

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

Борокова Дина, НПМбд-01-21¹

23 ноября, 2022, Москва, Россия

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цели и задачи работы

Цель лабораторной работы

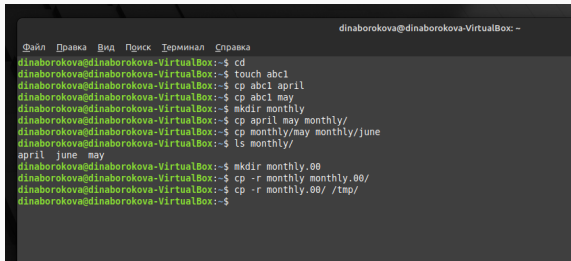
Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами, по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

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



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

Figure 1: Выполнение примеров

Выполнение примеров

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

Figure 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cd  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ touch may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 11:59 may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod u+x may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rwxrw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 11:59 may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod u-x may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ ls -l may  
-rw-rw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 11:59 may  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cd  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mkdir monthly  
mkdir: невозможно создать каталог «monthly»: Файл существует  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod g-r,o-r monthly  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cd  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ touch abc1  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod g+w abc1  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$
```

Figure 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

```
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cp /usr/include/linux/sysinfo.h ~  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mv sysinfo.h equipment  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mkdir ski.places  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mv equipment ski.places  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mv ski.places/equipment ski.places/equiplist  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ touch abc1  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cp abc1 ski.places/equiplist2  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ cd ski.places/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~/ski.places$ mkdir equipment  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist equipment/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~/ski.places$ mv equiplist2 equipment/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~/ski.places$ cd  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mkdir newdir  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mv newdir/ ski.places/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mv ski.places/newdir/ ski.places/plans  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$
```

Figure 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ mkdir australia play  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ touch my os feathers  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod 744 australia/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod 711 play/  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod 544 my os  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ chmod 664 feathers  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$ ls -l  
итого 56  
-rw-rw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 12:01 abc1  
drwxr--r-- 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 12:03 australia  
-rw-rw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 12:03 feathers  
-rw-rw-r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 11:59 may  
drwx-wx-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 11:55 monthly  
-r-xr--r-- 1 dinaborokova dinaborokova 0 ноя 24 12:03 my_os  
drwx--x--x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 12:03 play  
drwxrwxr-x 3 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 11:57 reports  
drwxrwxr-x 4 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 12:02 ski.places  
drwxrwxr-x 3 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 24 10:48 work  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Видео  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Документы  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Загрузки  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Изображения  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Музыка  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Общедоступные  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x 2 dinaborokova dinaborokova 4096 ноя 23 19:51 Шаблоны  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$
```

Figure 5: Настройка прав доступа

Файл /etc/passwd

```
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox: ~  
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка  
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:/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  
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
messagebus:x:102:105:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
systemd-timesync:x:103:106:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
syslog:x:104:111:/:home/syslog:/usr/sbin/nologin  
apt:x:105:65534:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
tss:x:106:112:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false  
rtkit:x:107:113:RealtimeKit,,,:/proc:/usr/sbin/nologin  
systemd-coredump:x:108:114:systemd Core Dumper,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin  
kernoops:x:109:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/usr/sbin/nologin  
uuidd:x:110:119:/:run/uuidd:/usr/sbin/nologin  
cups-pk-helper:x:111:115:user for cups-pk-helper service,,:/home/cups-pk-helper:/usr/sbin/nologin  
lightdm:x:112:120:Light Display Manager:/var/lib/lightdm:/bin/false  
tcpdump:x:113:122:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
speech-dispatcher:x:114:29:Speech Dispatcher,,,:/run/speech-dispatcher:/bin/false  
avahi-autoipd:x:115:125:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/usr/sbin/nologin  
usbmux:x:116:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin  
nm-openvpn:x:117:126:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/usr/sbin/nologin  
geoclue:x:118:127:/:var/lib/geoclue:/usr/sbin/nologin  
dnsmasq:x:119:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/usr/sbin/nologin  
pulse:x:120:128:PulseAudio daemon,,,:/run/pulse:/usr/sbin/nologin  
_flatpak:x:121:131:Flatpak system-wide installation helper,,:/nonexistent:/usr/sbin/nologin  
avahi:x:122:132:Avahi mDNS daemon,,,:/run/avahi-daemon:/usr/sbin/nologin  
saned:x:123:133:/:var/lib/saned:/usr/sbin/nologin  
colord:x:124:134:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/usr/sbin/nologin  
hplip:x:125:7:HPLIP system user,,,:/run/hplip:/bin/false  
dinaborokova:x:1000:1000:dinaborokova,,:/home/dinaborokova:/bin/bash  
vboxadd:x:999:1:/:var/run/vboxadd:/bin/false  
dinaborokova@dinaborokova-VirtualBox:~$
```

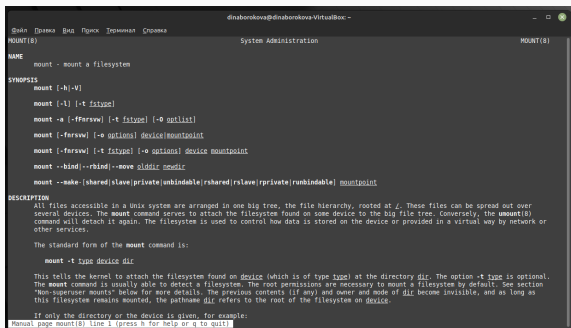
Figure 6: Файл /etc/passwd

Работа с файлами и правами доступа

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

Figure 7: Работа с файлами и правами доступа

Справка по командам



```
dinaborkova@dinaborkova-VirtualBox: -
Файл  Печать  Вид  Поиск  Терминал  Справка
MOUNT(8)                                     System Administration                                MOUNT(8)

NAME
mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
mount [-h|-V]

mount [-l] [-t fstype]

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

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

mount [-farsvw] [-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.

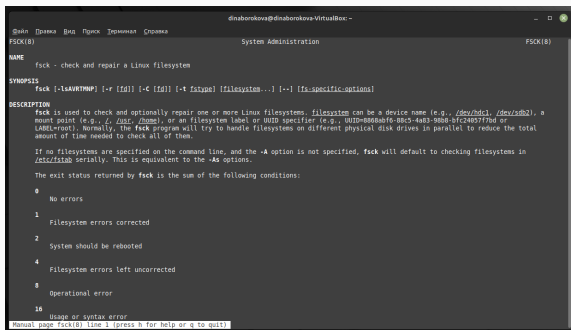
The standard form of the mount command is:

mount -t type device dir

This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which is of type type) at the directory 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:
Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Figure 8: Команда mount



```
dinaborkova@dinaborkova-VirtualBox: -
@Файл  Правка  Ввод  Поиск  Терминал  Справка
FSCK(8)                                     System Administration      FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lsAVRTWMP] [-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 filesystem label or UUID specifier (e.g., UUID=808abf6-88c5-4ab3-980b-bfc240577fbd 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.

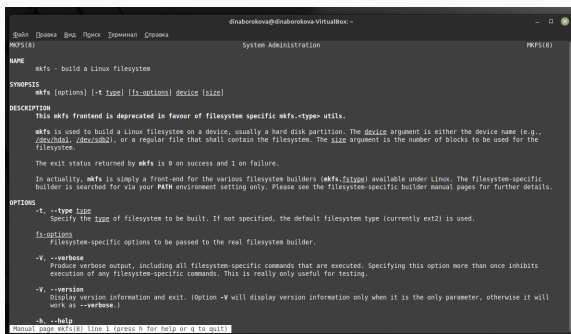
    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will default to checking filesystems in
    /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

    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
    8      Operational error
    16     Usage or syntax error

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

Figure 9: Команда fsck



```
dinaborkova@dinaborkova-VirtualBox: ~
Файл  Печать  Вкл  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/sda1, /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.fs.type) 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.

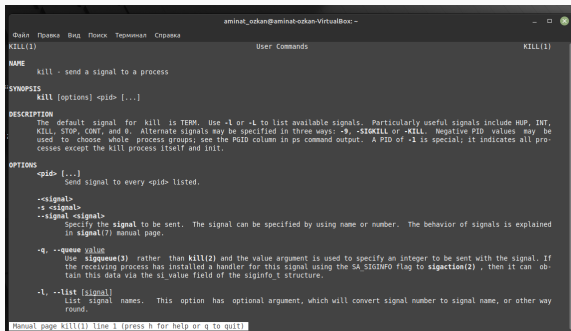
    fs-options
        Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder.

    -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
        Display version information and exit. (Option -V will display version information only when it is the only parameter, otherwise it will work as --verbose.)

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

Figure 10: Команда mkfs



```
aminat_ozkan@aminat-ozkan-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 <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.

  -q, --queue value
    Use sigqueue(3) rather than kill(2) and the value argument is used to specify an integer to be sent with the signal. If the receiving process has installed a handler for this signal using the SA_SIGINFO flag to sigaction(2), then it can obtain this data via the si_value field of the siginfo_t structure.

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

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.