

Анализ файловой структуры UNIX. Команды для работы с файлами и каталогами

Алламе Ормиз НФИбд-01-21¹

6 мая, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

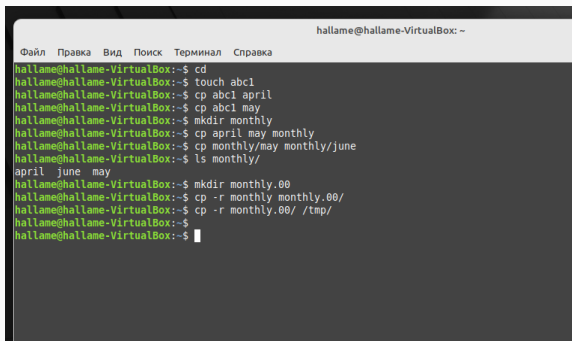
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить примеры
- 2 Выполнить действия по работе с каталогами и файлами
- 3 Выполнить действия с правами доступа
- 4 Получить дополнительные сведения при помощи справки по командам.

Процесс выполнения лабораторной работы

Выполнение примеров



```
hallame@hallame-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cd  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch abc1  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp abc1 april  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp abc1 may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp april may monthly  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp monthly/may monthly/june  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls monthly/  
april  june  may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir monthly.00  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp -r monthly monthly.00/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp -r monthly.00/ /tmp/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$  
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

Figure 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
hallame@hallame-VirtualBox:~$  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cd  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv april july  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv july monthly.00  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls monthly.00/  
july  monthly  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv monthly.00/ monthly.01  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir reports  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv monthly.01 reports/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly  
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

Figure 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
hallame@hallame-VirtualBox:~$  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cd  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:25 may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:25 may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:25 may  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ nkdir monthly
```

Команда «nkdir» не найдена. Возможно, вы имели в виду:

```
command 'mkdir' from deb coreutils (8.30-3ubuntu2)  
command 'nxdir' from deb nexus-tools (4.4.3-4)
```

Try: apt install <deb name>

```
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch abcl  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod g+w abcl  
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir monthly
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch abc1
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1
hallame@hallame-VirtualBox:~$
hallame@hallame-VirtualBox:~$
hallame@hallame-VirtualBox:~$
hallame@hallame-VirtualBox:~$
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir ski.plases
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv equipment ski.plases/
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch abc1
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cd ski.plases/
hallame@hallame-VirtualBox:~/ski.plases$ mkdir equipment
hallame@hallame-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/
hallame@hallame-VirtualBox:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/
hallame@hallame-VirtualBox:~/ski.plases$ cd
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir newdir
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv newdir ski.plases/
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
hallame@hallame-VirtualBox:~$  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ touch my_os feathers  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod 544 my_os  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 52  
-rw-rw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:29 abcl  
drwxr--r-- 2 hallame hallame 4096 мая 6 13:32 australia  
-rw-rw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:32 feathers  
-rw-rw-r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:25 may  
drwx-wx--x 2 hallame hallame 4096 мая 6 13:19 monthly  
-r-xr--r-- 1 hallame hallame 0 мая 6 13:32 my_os  
drwx--x--x 2 hallame hallame 4096 мая 6 13:32 play  
drwxrwxr-x 3 hallame hallame 4096 мая 6 13:24 reports  
drwxrwxr-x 4 hallame hallame 4096 мая 6 13:31 ski.places  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Видео  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Документы  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Изображения  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Музыка  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 hallame hallame 4096 мая 6 12:56 Шаблоны  
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

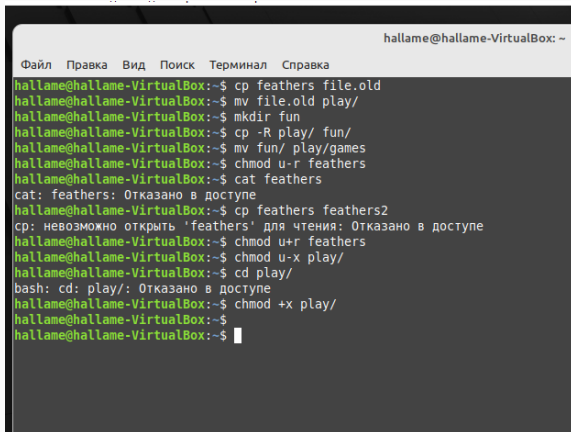
Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

```
halloween@halloween-VirtualBox:~$  
halloween@halloween-VirtualBox:~$  
halloween@halloween-VirtualBox:~$ cat /etc/passwd  
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash  
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin  
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin  
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin  
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync  
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin  
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin  
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin  
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin  
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin  
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin  
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin  
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin  
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin  
list:x:38:38:Mail List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin  
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin  
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin  
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
system-network:x:100:102:system Network Management,::/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
system-resolve:x:101:103:system Resolver,::/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
system-timesync:x:102:104:system Time Synchronization,::/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
messagebus:x:103:106:./nonexistent:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:104:110:./home/syslog:/usr/sbin/nologin  
apt:x:105:65534:./nonexistent:/usr/sbin/nologin
```

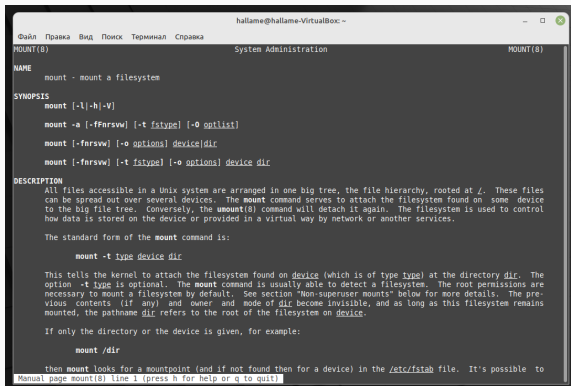
Figure 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа



```
hallame@hallame-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp feathers file.old  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv file.old play/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mkdir fun  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp -R play/ fun/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ mv fun/ play/games  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod u-r feathers  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod u+r feathers  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod u-x play/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
hallame@hallame-VirtualBox:~$ chmod +x play/  
hallame@hallame-VirtualBox:~$  
hallame@hallame-VirtualBox:~$
```

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа



```
hallame@hallame-VirtualBox: -
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
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 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 filesystem is used to control how data is stored on the device or provided in a virtual way by network or another services.

    The standard form of the mount command is:

        mount -t type device dir

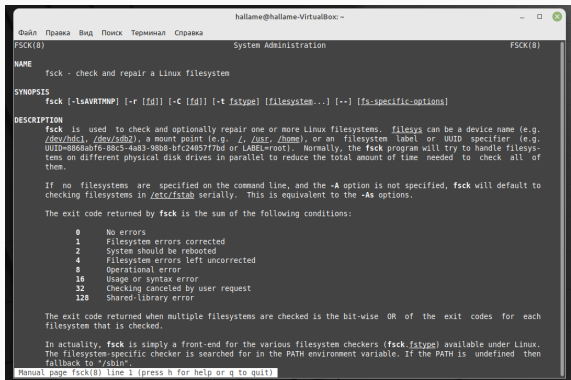
    This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which is of type type) at the directory dir. The option -t type is optional. The mount command is usually able to detect a filesystem. The root permissions are necessary to mount a filesystem by default. See section "Non-superuser mounts" below for more details. The previous contents (if any) and owner and mode of dir become invisible, and as long as this filesystem remains mounted, the pathname dir refers to the root of the filesystem on device.

    If only the directory or the device is given, for example:

        mount /dir

    then mount looks for a mountpoint (and if not found then for a device) in the /etc/fstab file. It's possible to
    Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



```
hallame@hallame-VirtualBox: -
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
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. filesystems can be a device name (e.g.
    /dev/hdcl, /dev/sdb2), a mount point (e.g. /usr, /home), or an filesystem label or UUID specifier (e.g.
    UUID=9869aef6-88c5-4a83-98b8-bfc2405777bd 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:

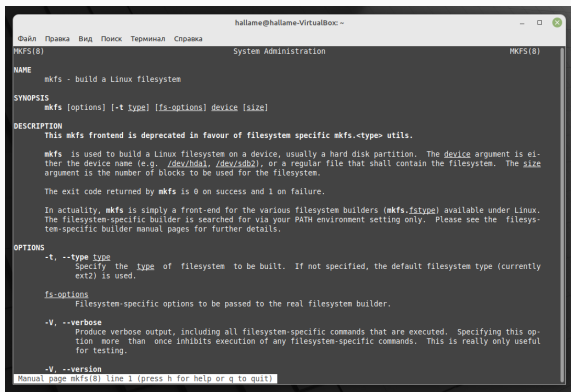
        0      No errors
        1      Filesystem errors corrected
        2      System should be rebooted
        4      Filesystem errors left uncorrected
        8      Operational error
        16     Usage or syntax error
        32     Checking canceled by user request
        128    Shared-library error

    The exit code returned when multiple filesystems are checked is the bit-wise OR of the exit codes for each
    filesystem that is checked.

    In actuality, fsck is simply a front-end for the various filesystem checkers (fsck.fstype) available under Linux.
    The filesystem-specific checker is searched for in the PATH environment variable. If the PATH is undefined then
    fallback to "/sbin".

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

Figure 9: Команда fsck



```
hallame@hallame-VirtualBox: ~
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
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 see the filesystem-specific builder manual pages for further details.

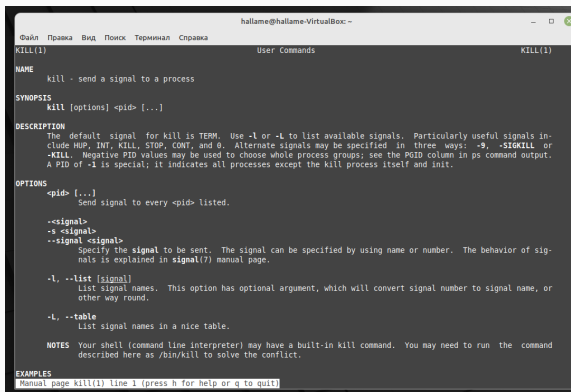
OPTIONS
-t, --type type
    Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.

fs-options
    Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

-V, --verbose
    Produce verbose output, including all filesystem-specific commands that are executed. Specifying this option more than once inhibits execution of any filesystem-specific commands. This is really only useful for testing.

-V, --version
Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 10: Команда mkfs



```
hallame@hallame-VirtualBox: -
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка
KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
  kill - send a signal to a process

SYNOPSIS
  kill [options] <pid> [...]

DESCRIPTION
  The default signal for kill is TERM. Use -l or -L to list available signals. Particularly useful signals include HUP, INT, KILL, STOP, CONT, and 0. Alternate signals may be specified in three ways: -9, -SIGKILL or -KILL. Negative PID values may be used to choose whole process groups; see the PGID column in ps command output. A PID of -1 is special; it indicates all processes except the kill process itself and init.

OPTIONS
  <pid> [...]
    Send signal to every <pid> listed.

  -<signal>
  -s <signal>
  --signal <signal>
    Specify the signal to be sent. The signal can be specified by using name or number. The behavior of signals is explained in signal(7) manual page.

  -l, --list [signal]
    List signal names. This option has optional argument, which will convert signal number to signal name, or other way round.

  -L, --table
    List signal names in a nice table.

NOTES
  Your shell (command line interpreter) may have a built-in kill command. You may need to run the command described here as /bin/kill to solve the conflict.

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

Figure 11: Команда kill

Выводы по проделанной работе

В ходе данной работы мы ознакомились с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Научились совершать базовые операции с файлами, управлять правами их доступа для пользователя и групп. Ознакомились с Анализом файловой системы. А также получили базовые навыки по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.