

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

Баранова Анна Андреевна¹

12 марта, 2024, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

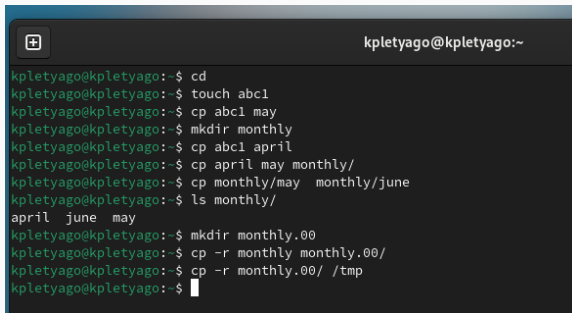
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Задачи лабораторной работы

- 1 Выполнить приимеры
- 2 Выполнить дествия 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



```
kpletyago@kpletyago:~$ cd
kpletyago@kpletyago:~$ touch abc1
kpletyago@kpletyago:~$ cp abc1 may
kpletyago@kpletyago:~$ mkdir monthly
kpletyago@kpletyago:~$ cp abc1 april
kpletyago@kpletyago:~$ cp april may monthly/
kpletyago@kpletyago:~$ cp monthly/may monthly/june
kpletyago@kpletyago:~$ ls monthly/
april  june  may
kpletyago@kpletyago:~$ mkdir monthly.00
kpletyago@kpletyago:~$ cp -r monthly monthly.00/
kpletyago@kpletyago:~$ cp -r monthly.00/ /tmp
kpletyago@kpletyago:~$
```

Рис. 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
kpletyago@kpletyago:~$ mv april july
kpletyago@kpletyago:~$ mv july monthly.00/
kpletyago@kpletyago:~$ ls monthly.00/
july  monthly
kpletyago@kpletyago:~$ mv monthly.00/ monthly.01
kpletyago@kpletyago:~$ mkdir reports
kpletyago@kpletyago:~$ mv monthly.01/ reports/
kpletyago@kpletyago:~$ mv reports/monthly.01/ reports/monthly
kpletyago@kpletyago:~$
```

Рис. 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
kpletyago@kpletyago:~$ touch may
kpletyago@kpletyago:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 map 12 16:56 may
kpletyago@kpletyago:~$ chmod u+x m
chmod: невозможно получить доступ к 'm': Нет такого файла или каталога
kpletyago@kpletyago:~$ chmod u+x may
kpletyago@kpletyago:~$ ls -l may
-rwxr--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 map 12 16:56 may
kpletyago@kpletyago:~$ chmod u-x may
kpletyago@kpletyago:~$ ls -l may
-rw-r--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 map 12 16:56 may
kpletyago@kpletyago:~$ chmod g-r,o-r monthly/
kpletyago@kpletyago:~$ touch abc1
kpletyago@kpletyago:~$ chmod g+w abc1
kpletyago@kpletyago:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
kplettyago@kplettyago:~$  
kplettyago@kplettyago:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
kplettyago@kplettyago:~$ mv sysinfo.h equipment  
kplettyago@kplettyago:~$ mkdir ski.plases  
kplettyago@kplettyago:~$ mv equipment ski.plases/  
kplettyago@kplettyago:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist  
kplettyago@kplettyago:~$ cp abc1 ski.plases/equiplist2  
kplettyago@kplettyago:~$ cd ski.plases/  
kplettyago@kplettyago:~/ski.plases$ mkdir equipment  
kplettyago@kplettyago:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/  
kplettyago@kplettyago:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/  
kplettyago@kplettyago:~/ski.plases$ cd  
kplettyago@kplettyago:~$ mkdir newdir  
kplettyago@kplettyago:~$ mv newdir/ ski.plases/  
kplettyago@kplettyago:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans  
kplettyago@kplettyago:~$
```

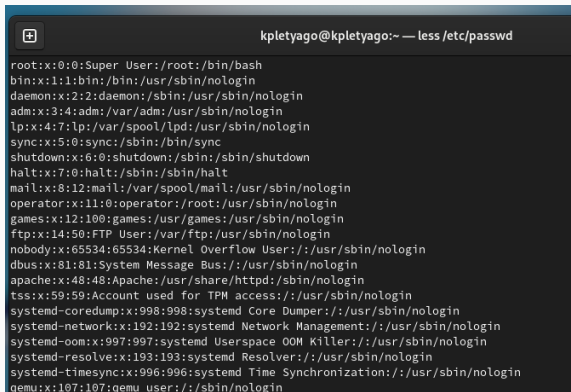
Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
kpletyago@kpletyago:~$  
kpletyago@kpletyago:~$ mkdir australia play  
kpletyago@kpletyago:~$ touch my_os feathers  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod 744 australia/  
kpletyago@kpletyago:~$ cchmod 711 play/  
bash: cchmod: команда не найдена...  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod 711 play/  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod 544 my_os  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod 664 feathers  
kpletyago@kpletyago:~$ ls -l  
итого 0  
-rw-rw-r--. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 16:57 abc1  
drwxr--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 17:00 australia  
-rw-rw-r--. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 17:00 feathers  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 74 мар 1 15:06 git-extended  
-rw-r--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 16:56 may  
drwx--x--x. 1 kpletyago kpletyago 24 мар 12 16:55 monthly  
-r-xr--r--. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 17:00 my_os  
drwx--x--x. 1 kpletyago kpletyago 0 мар 12 17:00 play  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 14 мар 12 16:56 reports  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 28 мар 12 16:59 ski.places  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 10 фев 10 11:20 work  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Видео  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Документы  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Загрузки  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Изображения  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Музыка  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Общедоступные  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x. 1 kpletyago kpletyago 0 фев 10 11:02 Шаблоны  
kpletyago@kpletyago:~$
```

Рис. 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

A terminal window with a dark background. The title bar shows a plus icon and the text 'kpletyago@kpletyago:~ — less /etc/passwd'. The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, showing system users and regular users. Each line represents a user entry in the format 'username:x:uid:gid:full_name:home_directory:shell'.

```
kpletyago@kpletyago:~ — less /etc/passwd
root:x:0:0:Super User:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/usr/sbin/nologin
adm:x:3:4:adm:/var/adm:/usr/sbin/nologin
lp:x:4:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/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:/usr/sbin/nologin
operator:x:11:0:operator:/root:/usr/sbin/nologin
games:x:12:100:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
ftp:x:14:50:FTP User:/var/ftp:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:Kernel Overflow User:/usr/sbin/nologin
dbus:x:81:81:System Message Bus:/usr/sbin/nologin
apache:x:48:48:Apache:/usr/share/httpd:/sbin/nologin
tss:x:59:59:Account used for TPM access:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:998:998:systemd Core Dumper:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:192:192:systemd Network Management:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:997:997:systemd Userspace OOM Killer:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:193:193:systemd Resolver:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:996:996:systemd Time Synchronization:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/sbin/nologin
```

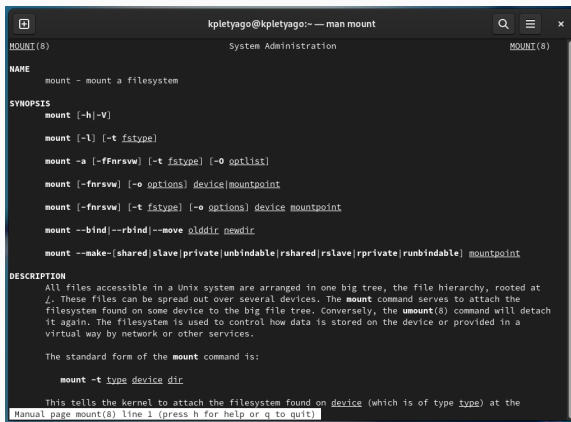
Рис. 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа

```
kpletyago@kpletyago:~$  
kpletyago@kpletyago:~$  
kpletyago@kpletyago:~$ cp feathers file.old  
kpletyago@kpletyago:~$ mv file.old play  
kpletyago@kpletyago:~$ mkdir fun  
kpletyago@kpletyago:~$ cp -R play/ fun  
kpletyago@kpletyago:~$ mv fun/ play/games  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod i-r feathers  
chmod: неверный режим: «i-r»  
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod i-r feathers  
chmod: неверный режим: «i-r»  
По команде «chmod --help» можно получить дополнительную информацию.  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod u-r feathers  
kpletyago@kpletyago:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
kpletyago@kpletyago:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod u+r feathers  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod -x play/  
kpletyago@kpletyago:~$ cd play/  
bash: cd: play/: Отказано в доступе  
kpletyago@kpletyago:~$ chmod +x play/  
kpletyago@kpletyago:~$
```

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

Справка по командам



```
kpletyago@kpletyago:~ -- man mount
MOUNT(8)                                     System Administration      MOUNT(8)

NAME
mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
mount [-h|-V]

mount [-l] [-t fstype]

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

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

mount [-fnrsvw] [-t fstype] [-o options] device mountpoint

mount --bind|--rbind|--move olddir newdir

mount --make-[shared|slave|private|unbindable|rshared|rslave|rprivate|runbindable] mountpoint

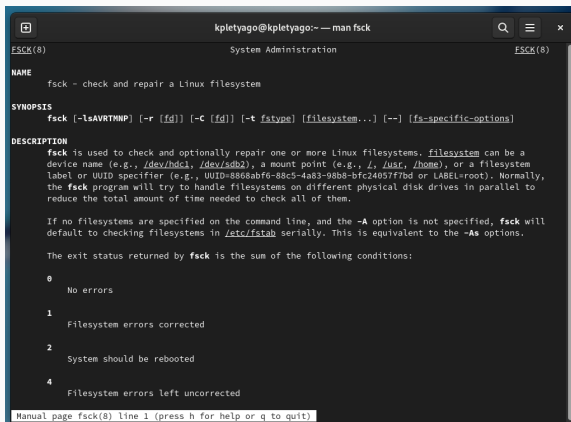
DESCRIPTION
All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at
/. These files can be spread out over several devices. The mount command serves to attach the
filesystem found on some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command will detach
it again. The filesystem is used to control how data is stored on the device or provided in a
virtual way by network or other 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
Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 8: Команда mount



```
kpletyago@kpletyago:~ -- man fsck
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 a filesystem
    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 status returned by fsck is the sum of the following conditions:

    0      No errors

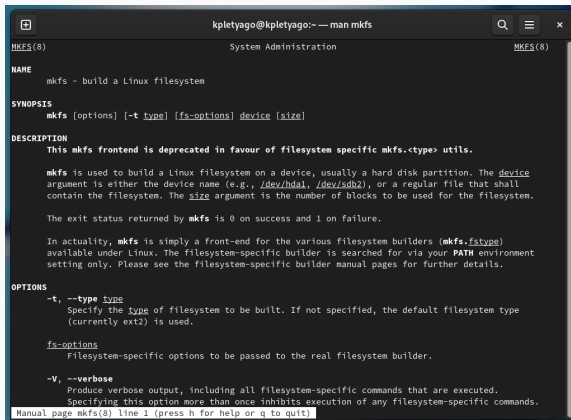
    1      Filesystem errors corrected

    2      System should be rebooted

    4      Filesystem errors left uncorrected

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

Рис. 9: Команда fsck



```
kpletyago@kpletyago:~ — man mkfs
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/hdal, /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 status 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.

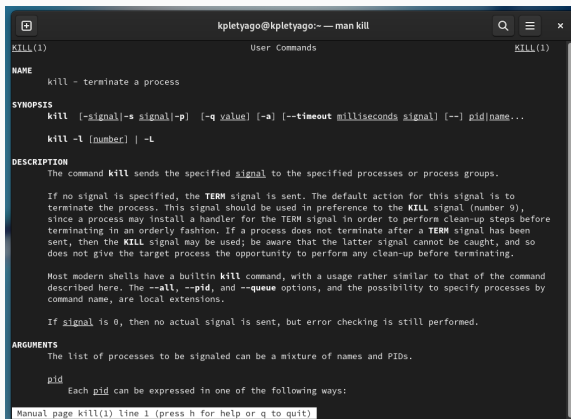
OPTIONS
    -t, --type type
        Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.

    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.

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

Рис. 10: Команда mkfs



```
kpletyago@kpletyago:~ — man kill
KILL(1) User Commands KILL(1)

NAME
    kill - terminate a process

SYNOPSIS
    kill [-signal|-s signal|-p] [-q value] [-a] [--timeout milliseconds signal] [--] 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.

    Most modern shells have a builtin kill command, with a usage rather similar to that of the command
    described here. The --all, --pid, and --queue options, and the possibility to specify processes by
    command name, are local extensions.

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

ARGUMENTS
    The list of processes to be signaled can be a mixture of names and PIDs.

    pid
        Each pid can be expressed in one of the following ways:

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

Рис. 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.