

Операционные системы

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

Вишняков Родион Сергеевич

19 июня 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи 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.

- 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

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

Рис. 1: Выполнение примеров

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

Рис. 2: Выполнение примеров

```
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ touch may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:30 may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod u+x may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:30 may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod u-x may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:30 may  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod g-r,o-r monthly  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod g+w abc1  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

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

Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ mkdir australia play  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ touch my_os feathers  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod 744 australia/  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod 711 play/  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod 544 my_os  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ chmod 664 feathers  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$ ls -l  
итого 0  
-rw-rw-r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:31 abc1  
drwxr--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:32 australia  
-rw-rw-r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:32 feathers  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 74 июн 19 09:00 git-extended  
-rw-r--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:30 may  
drwx--x--x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 24 июн 19 09:25 monthly  
-r-xr--r--. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:32 my_os  
drwx--x--x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 09:32 play  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 14 июн 19 09:28 reports  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 28 июн 19 09:32 ski.plases  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 10 июн 19 08:21 work  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Видео  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Документы  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 26 июн 19 08:35 Загрузки  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Изображения  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Музыка  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Общедоступные  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x. 1 rsvishnyakov rsvishnyakov 0 июн 19 08:09 Шаблоны  
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~$
```

```
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~ — 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
avahi:x:70:70:Avahi mDNS/DNS-SD Stack:/var/run/avahi-daemon:/sbin/nologin
geoclue:x:999:999>User for geoclue:/var/lib/geoclue:/sbin/nologin
usbmuxd:x:113:113:usbmuxd user:/:/sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/:/sbin/nologin
polkitd:x:114:114>User for polkitd:/:/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/:/sbin/nologin
chrony:x:997:994:chrony system user:/var/lib/chrony:/sbin/nologin
dnsmasq:x:996:993:Dnsmasq DHCP and DNS server:/var/lib/dnsmasq:/usr/sbin/nologin
gluster:x:995:992:GlusterFS daemons:/run/gluster:/sbin/nologin
rpc:x:32:32:Rpcbind Daemon:/var/lib/rpcbind:/sbin/nologin
pipewire:x:994:991:PipeWire System Daemon:/run/pipewire:/usr/sbin/nologin
unbound:x:993:990:Unbound DNS resolver:/var/lib/unbound:/sbin/nologin
nm-openconnect:x:992:989:NetworkManager user for OpenConnect:/:/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
/etc/passwd
```

Работа с файлами и правами доступа

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

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

```

rsvishnyakov@rsvishnyakov:~ — 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|runbi
ndable]
    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.

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

```

```
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~ — 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

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

```

rsvishnyakov@rsvishnyakov:~ — 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.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
        Manual page mkfs(8), line 1 (press h for help or q to quit)

```

```
rsvishnyakov@rsvishnyakov:~ — 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.

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


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.