

Отчет по лабораторной работе 4

**Основы интерфейса взаимодействия пользователя с системой Unix на
уровне командной строки**

Гисматуллин Артём Вадимович НПИбд-01-22

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	8
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Контрольные вопросы	17
6	Выводы	19
	Список литературы	20

Список иллюстраций

4.1	Командная строка. Определение имени домашнего каталога . . .	9
4.2	Командная строка. Команда ls в /tmp	10
4.3	Командная строка. Поиск каталога cron	11
4.4	Командная строка. Получение дополнительной информации . . .	11
4.5	Командная строка. Создание каталогов newdir и morefun	12
4.6	Командная строка. Создание и удаление каталогов	12
4.7	Командная строка. Ключ -R	13
4.8	Командная строка. Ключ -c	13
4.9	Командная строка. Подробнее о cd	13
4.10	Командная строка. Подробнее о pwd	14
4.11	Командная строка. Подробнее о mkdir	14
4.12	Командная строка. Подробнее о rmdir	15
4.13	Командная строка. Подробнее о rm	15
4.14	Командная строка. Команда history	16

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

2 Задание

1. Определите полное имя вашего домашнего каталога. Далее относительно этого каталога будут выполняться следующие упражнения.
2. Выполните следующие действия:
 - 2.1. Перейдите в каталог `/tmp`.
 - 2.2. Выведите на экран содержимое каталога `/tmp`. Для этого используйте команду `ls` с различными опциями. Поясните разницу в выводимой на экран информации.
 - 2.3. Определите, есть ли в каталоге `/var/spool` подкаталог с именем `cron`?
 - 2.4. Перейдите в Ваш домашний каталог и выведите на экран его содержимое. Определите, кто является владельцем файлов и подкаталогов?
3. Выполните следующие действия:
 - 3.1. В домашнем каталоге создайте новый каталог с именем `newdir`.
 - 3.2. В каталоге `~/newdir` создайте новый каталог с именем `morefun`.
 - 3.3. В домашнем каталоге создайте одной командой три новых каталога с именами `letters`, `memos`, `misk`. Затем удалите эти каталоги одной командой.
 - 3.4. Попробуйте удалить ранее созданный каталог `~/newdir` командой `rm`. Проверьте, был ли каталог удалён.
 - 3.5. Удалите каталог `~/newdir/morefun` из домашнего каталога. Проверьте, был ли каталог удалён.
4. С помощью команды `man` определите, какую опцию команды `ls` нужно

использовать для просмотра содержимое не только указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него.

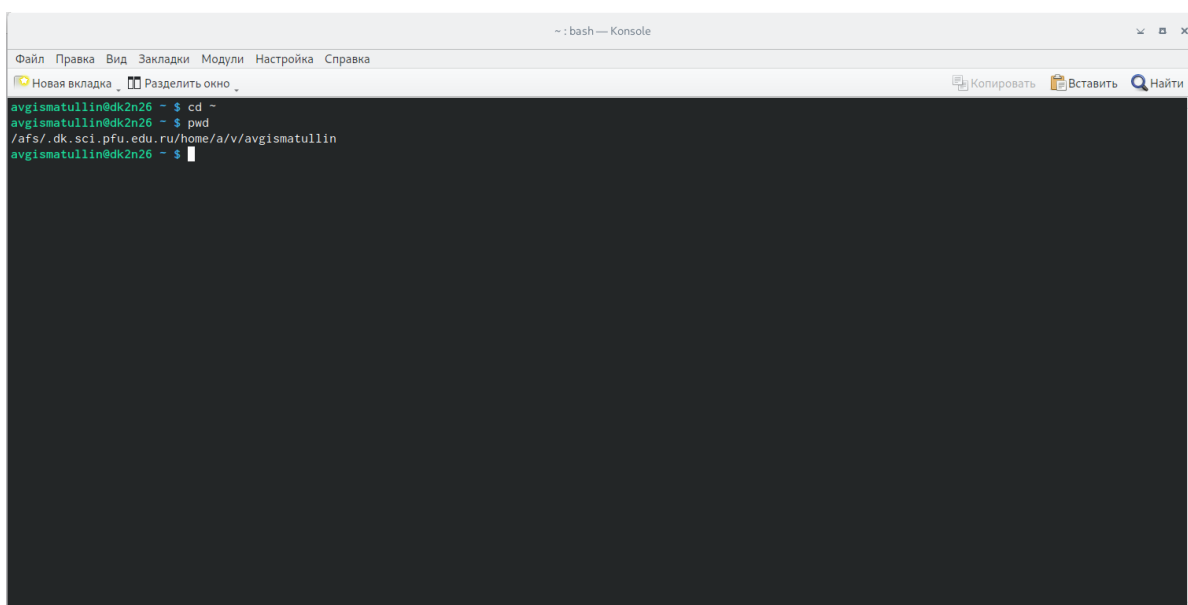
5. С помощью команды `man` определите набор опций команды `ls`, позволяющий отсортировать по времени последнего изменения выводимый список содержимого каталога с развёрнутым описанием файлов.
6. Используйте команду `man` для просмотра описания следующих команд: `cd`, `pwd`, `mkdir`, `rmdir`, `rm`. Поясните основные опции этих команд.
7. Используя информацию, полученную при помощи команды `history`, выполните 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 построочного ввода команд. При этом обычно используются командные интерпретаторы языка shell: /bin/sh; /bin/csh; /bin/ksh. Формат команды. 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:

4 Выполнение лабораторной работы

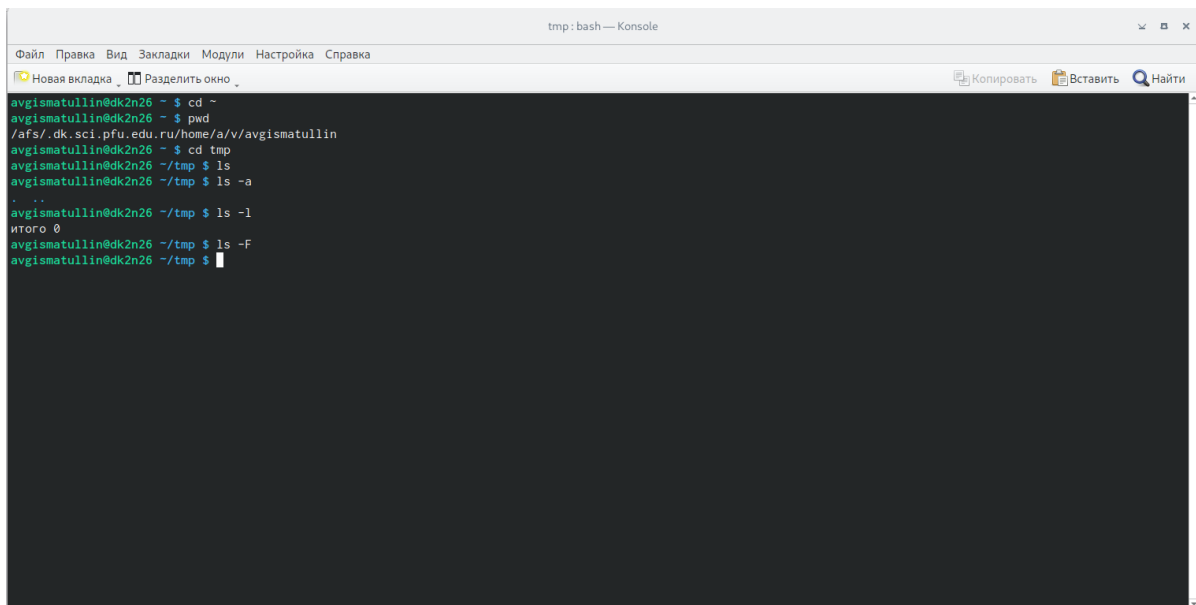
1. Начнем с определения полного имени домашнего каталога. Это можно сделать с помощью команды `pwd` (рис. 4.1).



```
~ : bash — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно
avgismatullin@dk2n26 ~ $ cd ~
avgismatullin@dk2n26 ~ $ pwd
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avgismatullin
avgismatullin@dk2n26 ~ $
```

Рис. 4.1: Командная строка. Определение имени домашнего каталога

Затем переходим в каталог `tmp` и выполняем команду `ls` с различными ключами (рис. 4.2).



```
tmp: bash — Konsole
Файл Правка Вид Закладки Модули Настройка Справка
Новая вкладка Разделить окно
Копировать Вставить Найти
avgismatullin@dk2n26 ~ $ cd ~
avgismatullin@dk2n26 ~ $ pwd
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/v/avgismatullin
avgismatullin@dk2n26 ~ $ cd tmp
avgismatullin@dk2n26 /tmp $ ls
avgismatullin@dk2n26 /tmp $ ls -a
.
..
avgismatullin@dk2n26 /tmp $ ls -l
итого 0
avgismatullin@dk2n26 /tmp $ ls -F
avgismatullin@dk2n26 /tmp $
```

Рис. 4.2: Командная строка. Команда ls в /tmp

ls - вывод содержимого каталога, ls -a - вывод скрытых файлов, ls -l - вывод более подробной информации о файлах, ls -F - вывод информации о скрытых файлах. К сожалению, данный каталог пустой, но команды успешно работают.

Далее ищем каталог cron по адресу /var/spool. Убеждаемся, что он присутствует (рис. 4.3).

```
~ : bash — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно
Копировать  Вставить  Найти
avgismatullin@dk2n26 ~ $ cd /var/spool
avgismatullin@dk2n26 /var/spool $ ls
cron  cups  fcron  mail  rsyslog  slurm  xrootd
avgismatullin@dk2n26 /var/spool $ cd ~
avgismatullin@dk2n26 ~ $
```

Рис. 4.3: Командная строка. Поиск каталога cron

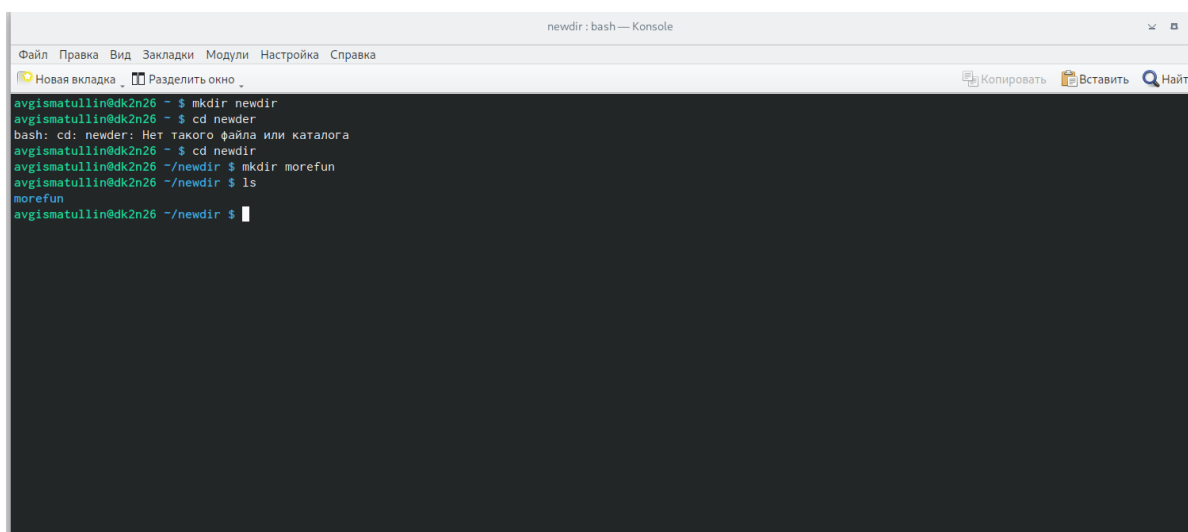
В конце выполнения задания 2 необходимо определить владельца файлов домашнего каталога. Для этого воспользуемся командой `ls -l` для получения более подробной информации (рис. 4.4).

```
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно
Копировать  Вставить  Найти
avgismatullin@dk2n26 ~ $ cd /var/spool
avgismatullin@dk2n26 /var/spool $ ls
cron  cups  fcron  mail  rsyslog  slurm  xrootd
avgismatullin@dk2n26 /var/spool $ cd ~
avgismatullin@dk2n26 ~ $ ls
bin      pandoc-2.18  public_html  tmp      Видео      Загрузки      Музыка      'Рабочий стол'
GNUstep  public       PycharmProjects  work     Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
avgismatullin@dk2n26 ~ $ ls -l
итого 31
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 фев 21 13:03 bin
drwxr-xr-x 3 avgismatullin studsci 2048 ноя 14 13:18 GNUstep
drwxr-xr-x 4 avgismatullin studsci 2048 апр 4 2022 pandoc-2.18
drwxr-xr-x 3 avgismatullin root 2048 сен 2 20:46 public
lrwxr-xr-x 1 avgismatullin root 18 фев 5 11:49 public_html -> public/public_html
drwxr-xr-x 3 avgismatullin studsci 2048 сен 8 15:20 PycharmProjects
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 фев 16 16:52 tmp
drwxr-xr-x 6 avgismatullin studsci 2048 фев 21 13:24 work
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 7 14:04 Видео
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 7 14:04 Документы
drwxr-xr-x 4 avgismatullin studsci 2048 фев 28 13:05 Загрузки
drwxr-xr-x 3 avgismatullin studsci 2048 ноя 14 13:55 Изображения
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 7 14:04 Музыка
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 7 14:04 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 8 16:17 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 avgismatullin studsci 2048 сен 7 14:04 Шаблоны
avgismatullin@dk2n26 ~ $
```

Рис. 4.4: Командная строка. Получение дополнительной информации

2. Создадим каталог `newdir` в домашнем каталоге с помощью команды `newdir`,

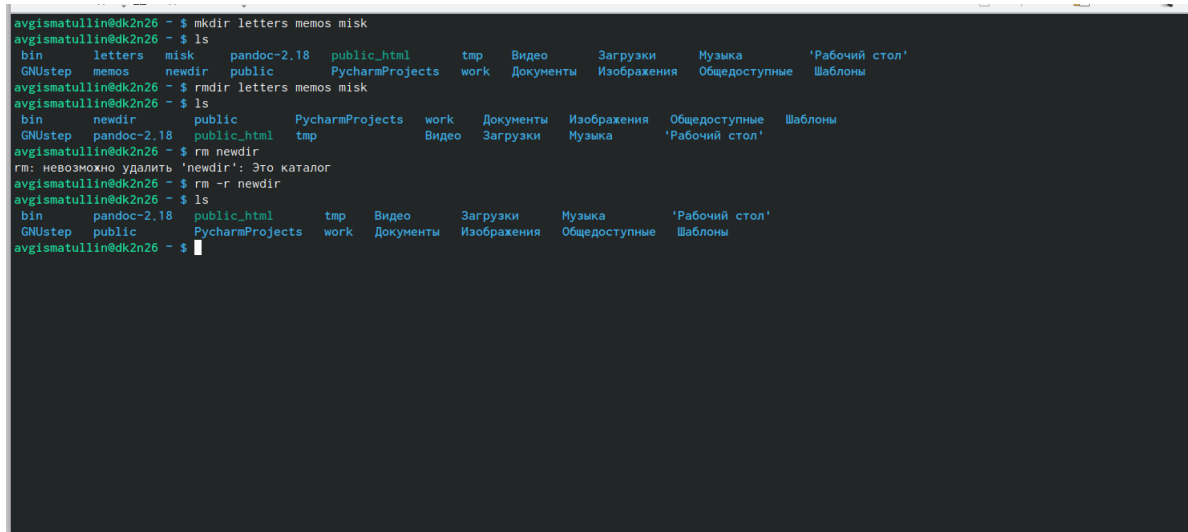
перейдем в него и там создадим новый каталог с именем morefun (рис. 4.5):



```
newdir: bash — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно  Копировать  Вставить  Найти
avgismatullin@dk2n26 ~$ mkdir newdir
avgismatullin@dk2n26 ~$ cd newdir
bash: cd: newdir: Нет такого файла или каталога
avgismatullin@dk2n26 ~$ cd newdir
avgismatullin@dk2n26 ~/newdir$ mkdir morefun
avgismatullin@dk2n26 ~/newdir$ ls
morefun
avgismatullin@dk2n26 ~/newdir$
```

Рис. 4.5: Командная строка. Создание каталогов newdir и morefun

Вернемся в домашний каталог, создадим три новых каталога letters, memos, misk и попытаемся удалить newdir (рис. 4.5):



```
avgismatullin@dk2n26 ~$ mkdir letters memos misk
avgismatullin@dk2n26 ~$ ls
bin  letters  misk  pandoc-2.18  public_html  tmp  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
GNUstep  memos  newdir  public  PycharmProjects  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
avgismatullin@dk2n26 ~$ rmdir letters memos misk
avgismatullin@dk2n26 ~$ ls
bin  newdir  public  PycharmProjects  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
GNUstep  pandoc-2.18  public_html  tmp  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
avgismatullin@dk2n26 ~$ rm newdir
rm: невозможно удалить 'newdir': Это каталог
avgismatullin@dk2n26 ~$ rm -r newdir
avgismatullin@dk2n26 ~$ ls
bin  pandoc-2.18  public_html  tmp  Видео  Загрузки  Музыка  'Рабочий стол'
GNUstep  public  PycharmProjects  work  Документы  Изображения  Общедоступные  Шаблоны
avgismatullin@dk2n26 ~$
```

Рис. 4.6: Командная строка. Создание и удаление каталогов

Здесь можно заметить, что просто командой `rm` удалить каталог `newdir` не

удаётся. Это вызвано тем, что внутри него есть еще каталог `morefun`. Для осуществления удаления необходимо сделать это рекурсивно, с ключом `-r`.

3. С помощью команды `man ls` найдем ключ, позволяющий выводить не только каталоги, но и подкаталоги (рис. 4.7):

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

Рис. 4.7: Командная строка. Ключ `-R`

Из описания мы понимаем, что это ключ `-R`.

Далее ищем ключ, позволяющий отсортировать по времени изменения файлов. За это отвечает ключ `-c` (рис. 4.8):

```
-c with -lt: sort by, and show, ctime (time of last modification of file status information); with -l: show ctime and sort by name; otherwise: sort by ctime, newest first
```

Рис. 4.8: Командная строка. Ключ `-c`

Подробнее о командах `cd`, `mkdir`, `rm`, `rmdir`, `pwd`:

`man cd` позволяет узнать больше о команде `cd` (рис. 4.9):

```
CD(1P)                                POSIX Programmer's Manual                                CD(1P)
PROLOG
This manual page is part of the POSIX Programmer's Manual.  The Linux implementation of this interface may differ (consult the corresponding Linux manual page for details of Linux behavior), or the interface may not be implemented on Linux.
NAME
cd - change the working directory
SYNOPSIS
cd [-L|-P] [directory]
cd -
DESCRIPTION
The cd utility shall change the working directory of the current shell execution environment (see Section 2.12, Shell Execution Environment) by executing the following steps in sequence. (In the following steps, the symbol curpath represents an intermediate value used to simplify the description of the algorithm used by cd. There is no requirement that curpath be made visible to the application.)
1. If no directory operand is given and the HOME environment variable is empty or undefined, the default behavior is implementation-defined and no further steps shall be taken.
2. If no directory operand is given and the HOME environment variable is set to a non-empty value, the cd utility shall behave as if the directory named in the HOME environment variable was specified as the directory operand.
3. If the directory operand begins with a <slash> character, set curpath to the operand and proceed to step 7.
4. If the first component of the directory operand is dot or dot-dot, proceed to step 6.
5. Starting with the first pathname in the <colon>-separated pathnames of CDPATH (see the ENVIRONMENT VARIABLES section) if the pathname is non-null, test if the concatenation of that pathname, a <slash> character if that pathname did not end with a <slash> character, and the directory operand
Manual page cd(1p) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 4.9: Командная строка. Подробнее о `cd`

Эта команда отвечает за перемещение по файлам посредством командной строки.

`pwd` выводит на экран полный адрес рабочей директории (рис. ??):

```
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.
AUTHOR
  Written by Jim Meyering.
```

Рис. 4.10: Командная строка. Подробнее о `pwd`

`mkdir` отвечает за создание новых директорий (рис. 4.11):

```
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 modes 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 to CTX
  --help
    display this help and exit
  --version
    output version information and exit
```

Рис. 4.11: Командная строка. Подробнее о `mkdir`

`rmdir` отвечает за удаление пустых директорий (рис. 4.12):

```
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 that is solely because a directory is non-empty
  -p, --parents
    remove DIRECTORY and its ancestors; e.g., 'rmdir -p a/b/c' is similar to 'rmdir a/b/c 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
  Written by David MacKenzie.
REPORTING BUGS
  GNU coreutils online help: <https://www.gnu.org/software/coreutils/>
  Report any translation bugs to <https://translationproject.org/team/>
```

Рис. 4.12: Командная строка. Подробнее о rmdir

rm удаляет уже не только директории, но и файлы (рис. 4.13):

```
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
  -i
    prompt before every removal
  -I
    prompt once before removing more than three files, or when removing recursively; less intrusive than -i, while still giving protection against most mistakes
  --interactive=[WHEN]
    prompt according to WHEN: never, once (-I), or always (-i); without WHEN, prompt always
```

Рис. 4.13: Командная строка. Подробнее о rm

4. При помощи команды history мы можем узнать подробнее о предыдущих командах. А уже, выполнив !n, где n - номер соответствующей команды, мы можем повторить ранее выполненное действие (рис. 4.14):

```
525 rm newdir
526 rm -r newdir
527 ls
528 clear
529 man ls
530 ls -R
531 clear
532 man ls
533 clear
534 man cd
535 man pwd
536 man mkdir
537 man rmdir
538 man rm
539 history
avgismatullin@dk2n26 ~ $ !538
man rm
avgismatullin@dk2n26 ~ $ !527
ls
bin      pandoc-2.18  public_html  tmp      Видео      Загрузки    Музыка      'Рабочий стол'
GNUstep  public       PycharmProjects work     Документы  Изображения Общедоступные Шаблоны
avgismatullin@dk2n26 ~ $
```

Рис. 4.14: Командная строка. Команда history

5 Контрольные вопросы

1. Что такое командная строка? Терминал Linux предоставляет интерфейс, в котором можно вводить команды и видеть результат, напечатанный в виде текста. Можно использовать терминал для выполнения таких задач, как перемещение файлов или навигация по каталогу, без использования графического интерфейса.
2. При помощи какой команды можно определить абсолютный путь текущего каталога? Приведите пример. При помощи команды `pwd`.
3. При помощи какой команды и каких опций можно определить только тип файлов и их имена в текущем каталоге? Приведите примеры. `ls -F`.
4. Каким образом отобразить информацию о скрытых файлах? Приведите примеры. Для того, чтобы отобразить имена скрытых файлов, необходимо использовать команду `ls` с опцией `a`.
5. При помощи каких команд можно удалить файл и каталог? Можно ли это сделать одной и той же командой? Приведите примеры. `rmdir` и `rm`.
6. Каким образом можно вывести информацию о последних выполненных пользователем командах? работы?
7. Как воспользоваться историей команд для их модифицированного выполнения? Приведите примеры. С помощью команды `history`.
8. Приведите примеры запуска нескольких команд в одной строке.

9. Дайте определение и приведите примера символов экранирования. Экранирование символов — замена в тексте управляющих символов на соответствующие текстовые подстановки.
10. Охарактеризуйте вывод информации на экран после выполнения команды `ls` с опцией `l`. Чтобы вывести на экран подробную информацию о файлах и каталогах, необходимо использовать опцию `l`. При этом о каждом файле и каталоге будет выведена следующая информация: тип файла, право доступа, число ссылок, владелец, размер, дата последней ревизии, имя файла или каталога.
11. Что такое относительный путь к файлу? Приведите примеры использования относительного и абсолютного пути при выполнении какой-либо команды. Относительный путь представляет собой путь по отношению к текущему рабочему каталогу пользователя или активных приложений.
12. Как получить информацию об интересующей вас команде? При помощи команды `man`.
13. Какая клавиша или комбинация клавиш служит для автоматического до-полнения вводимых команд? `Tab`.

6 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.

Список литературы