terminate the process. This signal should be  
used in preference to the KILL signal (number 9), since a process may  
install a handler for the TERM signal in order to perform clean-up  
steps before terminating in an orderly fashion. If a process does not  
terminate after a TERM signal has been sent, then the KILL signal may  
be used; be aware that the latter signal cannot be caught, and so does  
not give the target process the opportunity to perform any clean-up  
before terminating.  
Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Вывод

Ознакомилась с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрела практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке 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 cp в Linux.

Копирование файлов и каталогов осуществляется при помощи команды cp. Формат команды: cp[-опции] исходный*файл* *целевой*файл. Опция i в команде cp 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 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.

Команды mv и mvdir 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.**
