

Лекция 2. Пользователи и файлы

Александр Смаль

CS центр
25 февраля 2013
Санкт-Петербург

Командный интерпретатор

- **Командный интерпретатор** — это интерфейс взаимодействия между пользователем и операционной системой. Пользователь управляет системой при помощи текстовых команд.
- Базовые операции определены в стандарте POSIX.
- Наиболее популярные интерпретаторы: `bash` и `sh`. Менее популярны `ksh`, `zsh`, `csch` и `tcsh`.
- Мы будем ориентироваться на `bash`.
- Приглашение командной строки:
`user@server ~$ _`
- Пример взаимодействия:
`user@server ~$ whoami`
`user`

Пользователи и группы

- Linux поддерживает несколько пользователей (/etc/passwd). Каждый пользователь может состоять в нескольких группах (/etc/group), одна группа — основная.
- Пользователю сопоставлен uid, группе — gid.
- Суперпользователь root имеет uid 0. gid 0 соответствует системной группе root.
- Принадлежность к группе позволяет пользователю использовать привилегии этой группы. Пример:

```
$ gpasswd -a user games
```
- Смена пользователя:

```
$ su vasya
```
- Действие от имени суперпользователя:

```
$ sudo mkdir /test
```

Файловая система

- Виртуальная файловая система (VFS) — уровень абстракции поверх конкретной реализации файловой системы для обеспечения единообразного доступа ко всем файлам.
- В VFS имеется единое дерево каталогов, а устройства встраиваются (монтируются) в папки.
- Любое устройство в VFS представляется файлом.
- Linux работает с большинством из существующих файловых систем. В качестве основных можно использовать ext2, ext3, ext4, ReiserFS, XFS, JFS.

Структура каталогов

- /bin — базовые программы.
- /boot — содержит образы ядра и файлы загрузчика.
- /etc — конфигурационные файлы.
- /dev — файлы устройств.
- /home — домашние папки пользователей.
- /lib, /lib* — библиотеки и модули ядра.
- /mnt, /media — для монтирования устройств.
- /opt — для дополнительного ПО.
- /proc — информация о процессах.
- /root — домашняя папка суперпользователя.
- /tmp — для временных файлов.
- /sbin — программы для суперпользователя.
- /sys — информация о ядре.
- /usr — файлы программ.
- /usr/bin — исполняемые файлы программ.
- /usr/share — общие данные всех программ.
- /usr/src — код ядра.
- /var — меняющиеся данные различных сервисов (база данных, Subversion, ...), логи.

Файлы

- Файлы бывают обычными (данные на диске), каталогами и специальными файлами (к примеру, файлы устройств).
- У одного файла может быть несколько имён (жёсткие ссылки). Количество ссылок указывается во втором столбце вывода

```
$ ls -n
```

Файл существует до тех пор, пока на него есть хотя бы одна ссылка.
- “Удаление файла” — это удаление одной ссылки.
- Имена файлов, начинающиеся с . считаются скрытыми.

Файлы устройств

- Почти любое устройство представлено файлом в VFS (см. каталог `/dev`). Примеры:
 - `/dev/sda` — жесткий диск.
 - `/dev/sdb3` — третий раздел второго жесткого диска.
 - `/dev/cpu` — файлы соответствующие процессорам.
- Файлы потоков ввода/вывода: `/dev/stdin`, `/dev/stdout`, `/dev/stderr`.
- Существуют специальные фиктивные файлы устройств: `/dev/null`, `/dev/random`, `/dev/zero`,
- Работа с устройствами может проходить как обычная работа с файлами.

Каталоги

- Каталог — это специальный тип файла, содержащий имена файлов.
- В каждом каталоге есть два специальных файла:
 . — текущий каталог и .. — родительский.
- У пользователя есть домашний каталог ~.
- Пути бывают абсолютными (/usr/bin/python) и относительными (downloads/pdfs/, ../../man/).
- У каталога не может быть жестких ссылок.

Каталоги

- Каталог — это специальный тип файла, содержащий имена файлов.
- В каждом каталоге есть два специальных файла:
 . — текущий каталог и .. — родительский.
- У пользователя есть домашний каталог ~.
- Пути бывают абсолютными (/usr/bin/python) и относительными (downloads/pdfs/, ../../man/).
- У каталога не может быть жестких ссылок.
- Зато могут быть мягкие (символические):

```
$ ln -s /usr/src/linux-3.2.0 /usr/src/linux
```

Монтирование устройств

Монтирование — это подключение файловой в VFS.

- Подключение устройства в папку:

```
$ mount /dev/sda1 /mnt/win8
```

- Подключение сетевого диска:

```
$ mount -t smbfs //server/folder /mnt/winshare
```

- Подключение .iso образа:

```
$ mount -o loop disk1.iso /mnt/disk
```

- Подключение одного каталога в другой:

```
$ mount -bind / /mnt/root
```

Права доступа

- Каждый файл (не имя файла) имеет владельца (uid) и группу (gid). Изменять можно командами `chown` и `chgrp`.

- У каждого файла есть права доступа: $\underbrace{rwx}_{user} \underbrace{rwx}_{group} \underbrace{rwx}_{other}$,

r — чтение, w — запись, x — исполнение.

Пример: `rxwx-rx-x`.

Права также можно обозначить трехзначным числом по следующему правилу: r = 4, w = 2, x = 1.

Примеры: 755, 644, 600.

Изменяются командой `chmod`.

```
$ chmod 644 file.txt.
```

Права доступа (продолжение)

- Что означают права доступа для каталогов?

Права доступа (продолжение)

- Что означают права доступа для каталогов?
 - `r` — узнать список файлов.
 - `w` — изменить список файлов.
 - `x` — обратиться к содержимому каталога.

Права доступа (продолжение)

- Что означают права доступа для каталогов?
 - `r` — узнать список файлов.
 - `w` — изменить список файлов.
 - `x` — обратиться к содержимому каталога.

Пример:

```
$ mkdir test
$ touch test/file.txt
$ chmod 333 test
$ ls test
ls: невозможно открыть каталог test
$ rm test/file.txt
```

Права доступа (продолжение)

- Что означают права доступа для каталогов?
 - `r` — узнать список файлов.
 - `w` — изменить список файлов.
 - `x` — обратиться к содержимому каталога.

Пример:

```
$ mkdir test  
$ touch test/file.txt  
$ chmod 333 test  
$ ls test  
ls: невозможно открыть каталог test  
$ rm test/file.txt
```

- На суперпользователя права не действуют (почти).

Спасибо за внимание!