

# **Лабораторная работа №6**

**Дисциплина: Архитектура компьютера**

Орлов Илья Сергеевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Выводы</b>	<b>19</b>

# Список иллюстраций

4.1	tmp и домашний каталог . . . . .	9
4.2	Использование команды ls . . . . .	9
4.3	Проверка подкаталога . . . . .	9
4.4	Перемещение между директориями и просмотр содержимого каталога . . . . .	10
4.5	Создание директории . . . . .	10
4.6	Создание директории . . . . .	11
4.7	Создание директорий . . . . .	11
4.8	Удаление директорий . . . . .	11
4.9	Попытка удаления директории . . . . .	11
4.10	Опция для утилиты . . . . .	12
4.11	Опция утилиты . . . . .	12
4.12	Опции команды . . . . .	12
4.13	Информация о pwd . . . . .	12
4.14	Информация о mkdir . . . . .	13
4.15	Информация о rmdir . . . . .	13
4.16	Информация о rm . . . . .	14
4.17	Команда history . . . . .	15
4.18	Изменение команд через history . . . . .	15

## **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 последующие 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 используется 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:





определить владельцев файлов, опция -a показывает все содержимое каталога, -F поможет определить что из содержимого каталога файл, а что каталог (рис. fig. 4.4).

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ ls -al
итого 204
drwxr-x--- 22 rutnixya rutnixya 4096 мар 22 03:15 .
drwxr-xr-x  5 root      root      4096 ноя 24 19:45 ..
-rw-----  1 rutnixya rutnixya 28295 мар 22 03:14 .bash_history
-rw-r--r--  1 rutnixya rutnixya  220 ноя 24 19:45 .bash_logout
-rw-r--r--  1 rutnixya rutnixya 3771 ноя 24 19:45 .bashrc
drwx----- 17 rutnixya rutnixya 4096 дек  4 03:04 .cache
drwx----- 20 rutnixya rutnixya 4096 мар  8 21:58 .config
-rw-rw-r--  1 rutnixya rutnixya  220 мар 22 01:44 .gitconfig
drwx-----  4 rutnixya rutnixya 4096 мар 22 03:30 .gnupg
-rw-----  1 rutnixya rutnixya  57 мар 21 21:16 .lessht
drwx-----  4 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 .local
-rw-rw-r--  1 rutnixya rutnixya 3130 мар 22 01:35 my_public_key.asc
drwxrwxr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 21:06 parentdir
drwxrwxr-x  3 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 21:12 parentdir1
drwxrwxr-x  3 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 21:08 parentdir2
drwxrwxr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 21:10 parentdir3
-rw-r--r--  1 rutnixya rutnixya  807 ноя 24 19:45 .profile
-rw-rw-r--  1 rutnixya rutnixya   0 ноя 28 04:38 .selected_editor
drwx-----  7 rutnixya rutnixya 4096 мар 22 01:56 snap
drwx-----  2 rutnixya rutnixya 4096 мар 22 03:03 .ssh
-rw-r--r--  1 rutnixya rutnixya   0 ноя 26 03:42 .sudo_as_admin_successful
drwxrwxr-x  3 rutnixya rutnixya 4096 ноя 26 03:45 .texlive2023
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-clipboard-tty2-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-clipboard-tty2-service.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-clipboard-tty3-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-clipboard-tty3-service.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-draganddrop-tty2-service.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-draganddrop-tty3-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-hostversion-tty3-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-seamless-tty2-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-seamless-tty2-service.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-seamless-tty3-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-vmvga-session-tty2-control.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   6 мар 22 03:15 .vboxclient-vmvga-session-tty2-service.pid
-rw-r-----  1 rutnixya rutnixya   5 ноя 24 19:47 .vboxclient-vmvga-session-tty3-control.pid
drwxrwxr-x  4 rutnixya rutnixya 4096 ноя 27 02:52 work
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Видео
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Документы
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Загрузки
drwxr-xr-x  3 rutnixya rutnixya 4096 ноя 26 04:14 Изображения
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Музыка
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Общедоступные
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 28 16:15 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x  2 rutnixya rutnixya 4096 ноя 24 19:47 Шаблоны
```

Рис. 4.4: Перемещение между директориями и просмотр содержимого каталога

Создаю директорию newdir с помощью утилиты mkdir, затем проверяю, что директория создавалась с помощью ls (рис. fig. 4.5).

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ mkdir ~/newdir
```

Рис. 4.5: Создание директории

Создаю для каталога newdir подкаталог morefun, проверяю, что каталог собран (рис. fig. 4.6).

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ mkdir ~/newdir/morefun
```

Рис. 4.6: Создание директории

Чтобы создать несколько директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `mkdir` (рис. fig. 4.7). Проверяю, что все файлы созданы.

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ mkdir ~/letters ~/memos ~/misk
```

Рис. 4.7: Создание директорий

Чтобы удалить несколько **пустых** директорий одной строчкой нужно перечислить названия директорий через пробел после утилиты `rmdir` (рис. fig. 4.8). Проверяю, что все файлы удалены.

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ rmdir ~/letters ~/memos ~/misk
```

Рис. 4.8: Удаление директорий

Пытаюсь удалить `newdir` с помощью `rm`. Утилита `rm` по умолчанию удаляет файлы, чтобы она удалила пустую директорию нужно добавить опцию `-d`, но `newdir` не пустая дериктория, поэтому нужно добавить опцию для рекурсивного удаления `-r`. Использовалась утилиты без опций, поэтому каталог не был удален (рис. fig. 4.9).

```
rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ rmdir ~/newdir
rmdir: не удалось удалить '/home/rutnixya/newdir': Каталог не пуст
```

Рис. 4.9: Попытка удаления директории

Удаляю директорию `newdir` с помощью утилиты `rmdir`, т.к директория не пустая, постепенно удаляю все подкаталоги (рис. fig. 4.9).

Удаление директорий10.png{#fig:010 width=70%}

С помощью команды `man ls` я могу прочесть документацию к команде `ls`, опция, которая позолить выводить все подкаталоги каталогов предоставлена на скриншоте, это `-R` (рис. fig. 4.10).

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

Рис. 4.10: Опция для утилиты

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 `-lt`.

```

root@lxn:~# man ls | grep 'sort'
List information about the FILES (the current directory by default). Sort entries alphabetically if none of -cttuvsUX nor --sort is specified.
-c      with -lt: sort by, and show, ctme (time of last change of file status information); with -l: show ctme and sort by name; otherwise: sort by ctme, 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

```

Рис. 4.11: Опция утилиты

С помощью `man cd` узнаю описание команды `cd` и ее опции. Основных опций немного (рис. fig. 4.12). 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.

[illegible]

Рис. 4.12: Опции команды

С помощью `man pwd` узнаю описание команды `pwd` и ее опции (рис. fig. 4.13).

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

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

Рис. 4.13: Информация о pwd

С помощью `man mkdir` узнаю описание команды `mkdir` и ее опции (рис. fig. 4.14).

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 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. 4.14: Информация о mkdir

С помощью man rmdir узнаю описание команды rmdir и ее опции (рис. fig. 4.15). 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 sim-
        ilar 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

```

Рис. 4.15: Информация о rmdir

С помощью man rm узнаю описание команды rm и ее опции (рис. fig. 4.16). 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. -i - interactive - заменяет предыдущие три опции, можно выбрать одну из них. 5. --one-file-system - во время рекурсивного удаления пропускать директорию 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

```

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

  --one-file-system
    when removing a hierarchy recursively, skip any directory that is
    on a file system different from that of the corresponding command
    line argument

  --no-preserve-root
    do not treat '/' specially

  --preserve-root[=all]
    do not remove '/' (default); with 'all', reject any command line
    argument on a separate device from its parent

  -r, -R, --recursive
    remove directories and their contents recursively

  -d, --dir
    remove empty directories

  -v, --verbose
    explain what is being done

  --help
    display this help and exit

  --version
    output version information and exit

```

Рис. 4.16: Информация о rm

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

Вывел историю команд с помощью утилиты history рис. (рис. fig. 4.17).

```

rutnixya@rutnix-VirtualBox:~$ history
227  ls
228  cd 'Архитектура компьютера'
229  cd arcg-pc
230  cd labs

```

Рис. 4.17: Команда history

Смотрю историю команд и изменяю некоторые. (рис. -fig. 4.18)

```

rutnixya@rutnix-VirtualBox:/tmp$ !1116 && ls -lh
cd /tmp && ls -lh
итого 92K
-rw-r--r-- 1 rutnixya rutnixya 21 мар 22 19:50 bash-fc.7rVtdv
-rw-r--r-- 1 rutnixya rutnixya 18 мар 22 19:51 bash-fc.7rVtdv.save
srwxrwxrwx 1 gdm gdm 0 мар 22 03:14 dbus-wl0ZsBFDgt
-rw-r--r-- 1 rutnixya rutnixya 0 мар 22 03:15 gdm3-config-err-JwqUGT
drwxr-xr-x 2 root root 4,0K мар 20 23:47 hspcrdata_root
drwx----- 9 root root 4,0K мар 22 01:56 snap-private-tmp
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-colord.service-kh34ry
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:09 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-fuopd.service-fvJk5
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-NodeManager.service-6GZHCV
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-polkit.service-ttX0kz
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-power-profiles-daemon.service-zl
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-switcheroo-control.service-zltn
drwx----- 3 root root 4,0K мар 21 21:29 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-systemd-logind.service-jP3PVG
drwx----- 3 root root 4,0K мар 21 21:29 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-systemd-oomd.service-6ho8BX
drwx----- 3 root root 4,0K мар 21 23:14 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-systemd-resolved.service-XZvHRT
drwx----- 3 root root 4,0K мар 8 21:08 systemd-private-6dd1d5a6d44e4eab8932faedbc9fiacd-systemd-timesyncd.service-ULVVG
-rw-r--r-- 1 root root 28K мар 20 23:59 vboxguest-Module.synvers
drwxrwxrwt 2 root root 4,0K мар 8 21:08 tmpxrc00t

```

Рис. 4.18: Изменение команд через hisory

## 5 Контрольные вопросы

1. Что такое командная строка? Командная строка (или «консоль») – это текстовый интерфейс между человеком и компьютером, в котором инструкции компьютеру даются путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд). Интерфейс командной строки противопоставляется управлению программами на основе меню, а также различным реализациям графического интерфейса. Команды, введённые пользователем, интерпретируются и выполняются специальной программой – командной оболочкой (или «shell» по-английски).
2. При помощи какой команды можно определить абсолютный путь текущего каталога? Приведите пример. Для определения абсолютного пути к текущему каталогу используется команда `pwd` (print working directory). Пример (абсолютное имя текущего каталога пользователя dharma): (`pwd` результат: `/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/h/dharma`)
3. При помощи какой команды и каких опций можно определить только тип файлов и их имена в текущем каталоге? Приведите примеры. При помощи команды `ls -F`. (`ls -F install-tl-unx/ newdir/ work/ Видео/ Документы/ Загрузки/ Изображения/ Музыка/ Общедоступные/ 'Рабочий стол'/ Шаблоны/`)
4. Каким образом отобразить информацию о скрытых файлах? Приведите примеры. С помощью команды `ls -a`. (`ls -a . .bash_logout .cache .gnupg .local .pki .var .vboxclient-draganddrop.pid .wget-hsts Документы Музыка Шаблоны .. .bash_profile .config install-tl-unx .mozilla .ssh .vboxclient-clipboard.pid .vboxclient-seamless.pid work Загрузки Общедоступные .bash_history .bashrc`)



.gitconfig .lesshtst newdir .texlive2022 .vboxclient-display-svgx-x11.pid .vscode  
Видео Изображения 'Рабочий стол')

5. При помощи каких команд можно удалить файл и каталог? Можно ли это сделать одной и той же командой? Приведите примеры. Команда `rm` используется для удаления файлов и/или каталогов. Чтобы удалить каталог, содержащий файлы, нужно использовать опцию `r`. Без указания этой опции команда не будет выполняться (`rm -r abc`). Если каталог пуст, то можно воспользоваться командой `rmdir`. Если удаляемый каталог содержит файлы, то команда не будет выполнена — нужно использовать `rm -r имя_каталога`.
6. Каким образом можно вывести информацию о последних выполненных пользователем командах? работы? С помощью команды `history`.
7. Как воспользоваться историей команд для их модифицированного выполнения? Приведите примеры. Можно модифицировать команду из выведенного на экран списка при помощи следующей конструкции: `!:s// (!3:s/a/F ls -F)`
8. Приведите примеры запуска нескольких команд в одной строке. Если требуется выполнить последовательно несколько команд, записанный в одной строке, то для этого используется символ точка с запятой. (`cd; ls`)
9. Дайте определение и приведите примера символов экранирования. Если в заданном контексте встречаются специальные символы (типа «.», «/», «\*» и т.д.), надо перед ними поставить символ экранирования (обратный слэш).
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 — это ссылка, указывающая на другие страницы вашего сайта относительно веб-страницы, на которой эта ссылка уже находится. Пример относительно пути: `./docs/files/file.txt` Пример абсолютного пути: `cd /home/dmbelicheva/work/study`

12. Как получить информацию об интересующей вас команде? С помощью команды `herl`.
13. Какая клавиша или комбинация клавиш служит для автоматического дополнения вводимых команд? Клавиша `Tab`.

## **6 Выводы**

Мы приобрели практические навыки взаимодействия пользователя с системой посредством командной строки.