

Операционные системы

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

Шамес Эддин Хамза

22 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

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

Рис. 1: Выполнение примеров

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

Рис. 2: Выполнение примеров

Выполнение примеров

```
hamzaru@hamzaru:~$  
hamzaru@hamzaru:~$ touch may  
hamzaru@hamzaru:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:09 may  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod u+x may  
hamzaru@hamzaru:~$ ls -l may  
-rwxr--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:09 may  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod u-x may  
hamzaru@hamzaru:~$ ls -l may  
-rw-r--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:09 may  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod g-r,o-r monthly  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod g+w abc1  
hamzaru@hamzaru:~$
```

Рис. 3: Выполнение примеров

Создание директорий и копирование файлов

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

Рис. 4: Работа с каталогами

Работа с командой chmod

```
hamzaru@hamzaru:~$  
hamzaru@hamzaru:~$ mkdir australia play  
hamzaru@hamzaru:~$ touch my_os feathers  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod 744 australia/  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod 711 play/  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod 544 my_os  
hamzaru@hamzaru:~$ chmod 664 feathers  
hamzaru@hamzaru:~$ ls -l  
итого 0  
-rw-rw-r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:11 abc1  
drwxr--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:13 australia  
-rw-rw-r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:13 feathers  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 74 июн 22 14:48 git-extended  
-rw-r--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:09 may  
drwx--x--x. 1 hamzaru hamzaru 24 июн 22 15:06 monthly  
-r-xr--r--. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:13 my_os  
drwx--x--x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 15:13 play  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 14 июн 22 15:08 reports  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 28 июн 22 15:11 ski.plases  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 10 июн 22 13:58 work  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Видео  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Документы  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 26 июн 22 14:20 Загрузки  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Изображения  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Музыка  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Общедоступные  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 'Рабочий стол'  
drwxr-xr-x. 1 hamzaru hamzaru 0 июн 22 13:48 Шаблоны  
hamzaru@hamzaru:~$
```

```
hamzaru@hamzaru:~ — 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:/usr/sbin/nologin
systemd-oom:x:998:998:systemd Userspace OOM Killer:/usr/sbin/nologin
qemu:x:107:107:qemu user:/usr/sbin/nologin
polkitd:x:114:114>User for polkitd:/usr/sbin/nologin
rtkit:x:172:172:RealtimeKit:/usr/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:/usr/sbin/nologin
rpcuser:x:29:29:RPC Service User:/var/lib/nfs:/sbin/nologin
```

Работа с файлами и правами доступа

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

Рис. 7: Работа с файлами и правами доступа

```
hamzaru@hamzaru:~ — 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:

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

```
hamzaru@hamzaru:~ — 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)
```

```
hamzaru@hamzaru:~ — 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)
```

```
hamzaru@hamzaru:~ — 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.