

Лабораторная работа №6

Операционные системы

Кузьмин Егор Витальевич, НКАбд-03-23

27 февраля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель лабораторной работы

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.

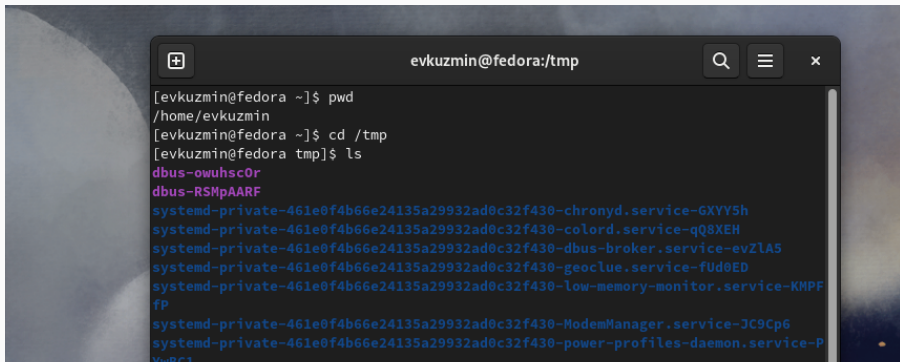
Командой в операционной системе называется записанный по специальным правилам текст, представляющий собой указание на выполнение какой-либо функций в операционной системе. Обычно первым словом идёт имя команды, остальной текст — аргументы или опции, конкретизирующие действие.

Общий формат команд можно представить следующим образом:

Выполнение лабораторной работы

Работа с каталогами и директориями.

- Просматриваем полное имя домашнего каталога с помощью с помощью утилиты `pwd`.
- С помощью утилиты `cd` перехожу в подкаталог `tmp` корневого каталога.
- С помощью утилиты `ls`, пока что без ключей, просматриваю содержимое каталога `tmp`.

A terminal window titled 'evkuzmin@fedora:/tmp' with search, menu, and close icons in the title bar. The terminal shows the following commands and output:

```
[evkuzmin@fedora ~]$ pwd
/home/evkuzmin
[evkuzmin@fedora ~]$ cd /tmp
[evkuzmin@fedora tmp]$ ls
dbus-owuhsc0r
dbus-RSMpAARF
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-chronyd.service-GXYY5h
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-colord.service-qQ8XEH
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-dbus-broker.service-evZlA5
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-geoclue.service-fUd0ED
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-low-memory-monitor.service-KMPF
fP
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-ModemManager.service-JC9Cp6
systemd-private-461e0f4b66e24135a29932ad0c32f430-power-profiles-daemon.service-P
VwRC1
```

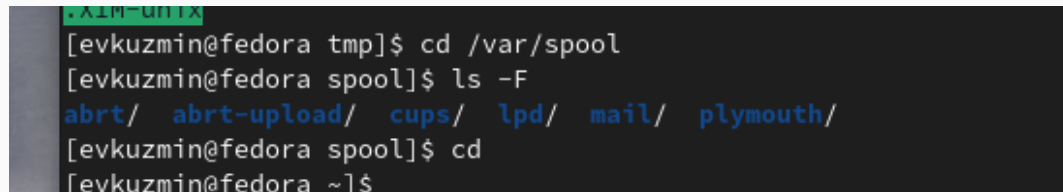
Просмотр содержимого каталога

Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права доступа. Опция `-a` покажет скрытые файлы в каталоге.

```
[evkuzmin@fedora tmp]$ ls -l
итого 28
srw-rw-rw-. 1 root root      0 map 15 20:19 dbus-owuhsc0r
srw-rw-rw-. 1 root root      0 map 15 20:19 dbus-RSMpAARF
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:15 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-chronyd.service-GXY5h
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:19 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-colord.service-qQ8XEH
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:16 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-dbus-broker.service-evZlA5
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:21 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-geoclue.service-fUd0ED
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:15 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-low-memory-monitor.service-KMPFFP
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:16 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-ModemManager.service-JC9Cp6
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:15 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
2ad0c32f430-power-profiles-daemon.service-PYWBC1
drwx----- 3 root root    60 map 15 20:15 systemd-private-461e0f4b66e24135a2993
```

Поиск файла в директории

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. The prompt is [evkuzmin@fedora tmp]\$. The user enters 'cd /var/spool'. The prompt changes to [evkuzmin@fedora spool]\$. The user enters 'ls -F'. The output is 'abrt/ abrt-upload/ cups/ lpd/ mail/ plymouth/'. The prompt changes to [evkuzmin@fedora spool]\$. The user enters 'cd'. The prompt changes to [evkuzmin@fedora ~]\$.

```
[evkuzmin@fedora tmp]$ cd /var/spool
[evkuzmin@fedora spool]$ ls -F
abrt/  abrt-upload/  cups/  lpd/  mail/  plymouth/
[evkuzmin@fedora spool]$ cd
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Рис. 3: Просмотр содержимого каталога

Изучение файлов директории

Затем проверяю все содержимое каталога с помощью утилиты ls.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ ls -laF
итого 64
drwx-----. 1 evkuzmin evkuzmin   886 мар  9 22:09 ./
drwxr-xr-x. 1 root      root        16 сен 10  2023 ../
-rw-----. 1 evkuzmin evkuzmin 26802 мар  9 22:09 .bash_history
-rw-----. 1 evkuzmin evkuzmin    0 мар  1 22:02 .bash_history-10718.tmp
-rw-r--r--. 1 evkuzmin evkuzmin   18 фев  6  2023 .bash_logout
-rw-r--r--. 1 evkuzmin evkuzmin  141 фев  6  2023 .bash_profile
-rw-r--r--. 1 evkuzmin evkuzmin   648 мар  1 20:06 .bashrc
drwxr-xr-x. 1 evkuzmin evkuzmin    8 мар  2 21:46 bin/
drwx-----. 1 evkuzmin evkuzmin   566 мар  2 21:30 .cache/
drwxr-xr-x. 1 evkuzmin evkuzmin   534 фев 25 17:14 .config/
-rw-r--r--. 1 evkuzmin evkuzmin   477 фев 25 19:51 .gitconfig
drwx-----. 1 evkuzmin evkuzmin   134 мар  9 22:03 .gnupg/
-rw-r--r--. 1 evkuzmin evkuzmin    10 фев 25 15:53 hello.txt
drwx-----. 1 evkuzmin evkuzmin    26 окт 10 20:17 .local/
drwxr-xr-x. 1 evkuzmin evkuzmin    48 сен 25 22:37 .mozilla/
drwxr-xr-x. 1 evkuzmin evkuzmin    84 мар  1 20:28 .npm/
drwx-----. 1 evkuzmin evkuzmin   132 фев 25 16:06 .ssh/
drwxr-xr-x. 1 evkuzmin evkuzmin    18 окт 10 23:18 .texlive2023/
-rw-r-----. 1 evkuzmin evkuzmin    5 фев 25 13:52 .vboxclient-clipboard-tty2-c
ontrol.pid
-rw-r-----. 1 evkuzmin evkuzmin    5 фев 25 13:52 .vboxclient-draganddrop-tty2
```

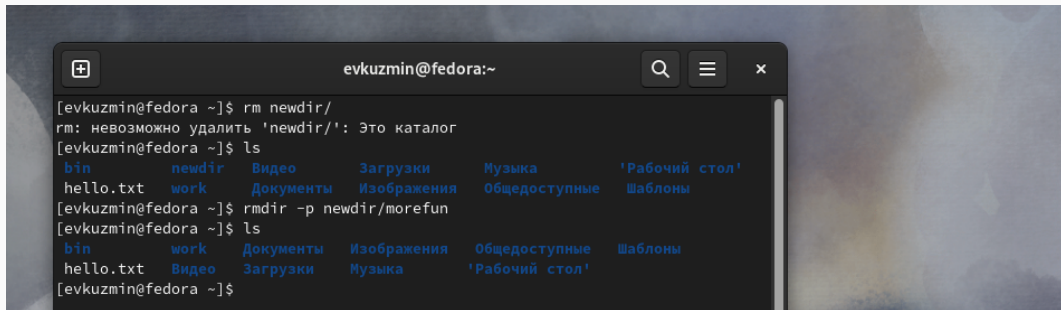

Создание директорий

- Создаю директорию newdir с помощью утилиты mkdir.
- Создаю для каталога newdir подкаталог morefun, проверяю, что каталог создан.
- Создание нескольких директорий одной строчкой.
- Удаляю несколько пустых директорий одной строчкой.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ mkdir newdir
[evkuzmin@fedora ~]$ ld
ld: отсутствуют входные файлы
[evkuzmin@fedora ~]$ ls
bin      newdir  Видео    Загрузки  Музыка    'Рабочий стол'
hello.txt work    Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
[evkuzmin@fedora ~]$ mkdir newdir/morefun
[evkuzmin@fedora ~]$ ls newdir/
morefun
[evkuzmin@fedora ~]$ mkdir letters memos misk
[evkuzmin@fedora ~]$ ls
bin      memos  work      Загрузки  Общедоступные
hello.txt misk   Видео     Изображения  'Рабочий стол'
letters  newdir  Документы  Музыка      Шаблоны
[evkuzmin@fedora ~]$ rmdir letters/ memos/ misk/
```

Удаление директорий

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



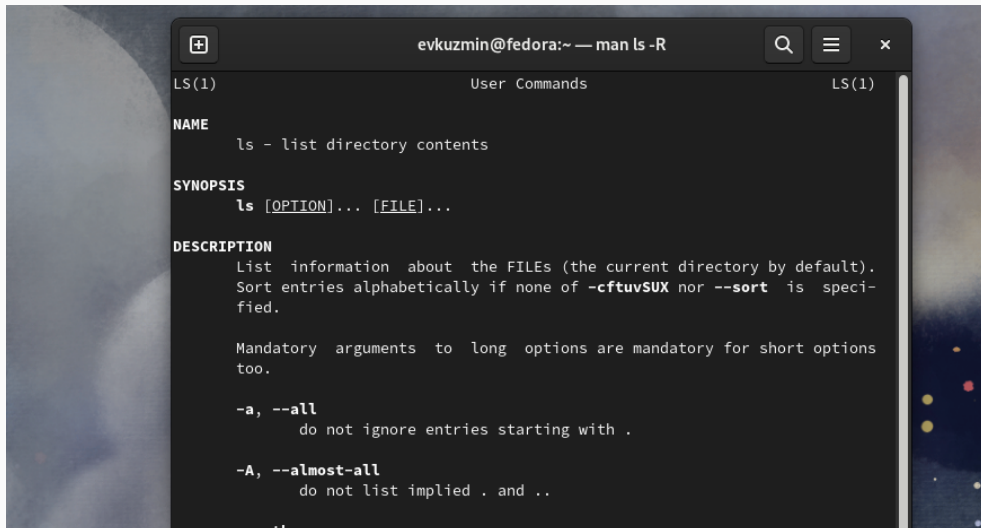
The screenshot shows a terminal window titled "evkuzmin@fedora:~". The user enters the command `rm newdir/`, which results in an error: `rm: невозможно удалить 'newdir/': Это каталог`. The user then enters `ls`, showing a directory listing that includes `newdir`. Next, the user enters `rmdir -p newdir/morefun`, and then `ls` again, showing that `newdir` has been removed. The terminal window has a dark background and standard Linux terminal icons at the top.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ rm newdir/
rm: невозможно удалить 'newdir/': Это каталог
[evkuzmin@fedora ~]$ ls
bin          newdir      Видео       Загрузки    Музыка      'Рабочий стол'
hello.txt    work       Документы   Изображения Общедоступные Шаблоны
[evkuzmin@fedora ~]$ rmdir -p newdir/morefun
[evkuzmin@fedora ~]$ ls
bin          work       Документы   Изображения Общедоступные Шаблоны
hello.txt    Видео     Загрузки    Музыка      'Рабочий стол'
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Рис. 6: Удаление директорий

Опции ls

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

A screenshot of a terminal window with a dark background. The window title is 'evkuzmin@fedora:~ — man ls -R'. The terminal displays the man page for the 'ls' command. The content is organized into sections: 'NAME', 'SYNOPSIS', and 'DESCRIPTION'. The 'NAME' section states 'ls - list directory contents'. The 'SYNOPSIS' section shows 'ls [OPTION]... [FILE]...'. The 'DESCRIPTION' section explains that 'ls' lists information about files, sorts them alphabetically by default, and lists mandatory arguments for long options. It also shows the first two options: '-a, --all' and '-A, --almost-all'.

```
evkuzmin@fedora:~ — man ls -R
LS(1)                                User Commands                                LS(1)

NAME
    ls - list directory contents

SYNOPSIS
    ls [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
    List information about the FILES (the current directory by default).
    Sort entries alphabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is speci-
    fied.

    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options
    too.

    -a, --all
        do not ignore entries starting with .

    -A, --almost-all
        do not list implied . and ..
```

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 `‘..’`
2. `-L` - переходит по символическим ссылкам только после того, как обработаны все переходы `“..”`
3. `-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.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ man bash | grep "cd"
```

```
OLDPWD The previous working directory as set by the cd command.
```

```
PWD The current working directory as set by the cd command.
```

```
CDPATH The search path for the cd command. This is a colon-separated  
rectories specified by the cd command. A sample value is  
the cd builtin command. The value of this variable is also used  
sions, where [a-d] is equivalent to [abcd], set value of
```

- the current working directory as set by **cd**, `pushd`, or `popd`, or
a directory or filename, in the same way as the **cdspell** shell
tionality of the builtin within the function. The **cd** builtin is

```
cd [-L|[-P [-e]] [-@]] [dir]
```

```
PATH is not used. The -P option causes cd to use the physical  
change, cd will return an unsuccessful status. On systems that  
standard output. If the directory change is successful, cd sets
```

```
complete [-abcdefgjkusv] [-o comp-option] [-DEI] [-A action] [-G glob-  
-n option was not supplied, popd uses the cd builtin to change  
to the directory at the top of the stack. If the cd fails, popd  
plied, pushd uses the cd builtin to change to the directory at  
the top of the stack. If the cd fails, pushd returns a non-zero  
executing commands such as cd that change the current
```

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 rmmdir` узнаю описание команды `rmmdir` 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.

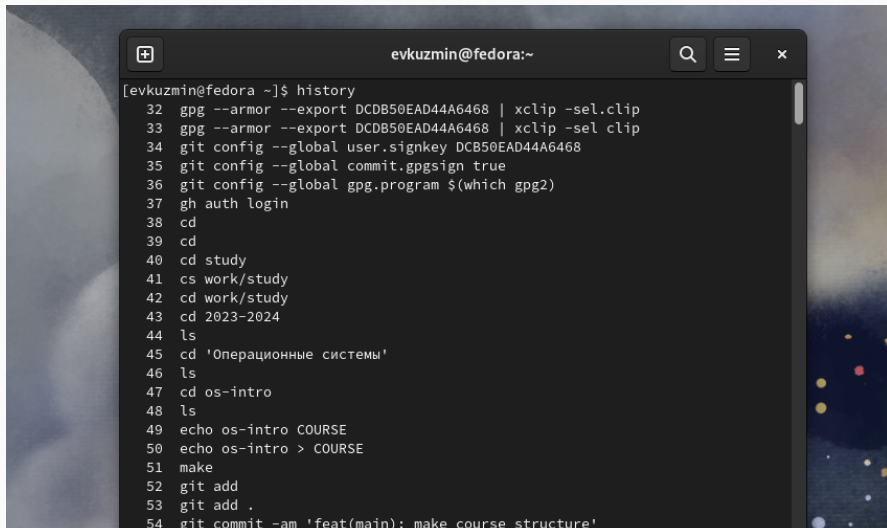
С помощью `man rm` узнаю описание команды `rm` и ее опции

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.

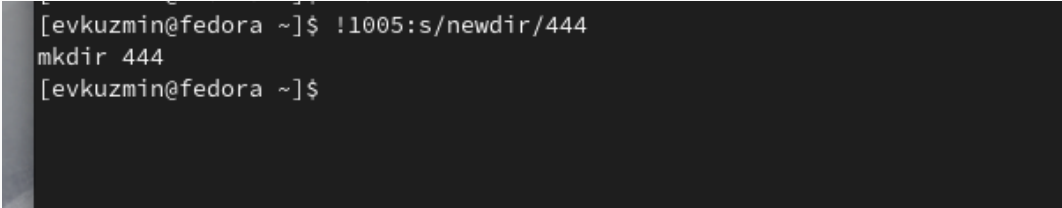
history

Вывожу историю команд с помощью утилиты history.

A terminal window titled 'evkuzmin@fedora:~' with search, menu, and close buttons. It displays the output of the 'history' command, listing 24 numbered entries of previously executed shell commands.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ history
32  gpg --armor --export DCDB50EAD44A6468 | xclip -sel.clip
33  gpg --armor --export DCDB50EAD44A6468 | xclip -sel clip
34  git config --global user.signkey DCB50EAD44A6468
35  git config --global commit.gpgsign true
36  git config --global gpg.program $(which gpg2)
37  gh auth login
38  cd
39  cd
40  cd study
41  cd work/study
42  cd work/study
43  cd 2023-2024
44  ls
45  cd 'Операционные системы'
46  ls
47  cd os-intro
48  ls
49  echo os-intro COURSE
50  echo os-intro > COURSE
51  make
52  git add
53  git add .
54  git commit -am 'feat(main): make course structure'
```

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

A terminal window with a dark background. The prompt is [evkuzmin@fedora ~]\$. The user enters !1005:s/newdir/444. The terminal shows the output mkdir 444. The prompt returns to [evkuzmin@fedora ~]\$.

```
[evkuzmin@fedora ~]$ !1005:s/newdir/444  
mkdir 444  
[evkuzmin@fedora ~]$
```

Рис. 10: Модификация команды

При выполнении данной лабораторной работы я приобрел практические навыки по работе с командной строкой.

Архитектура компьютеров и ОС/Электронный ресурс