

Лабораторная работа №6

Операционные системы

Овезов Мерген

Содержание

1	Цель работы.....	1
2	Задание	1
3	Теоретическое введение.....	2
4	Выполнение лабораторной работы.....	2
5	Выводы	8
6	Ответы на контрольные вопросы	8

1 Цель работы

Приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

2 Задание

1. Определите полное имя домашнего каталога
2. Выполните следующие действия: 2.1. Перейдите в каталог /tmp. 2.2. Вывести на экран содержимое каталога /tmp. 2.3. Определить, есть ли в каталоге /var/spool подкаталог с именем cron. 2.4. Перейти в домашний каталог и вывести на экран его содержимое. Определить, кто является владельцем файлов и подкаталогов.
3. Выполнить следующие действия:

В домашнем каталоге создать новый каталог с именем newdir. В каталоге ~/newdir создать новый каталог с именем morefun. В домашнем каталоге создать одной командой три новых каталога с именами letters, memos, misk. Затем удалить эти каталоги одной командой. Попробовать удалить ранее созданный каталог ~/newdir командой rm. Проверить, был ли каталог удалён. Удалить каталог ~/newdir/morefun из домашнего каталога. Проверить, был ли каталог удалён.
4. С помощью команды man определить, какую опцию команды ls нужно использовать для просмотра содержимого не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него.

5. С помощью команды `man` определить набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов.
6. Использовать команду `man` для просмотра описания следующих команд: `cd`, `pwd`, `mkdir`, `rmdir`, `rm`. Поясните основные опции этих команд.
7. Используя информацию, полученную при помощи команды `history`, выполнить модификацию и исполнение нескольких команд из буфера команд.

3 Теоретическое введение

В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. При этом обычно используются командные интерпретаторы языка shell: `/bin/sh`; `/bin/csh`; `/bin/ksh`.

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

Общий формат команд можно представить следующим образом: Команда `man`. Команда `man` используется для просмотра (оперативная помощь) в диалоговом режиме руководства (`manual`) по основным командам операционной системы типа Linux.

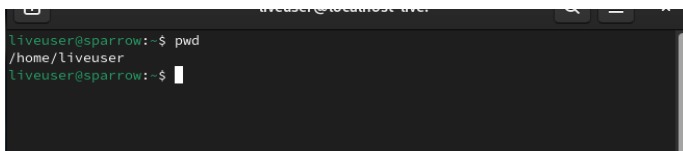
Формат команды: `man`

Файловая система ОС типа Linux — иерархическая система каталогов, подкаталогов и файлов, которые обычно организованы и сгруппированы по функциональному признаку. Самый верхний каталог в иерархии называется корневым и обозначается символом `/`. Корневой каталог содержит системные файлы и другие каталоги.

В работе с командами, в качестве аргументов которых выступает путь к какому-либо каталогу или файлу, можно использовать сокращённую запись пути.

4 Выполнение лабораторной работы

Полное имя домашнего каталога можно узнать с помощью утилиты `pwd` (рис.1)).



```
liveuser@sparrow:~$ pwd
/home/liveuser
liveuser@sparrow:~$
```

С помощью утилиты `cd` перехожу в подкаталог `tmp` корневого каталога (рис. 2)



```
liveuser@sparrow:~$ cd /tmp
liveuser@sparrow:/tmp$ ls
anaconda.log
```

С помощью утилиты ls, пока что без ключей, просматриваю содержимое каталога tmp (рис.3)

```
packaging.log
program.log
storage.log
storage.state
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-bolt.service-6zIm5N
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-chronyd.service-nKjZXr
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-colord.service-WggIf3
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-dbus-broker.service-AjXJ2s
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-low-memory-monitor.service-0FPw
6Y
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-ModemManager.service-fcua2R
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-passim.service-hT6KA7
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-polkit.service-qyXd8L
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-power-profiles-daemon.service-6
hHRRHD
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-rtkit-daemon.service-79qP1h
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-switcheroo-control.service-gMVf
P8
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-systemd-logind.service-8rKewH
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-systemd-oomd.service-uhdKgS
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-systemd-resolved.service-w0206f
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-upower.service-8TLiIn
liveuser@sparrow: /tmp$
```

Пробую использовать команду ls с разными опциями. Опция -l позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права. (рис.4)

```
liveuser@sparrow: /tmp$ ls -l
total 136
-rw-r--r--. 1 root root 7116 Jun 22 06:51 anaconda.log
srwxrwxrwx. 1 root root 0 Jun 22 07:37 dbus-SUWPP6LIiu
srwxrwxrwx. 1 liveuser liveuser 0 Jun 22 07:46 dbus-H0piARYFAQ
-rw-r--r--. 1 root root 3999 Jun 22 06:52 dbus.log
-rw-r--r--. 1 root root 4093 Jun 22 06:51 packaging.log
-rw-r--r--. 1 root root 1801 Jun 22 06:51 program.log
-rw-r--r--. 1 root root 92748 Jun 22 06:51 storage.log
-rw-r--r--. 1 root root 24576 Jun 22 06:52 storage.state
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 06:50 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-bolt.service-6zIm5N
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 06:47 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-chronyd.service-nKjZXr
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 06:47 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-colord.service-WggIf3
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 10:47 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-dbus-broker.service-AjXJ2s
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 10:47 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-low-memory-monitor.service-0FPw6Y
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 06:47 systemd-private-9420e3eed3ae4
c85b54fc1773853b430-ModemManager.service-fcua2R
drwx-----. 3 root root 60 Jun 22 06:50 systemd-private-9420e3eed3ae4
```

Опция -a покажет скрытые файлы в каталоге(рис.5)

```
liveuser@sparrow: /tmp$ ls -a
.
..
anaconda.log
.cache
.config
dbus-SUWPP6LIiu
dbus-H0piARYFAQ
dbus.log
.font-unix
.ICE-unix
.iprt-localipc-DRMipcServer
packaging.log
program.log
storage.log
storage.state
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-bolt.service-6zIm5N
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-chronyd.service-nKjZXr
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-colord.service-WggIf3
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-dbus-broker.service-AjXJ2s
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-low-memory-monitor.service-0FPw
6Y
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-ModemManager.service-fcua2R
systemd-private-9420e3eed3ae4c85b54fc1773853b430-passim.service-hT6KA7
```

Перехожу в каталог `var/spool` с помощью `cd`. Чтобы определить, есть ли в каталоге подкаталог с соответствующим именем, на самом деле, достаточно начать вводить какую-нибудь команду и имя файла и воспользоваться подсказкой `tab`, многие окружения рабочего стола обозначают файлы и каталоги разными цветами. Но на всякий случай воспользуемся утилитой `ls` с флагом `-F`, чтобы проверить, что мы найдем именно каталог. И да, в директории действительно есть такой каталог (рис.6)

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

Возвращаюсь в домашний каталог, для этого достаточно ввести команду `cd`. Затем проверяю содержимое каталога с помощью утилиты `ls`, опция `-l` позволяет определить владельцев файлов, опция `-a` показывает все содержимое каталога, `-F` поможет определить что из содержимого каталога файл, а что каталог. (рис.7)

```
liveuser@sparrow:/var/spool$ ls -laF
total 32
drwxr-xr-x. 8 root root 4096 Apr 14 18:59 ./
drwxr-xr-x. 21 root root 4096 Apr 14 19:03 ../
drwxr-x--x. 2 root abrt 4096 Feb 18 19:00 abrt/
drwx-----. 2 abrt abrt 4096 Feb 18 19:00 abrt-upload/
drwx--x---. 3 root lp 4096 Apr 14 18:59 cups/
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Jan 23 19:00 lpd/
drwxrwxr-x. 2 root mail 4096 Jun 22 06:47 mail/
drwxr-xr-x. 2 root root 4096 Mar 16 20:00 plymouth/
liveuser@sparrow:/var/spool$
```

Создаю директорию `newdir` с помощью утилиты `mkdir`, затем проверяю, что директория создалась с помощью `ls`. (рис.8)

```
liveuser@sparrow:~$ mkdir newdir
liveuser@sparrow:~$ ls
Desktop Downloads newdir Pictures Templates
Documents Music os-intro Public Videos
liveuser@sparrow:~$
```

Создаю для каталога `newdir` подкаталог `morefun`, проверяю, что каталог собран. (рис.9)

```
liveuser@sparrow:~$ mkdir newdir/morefun
liveuser@sparrow:~$ ls newdir/
morefun
liveuser@sparrow:~$
```

Чтобы создать несколько директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `mkdir`. Проверяю, что все файлы созданы. (рис.10)

```
liveuser@sparrow:~$ mkdir letters memos misk
liveuser@sparrow:~$ ls
Desktop Downloads memos Music os-intro Public Videos
Documents letters misk newdir Pictures Templates
liveuser@sparrow:~$
```

Чтобы удалить несколько пустых директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `rmdir`. Проверяю, что все файлы удалены (рис. 11)

```
liveuser@sparrow:~$ rmdir letters/ memos/ misk/
liveuser@sparrow:~$ ls
Desktop Downloads newdir Pictures Templates
Documents Music os-intro Public Videos
liveuser@sparrow:~$
```

Пытаюсь удалить newdir с помощью rm. Утилиты rm по умолчанию удаляет файлы, чтобы она удалила пустую директорию нужно добавить опцию -d, но newdir не пустая директория, поэтому нужно добавить опцию для рекурсивного удаления -r. Использовалась утилита без опций, поэтому каталог не был удален. (рис.12)

```
liveuser@sparrow:~$ rm newdir/
rm: cannot remove 'newdir/': Is a directory
```

Удаляю директорию newdir с помощью утилиты rmdir, т.к директория не пустая, я добавляю флаг удалить рекурсивно -r, чтобы удалить и все подкаталоги. (рис.13)

```
liveuser@sparrow:~$ rmdir -p newdir/morefun/
liveuser@sparrow:~$ ls
Desktop  Downloads  os-intro  Public    Videos
Documents Music      Pictures  Templates
```

С помощью команды man ls я могу прочесть документацию к команде ls, опция, которая позволит выводить все подкаталоги каталогов предоставлена на скриншоте, это -R. (рис.14)

```
-R, --recursive
    показывать каталоги рекурсивно
```

Так как мне нужно найти опцию утилиты ls для сортировки, то логично сузить поиск до результатов с таким же вопросом. Выяснил, что для сортировки и вывода информации нужна комбинация опций -it. (рис.15)

```
liveuser@sparrow:~$ man ls | grep "sort"
phabetically if none of -cftuvSUX nor --sort is specified.
-c with -lt: sort by, and show, ctime (time of last change of file status info
tion); with -l: show ctime and sort by name; otherwise: sort by ctime, ne
group directories before files; can be augmented with a --sort option, but
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),
select which timestamp used to display or sort; access time (-u): atime, acc
with -l, WORD determines which time to show; with --sort=time, sort by t
-t sort by time, newest first; see --time
-u with -lt: sort by, and show, access time; with -l: show access time and sor
name; otherwise: sort by access time, newest first
-U do not sort; list entries in directory order
-v natural sort of (version) numbers within text
-X sort alphabetically by entry extension
liveuser@sparrow:~$
```

С помощью man cd узнаю описание команды cd и её опции. Основных опций немного. (рис.16)

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.

```
liveuser@sparrow:~$ man ls | grep "sort"
phabetically if none of -eftuvSUX nor --sort is specified.
-c
with -lt: sort by, and show, ctime (time of last change of file status information); with -l: show ctime and sort by name; otherwise: sort by ctime, newest 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), ex-select which timestamp used to display or sort; access time (-U): atime, access, with -l, WORD determines which time to show; with --sort=time, sort by WORD
-t
sort by time, newest first; see --time
-u
with -lt: sort by, and show, access time; with -l: show access time and sort by name; otherwise: sort by access time, newest first
-U
do not sort; list entries in directory order
-v
natural sort of (version) numbers within text
-X
sort alphabetically by entry extension
liveuser@sparrow:~$ man cd
liveuser@sparrow:~$ man bash | grep 'cd'
troff:<standard input>:2081: warning: cannot select font 'CW'
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 list of directories in which the shell looks for destination directories specified by the cd builtin
HOME The home directory of the current user; the default argument for the cd builtin
troff:<standard input>:3724: warning: cannot select font 'CW'
troff:<standard input>:3724: warning: cannot select font 'CW'
```

С помощью man pwd узнаю описания команды pwd и её опции(рис.17)

1.-L - брать директорию из переменной окружения, даже если она содержит символические ссылки. 2 -P - отбрасывать все символические ссылки.

```
PWD(1) User Commands PWD(1)
NAME
pwd - print name of current/working directory
SYNOPSIS
pwd [OPTION]...
DESCRIPTION
Print the full filename of the current working directory.
-L, --logical
use PWD from environment, even if it contains symlinks
-P, --physical
avoid all symlinks
--help display this help and exit
--version
output version information and exit
If no option is specified, -P is assumed.
NOTE: your shell may have its own version of pwd, which usually supersedes the version described here. Please refer to your shell's documentation for details about the options it supports.
Manual page pwd(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

С помощью man mkdir узнаю описание команды mkdir и её опции (рис.18)

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

```
MKDIR(1)                                User Commands                                MKDIR(1)

NAME
  mkdir - make directories

SYNOPSIS
  mkdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
  Create the DIRECTORY(ies), if they do not already exist.

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

  -m, --mode=MODE
      set file mode (as in chmod), not a=rwx - umask

  -p, --parents
      no error if existing, make parent directories as needed, with their file mode
      unaffected by any -m option.

  -v, --verbose
      print a message for each created directory

  -Z
      set SELinux security context of each created directory to the default type

  --context[=CTX]
      like -Z, or if CTX is specified then set the SELinux or SMACK security context

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

С помощью `man rmdir` узнаю описание команды `rmdir` и её опции(рис.19)

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.

```
RMDIR(1)                                User Commands                                RMDIR(1)

NAME
  rmdir - remove empty directories

SYNOPSIS
  rmdir [OPTION]... DIRECTORY...

DESCRIPTION
  Remove the DIRECTORY(ies), if they are empty.

  --ignore-fail-on-non-empty
      ignore each failure to remove a non-empty directory

  -p, --parents
      remove DIRECTORY and its ancestors; e.g., 'rmdir -p a/b' is similar to 'rmdir a/b
      a'

  -v, --verbose
      output a diagnostic for every directory processed

  --help
      display this help and exit

  --version
      output version information and exit

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

С помощью `man rm` узнаю описание команды `rm` и её опции(рис.20)

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.-`interactive` - заменяет предыдущие три опции, можно выбрать одну из них. 5.-`one-file-system` - во время рекурсивного удаления пропускать директории из других файловых систем 6.-`no-preserve-root` если в качестве директории задана корневая, то считать что это обычная директория и начать удаление. 7.-`r`, `-R` - удаляет директории их содержимое рекурсивно 8.-`d`, `-dir` - удаляет пустые директории 9.-`v` - прописывает все действия команды

```
RM(1)                                User Commands                                RM(1)

NAME
  rm - remove files or directories

SYNOPSIS
  rm [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
  This manual page documents the GNU version of rm. rm removes each specified file. By default, it does not remove directories.

  If the -I or --interactive=once option is given, and there are more than three files or the -r, -R, or --recursive are given, then rm prompts the user for whether to proceed with the entire operation. If the response is not affirmative, the entire command is aborted.

  Otherwise, if a file is unwritable, standard input is a terminal, and the -f or --force option is not given, or the -i or --interactive=always option is given, rm prompts the user for whether to remove the file. If the response is not affirmative, the file is skipped.

OPTIONS
  Remove (unlink) the FILE(s).

  -f, --force
        ignore nonexistent files and arguments, never prompt

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

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

Вывел историю команд с помощью утилиты `history` (рис.21)

```
liveuser@sparrow:~$ history
1  firefox
2  sudo -u liveuser firefox
3  git auth login
4  git clone --recursive https://github.com/Mergen24/study_2023-2024_os-intro.git os-intro
5  git clone --recursive https://github.com/Mergen24/study_2023-2024__os-intro.git os-intro
6  https://github.com/Mergen24/study_2023-2024_
7  git clone --recursive https://github.com/Mergen24/study_2023-2024_.git os-intro
8  cd os-intro
9  rm package.json
10 cd work
11 sudo -i
12 sudo -i
13 pwd
14 cd /tmp
15 ls
16 ls -l
17 ls -a
18 cd /var/spool/
19 ls -l
20 ls -laF
```

5 Выводы

Я приобрел практические навыки взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

6 Ответы на контрольные вопросы

1. Командная строка - это текстовая система, которая передает команды компьютеру и возвращает результаты пользователю. В операционной системе типа Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд.
2. Для определения абсолютного пути к текущему каталогу используется команда `pwd`. Например: если я введу `pwd` в своем домашнем каталоге то получу `/home/evdvorkina`
3. С помощью команды `ls` можно определить имена файлов, при помощи опции `-F` уже мы сможем определить тип файлов, если нам необходимы скрытые файлы, добавим опцию `-a`. Пример есть в лабораторной работе.

4. С помощью команды `ls` можно определить имена файлов, если нам необходимы скрытые файлы, добавим опцию `-a`. Пример есть в лабораторной работе.
5. `rmdir` по умолчанию удаляет пустые каталоги, не удаляет файлы. `rm` удаляет файлы, без дополнительных опций (`-d`, `-r`) не будет удалять каталоги. Удалить в одной строчке одной командой можно файл и каталог. Если файл находится в каталоге, используем рекурсивное удаление, если файл и каталог не связаны подобным образом, то добавим опцию `-d`, введя имена через пробел после утилиты.
6. Вывести информацию о последних выполненных пользователем команд можно с помощью `history`. Пример приведет в лабораторной работе.
7. Используем синтаксис `!номеркоманды` в выводе `history:s/что заменяем/на что заменяем`. Примеры приведены в лабораторной работе.
8. Предположим, я нахожусь не в домашнем каталоге. Если я введу `"cd ; ls"`, то окажусь в домашнем каталоге и получу вывод файлов внутри него.
9. Символ экранирования - (обратный слеш) добавление перед спецсимволом обратный слеш, чтобы использовать специальный символ как обычный. Также позволяет читать системе название директорий с пробелом. Пример: `cd work/Операционные системы/`
10. Опция `-l` позволит увидеть дополнительную информацию о файлах в каталоге: время создания, владельца, права доступа
11. Относительный путь к файлу начинается из той директории, где вы находитесь (она сама не прописывается в пути), он прописывается относительно данной директории. Абсолютный путь начинается с корневого каталога.
12. Использовать `man` или `-help`
13. Клавиша `Tab`.