

Лабораторная работа №4

Операционные системы

БЕМБО Ж. Л.

15 апрель 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Кулябов Дмитрий Сергеевич
- д.ф.-м.н., профессор
- профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей
- Российский университет дружбы народов
- kulyabov-ds@rudn.ru
- <https://yamadharma.github.io/ru/>



Цель данной лабораторной работы – приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд.

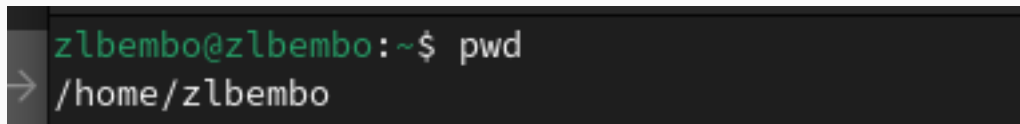
Командой в операционной системе называется записанный по специальным правилам текст, представляющий собой указание на выполнение какой-либо функций в операционной системе. Обычно первым словом идёт имя команды, остальной текст — аргументы или опции, конкретизирующие действие.

Общий формат команд можно представить следующим образом:

Выполнение лабораторной работы

Узнать полное имя домашнего каталога.

Утилиты pwd.

A terminal window with a dark background. The prompt 'zlbembo@zlbembo:~\$' is in green. The command 'pwd' is entered in white. The output '/home/zlbembo' is shown on the next line, preceded by a white arrow '→'.

```
zlbembo@zlbembo:~$ pwd  
→ /home/zlbembo
```

Рис. 1: Команда pwd

С помощью утилиты `cd` перехожу в подкаталог `tmp` корневого каталога.

A terminal window with a dark background. The prompt is 'zlbembo@zlbembo:~\$' in green text. The command 'cd /tmp' is entered in white text. The cursor is at the end of the command.

```
zlbembo@zlbembo:~$ cd /tmp
```

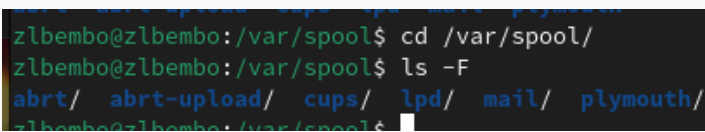
Рис. 2: Перемещение между директориями

Просмотр содержимого каталога

С помощью утилиты `ls`, пока что без ключей, просматриваю содержимое каталога `tmp`. Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права доступа. Опция `-a` покажет скрытые файлы в каталоге.

```
zlbembo@zlbembo:/tmp$ ls
dbus-7sF2aEa5
dbus-F9bI2NGf
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-chronyd.service-Dt9fB5
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-colord.service-pWsqHa
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-dbus-broker.service-U0jj77
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-fwupd.service-Pm0qa6
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-geoclue.service-EWmMLT
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-low-memory-monitor.service-CY9F
pv
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-ModemManager.service-o0mDXR
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-polkit.service-y8PqpZ
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-power-profiles-daemon.service-8
xSm7s
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-rtkit-daemon.service-0KLcIu
systemd-private-950e7b67596f45878cc7c2be793da38c-switcheroo-control.service-C25G
s6
```

Чтобы определить, есть ли в каталоге подкатлог с соответствующим именем воспользуемся утилитой `ls` с флагом `-F`, чтобы проверить, что мы найдем именно каталог.

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'zlbembo@zlbembo: /var/spool\$'. The user enters 'cd /var/spool/' and the prompt changes to 'zlbembo@zlbembo: /var/spool\$'. Then the user enters 'ls -F' and the output is 'abrt/ abrt-upload/ cups/ lpd/ mail/ plymouth/'.

```
zlbembo@zlbembo: /var/spool$ cd /var/spool/  
zlbembo@zlbembo: /var/spool$ ls -F  
abrt/ abrt-upload/ cups/ lpd/ mail/ plymouth/  
zlbembo@zlbembo: /var/spool$
```

Рис. 4: Просмотр содержимого каталога

Изучение файлов директории

Затем проверяю содержимое каталога с помощью утилиты ls.

```
zlbembo@zlbembo:/var/spool$ cd
zlbembo@zlbembo:~$ ls -laF
total 49020
drwx-----, 1 zlbembo zlbembo      820 Mar 31 17:25 ./
drwxr-xr-x, 1 root   root       14 Mar 23 23:26 ../
-rw-----, 1 zlbembo zlbembo    1723 Mar 31 17:25 .bash_history
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo     18 Jul 19 2023 .bash_logout
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo    144 Jul 19 2023 .bash_profile
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo    522 Jul 19 2023 .bashrc
drwx-----, 1 zlbembo zlbembo    452 Mar 26 04:01 .cache/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo    496 Mar 26 04:03 .config/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo      0 Mar 23 21:36 Desktop/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo      0 Mar 23 21:36 Documents/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo    664 Mar 26 03:27 Downloads/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo    114 Mar 23 22:06 .fontconfig/
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo    420 Mar 24 01:14 .gitconfig
drwx-----, 1 zlbembo zlbembo    136 Mar 26 00:54 .gnupg/
drwx-----, 1 zlbembo zlbembo     32 Mar 23 23:33 .local/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo     48 Mar 23 23:48 .mozilla/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo      0 Mar 23 21:36 Music/
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo 32038834 Mar 24 00:09 pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz
-rwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo 9348408 Mar 23 04:37 pandoc-crossref*
-rw-r--r--, 1 zlbembo zlbembo 8767696 Mar 23 23:57 pandoc-crossref-Linux.tar.xz
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo     22 Mar 26 03:20 Pictures/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo      0 Mar 23 21:36 Public/
drwx-----, 1 zlbembo zlbembo    132 Mar 24 01:19 .ssh/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo      0 Mar 23 21:36 Templates/
drwxr-xr-x, 1 zlbembo zlbembo     18 Mar 24 20:34 .texlive2023/
-rw-r-----, 1 zlbembo zlbembo      5 Mar 23 22:51 .vboxclient-clipboard-tty2-control.pid
-rw-r-----, 1 zlbembo zlbembo      5 Mar 23 22:51 .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid
-rw-r-----, 1 zlbembo zlbembo      5 Mar 23 22:51 .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid
```

Создание и удаление директорий

Создание нескольких директорий одной строчкой.

```
zlbembo@zlbembo:~$ mkdir letters memos misk
zlbembo@zlbembo:~$ ls
Desktop      memos      pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz  Public
Documents    misk      pandoc-crossref                      Templates
Downloads    Music    pandoc-crossref-Linux.tar.xz        Videos
letters      newdir    Pictures                             work
zlbembo@zlbembo:~$
```

Рис. 7: Создание директорий

Удаляю несколько **пустых** директорий одной строчкой.

```
zlbembo@zlbembo:~$ rmdir letters/ memos/ misk/
zlbembo@zlbembo:~$ ls
Desktop      Music      pandoc-crossref                      Public      work
Documents    newdir     pandoc-crossref-Linux.tar.xz        Templates
Downloads    pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz  Pictures                             Videos
```

Удаление директорий

Пытаюсь удалить newdir с помощью rm.

```
zlbembo@zlbembo:~$ rm newdir/
rm: cannot remove 'newdir/': Is a directory
zlbembo@zlbembo:~$ ls
Desktop      Music                pandoc-crossref      Public      work
Documents    newdir               pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Templates
Downloads    pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz  Pictures          Videos
zlbembo@zlbembo:~$
```

Рис. 9: Попытка удаления директории

Удаляю директорию newdir с помощью утилиты rmdir, т.к директория не пустая, я добавляю флаг удалить рекурсивно -p.

```
zlbembo@zlbembo:~$ rmdir -p newdir/morefun/
zlbembo@zlbembo:~$ ls
Desktop      Music                pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Templates
Documents    pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz  Pictures          Videos
```

С помощью команды `man ls` я могу прочесть документацию к команде `ls`.

```
-R, --recursive  
    list subdirectories recursively
```

Рис. 11: Опция для утилиты

```
image-report mpv-shot  
zlbembo@zlbembo:~$ man ls | grep "sort"  
betically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.  
-c      with -lt: sort by, and show, ctime (time of last change of file status informa-  
        tion); with -l: show ctime and sort by name; otherwise: sort by ctime, newest first  
        group directories before files; can be augmented with a --sort option, but any use  
        of --sort=none (-U) disables grouping  
        reverse order while sorting  
-S      sort by file size, largest first  
--sort=WORD  
        sort by WORD instead of name: none (-U), size (-S), time (-t), version (-v), exten-
```

С помощью `man cd` узнаю описание команды `cd` и ее опции. Основных опций немного

1. `-P` - позволяет следовать по символическим ссылкам перед тем, как обработаны все переходы `“..”`
3. `-L` - переходит по символическим ссылкам только после того, как обработаны все переходы `“..”`
4. `-e` - позволяет выйти с ошибкой, если директория, в которую нужно перейти, не найдена.

С помощью `man pwd` узнаю описание команды `pwd` и ее опции 1. `-L` - брать директорию из переменной окружения, даже если она содержит символические ссылки. 2. `-P` - отбрасывать все символические ссылки.

С помощью `man mkdir` узнаю описание команды `mkdir` и ее опции

1. `-m` - устанавливает права доступа создаваемой директории как `chmod`, синтаксис тоже как у `chmod`.
2. `-p` - позволяет рекурсивно создавать директории и их подкаталоги
3. `-v` - выводит сообщение о созданных директориях
4. `-z` - установить контекст SELinux для создаваемой директории по умолчанию
5. `-context` - установить контекст SELinux для создаваемой директории в значении CTX

С помощью `man rmdir` узнаю описание команды `rmdir` и ее опции

1. `-ignore-fail-on-non-empty` - отменяет вывод ошибки, если каталог не пустой, просто его игнорирует
2. `-p` - удаляет рекурсивно каталоги, если они все содержат в себе только удаляемый каталог
3. `-v` - выводит сообщение о каждом удалении директории.

С помощью `man rm` узнаю описание команды `rm` и ее опции

1. `-f` - игнорировать несуществующие файлы или аргументы, никогда не выводить запрос на подтверждение удаления
2. `-i` - выводить запрос на подтверждение удаления каждого файла
3. `-I` - вывести запрос на подтверждение удаления один раз, для всех файлов, если удаляется больше 3-х файлов или идет рекурсивное удаление
4. `-r`, `-R` - удаляет директории и их содержимое рекурсивно
5. `-d`, `-dir` - удаляет пустые директории
6. `-v` - прописывает все действия команды

Опции `-help` `-version` применимы почти ко всем утилитам, они показывают справку по команде и ее версию соответственно.

Вывела историю команд с помощью утилиты history.

```
zlbembo@zlbembo:~$ history
```

```
1  cmatrix  
2  clear  
3  sudo -i  
4  tmux  
5  make  
6  git add .
```

Рис. 13: Команда history

!номеркоманды в выводе history:s/что заменяем/на что заменяем.

```
zlbembo@zlbembo:~$ !364:s/newdir/fff
bash: !364: event not found
zlbembo@zlbembo:~$ !122:s/newdir/fff
mkdir fff
zlbembo@zlbembo:~$ ls
Desktop      fff          pandoc-crossref      Public      work
Documents    Music        pandoc-crossref-Linux.tar.xz  Templates
Downloads    pandoc-3.1.12.3-linux-amd64.tar.gz  Pictures      Videos
zlbembo@zlbembo:~$
```

Рис. 14: Модификация команды