

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

Хохлов Дмитрий Сергеевич¹

31 августа, 2024, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

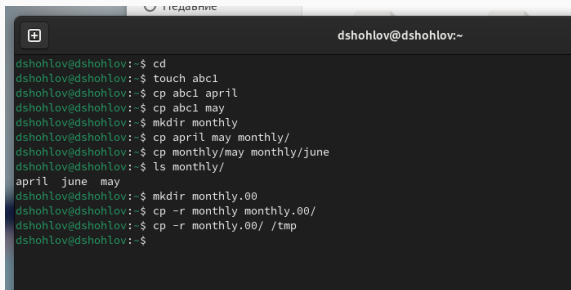
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

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



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

Рис. 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

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

Рис. 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
dshohlov@dshohlov:~$  
dshohlov@dshohlov:~$ cd  
dshohlov@dshohlov:~$ touch may  
dshohlov@dshohlov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:45 may  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod u+x may  
dshohlov@dshohlov:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:45 may  
dshohlov@dshohlov:~$ cd  
dshohlov@dshohlov:~$ mkdir monthly/  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly/»: Файл существует  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod g-r,o-r monthly/  
dshohlov@dshohlov:~$ cd  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod g+w abc1  
dshohlov@dshohlov:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
dshohlov@dshohlov:~$  
dshohlov@dshohlov:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
dshohlov@dshohlov:~$ mv sysinfo.h equipment  
dshohlov@dshohlov:~$ mkdir ski.plases  
dshohlov@dshohlov:~$ mv equipment ski.plases/  
dshohlov@dshohlov:~$ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist2  
dshohlov@dshohlov:~$ cd ski.plases/  
dshohlov@dshohlov:~/ski.plases$ mkdir equipment  
dshohlov@dshohlov:~/ski.plases$ mv equiplist2 equipment/  
dshohlov@dshohlov:~/ski.plases$ mv equiplist equipment/  
mv: не удалось выполнить stat для 'equiplist': Нет такого файла или каталога  
dshohlov@dshohlov:~/ski.plases$ cp equipment/equiplist2 equipment/equiplist  
dshohlov@dshohlov:~/ski.plases$ cd  
dshohlov@dshohlov:~$ mkdir newdir  
dshohlov@dshohlov:~$ mv newdir ski.plases/  
dshohlov@dshohlov:~$ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans  
dshohlov@dshohlov:~$
```

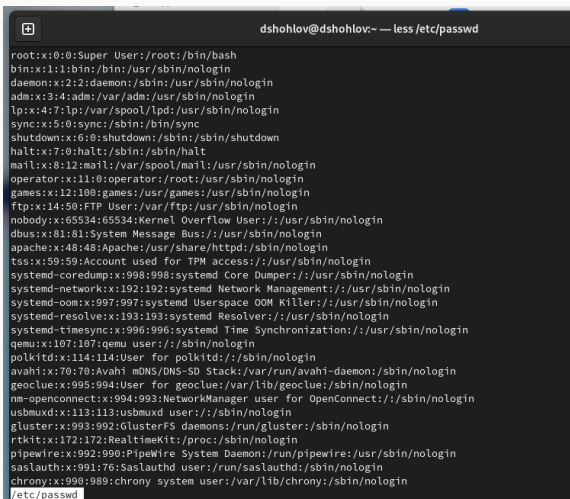
Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
dshohlov@dshohlov:~$ mkdir australia paly
dshohlov@dshohlov:~$ touch my_os feathers
dshohlov@dshohlov:~$ chmod 744 australia/
dshohlov@dshohlov:~$ chmod 711 play
chmod: невозможно получить доступ к 'play': Нет такого файла или каталога
dshohlov@dshohlov:~$ chmod 711 paly/
dshohlov@dshohlov:~$ chmod 544 my_os
dshohlov@dshohlov:~$ chmod 664 feathers
dshohlov@dshohlov:~$ ls -l
итого 0
-rw-rw-r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:39 abc1
drwxr--r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:49 australia
-rw-rw-r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:49 feathers
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 74 авг 31 13:23 git-extended
-rwxr--r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:45 may
drwx--x--x. 1 dshohlov dshohlov 24 авг 31 14:41 monthly
-r-xr--r--. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:49 my_os
drwx--x--x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 14:49 paly
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 14 авг 31 14:45 reports
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 28 авг 31 14:48 ski.places
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 10 авг 31 12:54 work
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Видео
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Документы
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Загрузки
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Изображения
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Музыка
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Общедоступные
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x. 1 dshohlov dshohlov 0 авг 31 12:32 Шаблоны
dshohlov@dshohlov:~$
```

Рис. 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

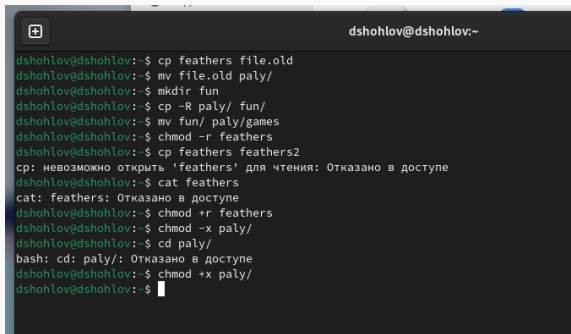
A terminal window with a dark background. The title bar shows a plus icon and the text 'dshohlov@dshohlov:~ — less /etc/passwd'. The terminal displays the contents of the /etc/passwd file, listing system users and their configurations. The text is as follows:

```
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
polkitd:x:114:114:User for polkitd:/sbin/nologin
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:995:994:User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:994:993:NetworkManager user for OpenConnect:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/sbin/nologin
gluster:x:993:992:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/proc:/sbin/nologin
pipewire:x:992:990:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
sasauth:x:991:76:Sasauthd user:/run/sasauthd:/sbin/nologin
chrony:x:990:989:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
```

The prompt at the bottom of the terminal is `/etc/passwd`.

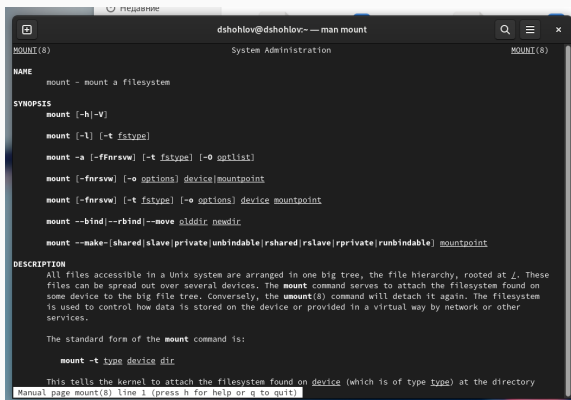
Рис. 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа



```
dshohlov@dshohlov:~  
dshohlov@dshohlov:~$ cp feathers file.old  
dshohlov@dshohlov:~$ mv file.old paly/  
dshohlov@dshohlov:~$ mkdir fun  
dshohlov@dshohlov:~$ cp -R paly/ fun/  
dshohlov@dshohlov:~$ mv fun/ paly/games  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod -r feathers  
dshohlov@dshohlov:~$ cp feathers feathers2  
cp: невозможно открыть 'feathers' для чтения: Отказано в доступе  
dshohlov@dshohlov:~$ cat feathers  
cat: feathers: Отказано в доступе  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod +r feathers  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod -x paly/  
dshohlov@dshohlov:~$ cd paly/  
bash: cd: paly/: Отказано в доступе  
dshohlov@dshohlov:~$ chmod +x paly/  
dshohlov@dshohlov:~$
```

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа



```
dshohlov@dshohlov:~ -- 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

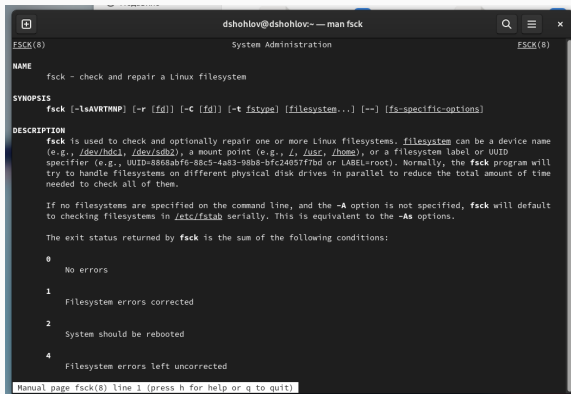
DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the file hierarchy, rooted at /. These
    files can be spread out over several devices. The mount command serves to attach the filesystem found on
    some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command 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 directory
    Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 8: Команда mount



```
dshohlov@dshohlov:~$ man fsck
fsck(8)                                System Administration                                fsck(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsvrtnmp] [-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-bfc24957f7bd 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

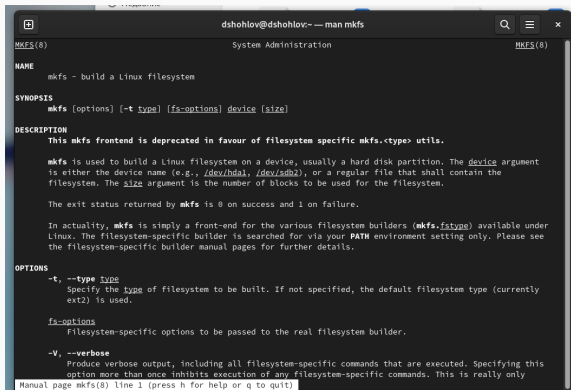
    1      Filesystem errors corrected

    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



```
dshohlov@dshohlov:~ -- 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/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 status returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.

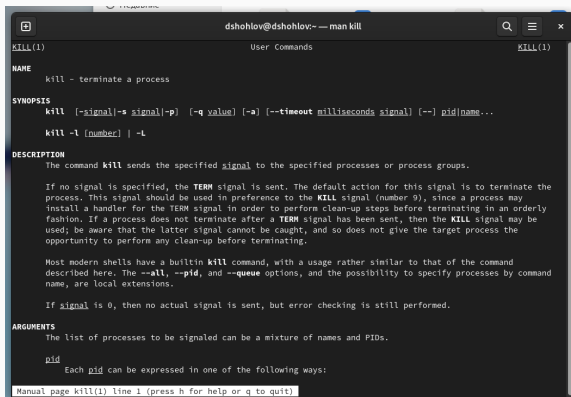
  In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders (mkfs.ftype) available under
  Linux. The filesystem-specific builder is searched for via your PATH environment setting only. Please see
  the filesystem-specific builder manual pages for further details.

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

Рис. 10: Команда mkfs



```
dshohlov@dshohlov:~ — 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.