

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра технологий программирования

Гришкин Андрей Иванович

Отчёт по лабораторной работе №1

По курсу “Программирование мобильных и встраиваемых систем”

Базовые команды для работы с ОС LINUX для мобильных и

встраиваемых платформ

Преподаватель: Давидовская М.И.

Минск, 2020 г.

1



2

```
Processing triggers for dmw (0.30-0) ...
grishkin12@ubuntu:~$ ssh
usage: ssh [-46AaCfGgKkMnNqsTtVvXxYy] [-B bind_interface]
          [-b bind_address] [-c cipher_spec] [-D [bind_address:]port]
          [-E log_file] [-e escape_char] [-F configfile] [-I pkcs11]
          [-i identity_file] [-J [user@]host[:port]] [-L address]
          [-l login_name] [-m mac_spec] [-O ctl_cmd] [-o option] [-p port]
          [-Q query_option] [-R address] [-S ctl_path] [-W host:port]
          [-w local_tun[:remote_tun]] destination [command]
```

```
pi@raspberrypi:~$ ssh
usage: ssh [-46AaCfGgKkMnNqsTtVvXxYy] [-B bind_interface]
          [-b bind_address] [-c cipher_spec] [-D [bind_address:]port]
          [-E log_file] [-e escape_char] [-F configfile] [-I pkcs11]
          [-i identity_file] [-J [user@]host[:port]] [-L address]
          [-l login_name] [-m mac_spec] [-O ctl_cmd] [-o option] [-p port]
          [-Q query_option] [-R address] [-S ctl_path] [-W host:port]
          [-w local_tun[:remote_tun]] destination [command]
```

```
pi@raspberrypi: ~
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.450]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Lory>ssh pi@192.168.174.134
pi@192.168.174.134's password:
Linux raspberry 4.19.0-8-amd64 #1 SMP Debian 4.19.98-1 (2020-01-26) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.Linux raspberry 4.19.0-8-amd64 #1 SMP Debian 4.19.98-1 (20
4

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Sep 5 11:05:11 2020 from 192.168.174.1
```

```
C:\Users\Lory>ssh grishkin12@192.168.174.131
grishkin12@192.168.174.131's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

7 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2025.
Last login: Sun Sep  6 05:06:44 2020 from 192.168.174.134
grishkin12@ubuntu:~$
```

```

function name { COMMANDS ; } or name () { COMMANDS ; }      variables - Names and meanings of some shell variables
getopts optstring name [arg]                                wait [-fn] [id ...]
hash [-lr] [-p pathname] [-dt] [name ...]                  while COMMANDS; do COMMANDS; done
help [-dms] [pattern ...]                                  { COMMANDS ; }
grishkin12@ubuntu:~$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  snap  task3grishkin12u  Templates  time_log  Videos
grishkin12@ubuntu:~$ cd
grishkin12@ubuntu:~$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  snap  task3grishkin12u  Templates  time_log  Videos
grishkin12@ubuntu:~$ pwd
/home/grishkin12
grishkin12@ubuntu:~$ mkdir hopheilalalei
grishkin12@ubuntu:~$ rm
rm: missing operand
Try 'rm --help' for more information.
grishkin12@ubuntu:~$ ls
Desktop  Downloads  Music  Public  task3grishkin12u  time_log
Documents  hopheilalalei  Pictures  snap  Templates  Videos
grishkin12@ubuntu:~$ rmdir hopheilalalei/
grishkin12@ubuntu:~$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  snap  task3grishkin12u  Templates  time_log  Videos
grishkin12@ubuntu:~$ history
 1 sudo apt-get install ssh
 2 sudo apt-get install ssh-server
 3 sudo apt-get install openssh-server
 4 sudo apt-get install openssh
 5 sudo apt install openssh-server
 6 sudo service ssh start
 7 sudo apt install openssh-server
 8 apt-get update
 9 sudo apt install openssh-server
10 sudo apt-get update
11 sudo apt install openssh-server
12 sudo apt-get install openssh-server

```

```

grishkin12@ubuntu:~$ ssh pi@192.168.174.134
The authenticity of host '192.168.174.134 (192.168.174.134)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:igvncd5Anz1mYuln2uPf+WGbLKlyAz0occJYxcjTD7w.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.174.134' (ECDSA) to the list of known hosts.
pi@192.168.174.134's password:
Linux raspberrypi 4.19.0-8-amd64 #1 SMP Debian 4.19.98-1 (2020-01-26) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Sep  5 11:06:36 2020 from 192.168.174.1
pi@raspberrypi:~ $

```

Где –то тут перестал писать лог (оборвалось на полуслове, наверное превысил длину файла), далее скриншот.

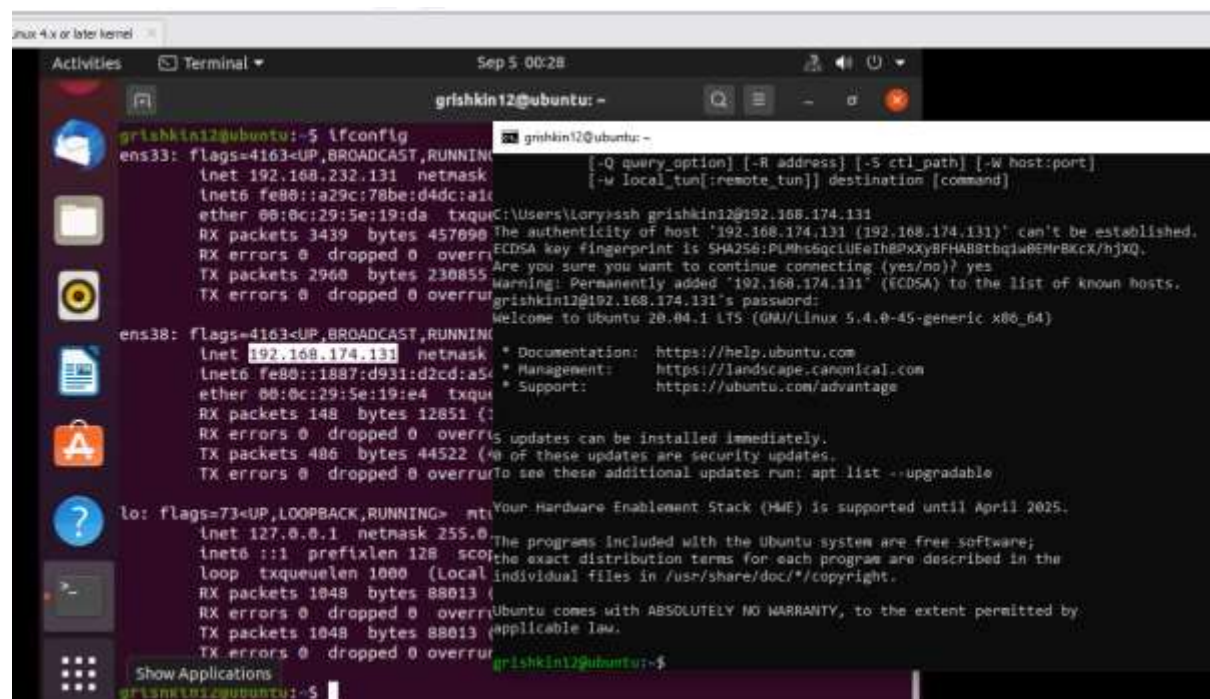
```
pi@raspberrypi:~$ cp log.txt grishkin/
pi@raspberrypi:~$ cd grishkin/
pi@raspberrypi:~/grishkin$ ls
log.txt
pi@raspberrypi:~/grishkin$ unlink --help
bash: unlink: command not found
pi@raspberrypi:~/grishkin$ unlink --help
Usage: unlink FILE
      or: unlink OPTION
Call the unlink function to remove the specified FILE.

      --help      display this help and exit
      --version   output version information and exit

GNU coreutils online help: <https://www.gnu.org/software/coreutils/>
Full documentation at: <https://www.gnu.org/software/coreutils/unlink>
or available locally via: info '(coreutils) unlink invocation'
pi@raspberrypi:~/grishkin$ unlink log.txt
pi@raspberrypi:~/grishkin$ ls
pi@raspberrypi:~/grishkin$ cd
pi@raspberrypi:~$ exit
exit
There are stopped jobs.
pi@raspberrypi:~$
```

4

```
grishkin12@ubuntu:~$ git --version
git version 2.25.1
```



```

*** Please tell me who you are.

Run

  git config --global user.email "you@example.com"
  git config --global user.name "Your Name"

to set your account's default identity.
Omit --global to set the identity only in this repository.

fatal: unable to auto-detect email address (got 'grishkin12@ubuntu.(none)')
grishkin12@ubuntu:~/grishkin/labrabota1-gr12-MoonLory$ git config --global user.email "grishkinandrei@gmail.com"
grishkin12@ubuntu:~/grishkin/labrabota1-gr12-MoonLory$ git config --global user.name "MoonLory"
grishkin12@ubuntu:~/grishkin/labrabota1-gr12-MoonLory$ git status
On branch master

No commits yet

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)
        new file:   task3grishkin12r
        new file:   task3grishkin12u
        new file:   task4grishkin12u
        new file:   time_log3grishkin12r
        new file:   time_log3grishkin12u
        new file:   time_log4grishkin12u
grishkin12@ubuntu:~/grishkin/labrabota1-gr12-MoonLory$ git commit -m "add 3 and 4 tasks"
[master (root-commit) 9e7dded] add 3 and 4 tasks
 6 files changed, 1808 insertions(+)
 create mode 100644 task3grishkin12r
 create mode 100644 task3grishkin12u
 create mode 100644 task4grishkin12u
 create mode 100644 time_log3grishkin12r
 create mode 100644 time_log3grishkin12u
 create mode 100644 time_log4grishkin12u
grishkin12@ubuntu:~/grishkin/labrabota1-gr12-MoonLory$ git push
Username for 'https://github.com': MoonLory
Password for 'https://MoonLory@github.com':
Enumerating objects: 8, done.
Counting objects: 100% (8/8), done.

```

5

```

grishkin12@ubuntu:~/task5/dir1$ tree
locales-launch: Data of en_US locale not found, generating, please wait...
.
├── dir2
│   ├── dir3
│   │   ├── dir4
│   │   │   ├── file4a.txt
│   │   │   └── file4.txt
│   │   ├── file3.txt
│   │   └── file4.txt
│   ├── file2.txt
│   └── file3.txt
└── file1.txt
file4a.txt -> /home/grishkin12/task5/dir1/dir2/dir3/dir4/file4a.txt

```



```

Activities  Terminal  Sep 7 11:19
grishkin12@ubuntu: ~/task5/dir1

3 directories, 9 files
grishkin12@ubuntu:~/task5/dir1$ rm dir2/dir3/dir4/file4a.txt
grishkin12@ubuntu:~/task5/dir1$ unlink dir2/dir3/file3.txt
grishkin12@ubuntu:~/task5/dir1$ tree
.
├── dir2
│   ├── dir3
│   │   └── dir4
│   │       ├── file4a.txt
│   │       ├── file3.txt
│   │       └── file2.txt
│   └── file1.txt
├── file4a.txt -> /home/grishkin12/task5/dir1/dir2/dir3/dir4/file4a.txt
├── task5grishkin12u
└── time_log5grishkin12u

3 directories, 7 files
grishkin12@ubuntu:~/task5/dir1$

```

7

```

grishkin12@ubuntu: ~
File Edit Tabs Help
* Support: https://ubuntu.com/advantage

7 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2021
Last login: Sun Sep 6 12:20:59 2020 from 192.168.174.134
grishkin12@ubuntu:~$ ssh grishkin12@192.168.174.131
grishkin12@192.168.174.131's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.1 LTS (GNU/Linux 5.4.0-45-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

top - 12:23:17 up 1 min, 0 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 280 total, 1 running, 279 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s):  0.3 us,  0.0 sy,  0.0 id,  99.7 wa,  0.0 hi,  0.0 si,  0.0 st
MiB Mem : 1959.0 total, 195.0 free, 176.0 buffers, 176.0 cached
MiB Swap: 923.0 total, 923.0 free, 0.0 used, 1959.0 swap

  PID USER      ST  PRI PT   TID   TIME   COMMAND
  9557 root        S    20   0    1     0m:00.00  top
  9776 grishki+   S    20   0    1     0m:00.00  top
    1 root        S    20   0    1     0m:00.00  top
    2 root        S    20   0    1     0m:00.00  top
    3 root        S    20   0    1     0m:00.00  top

grishkin12@ubuntu:~$ pidof top
9776
grishkin12@ubuntu:~$

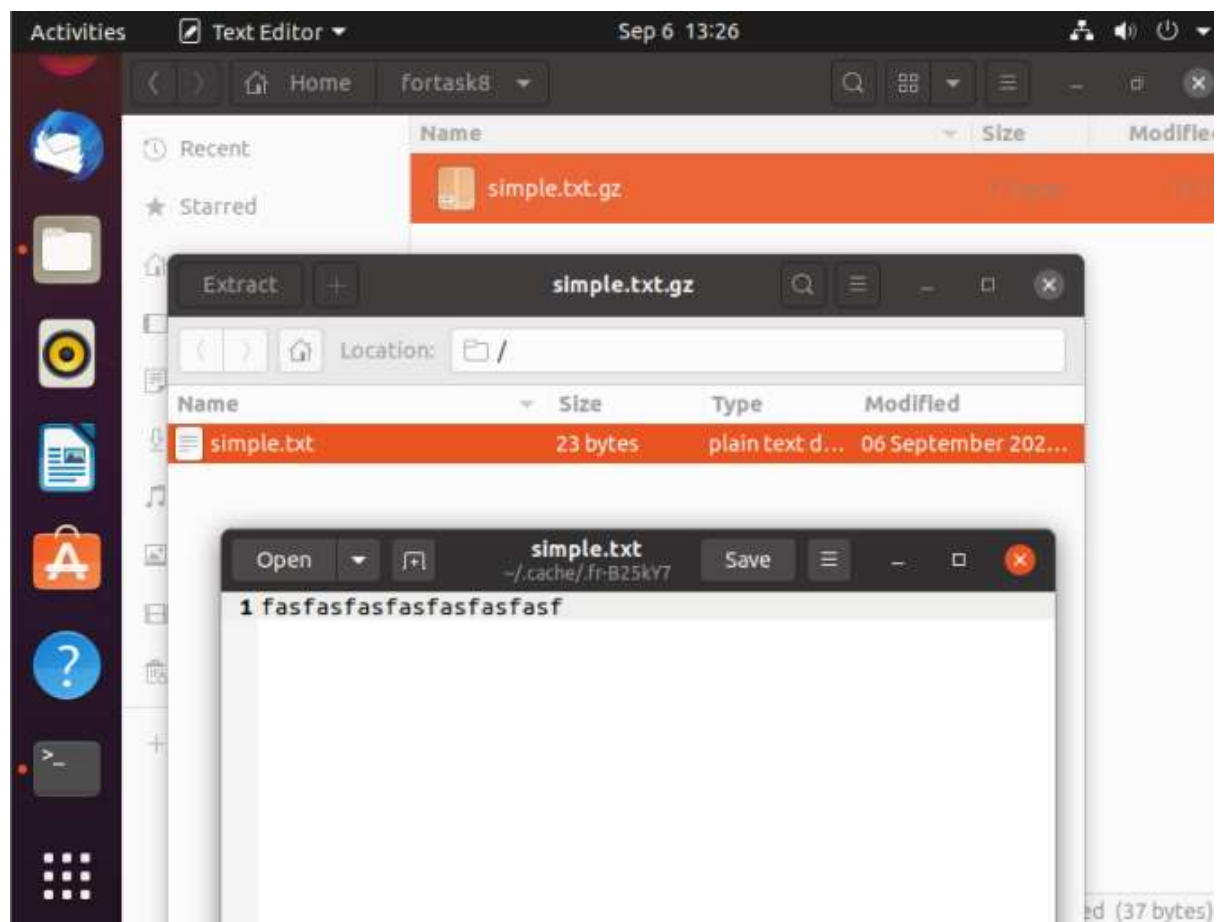
```

```

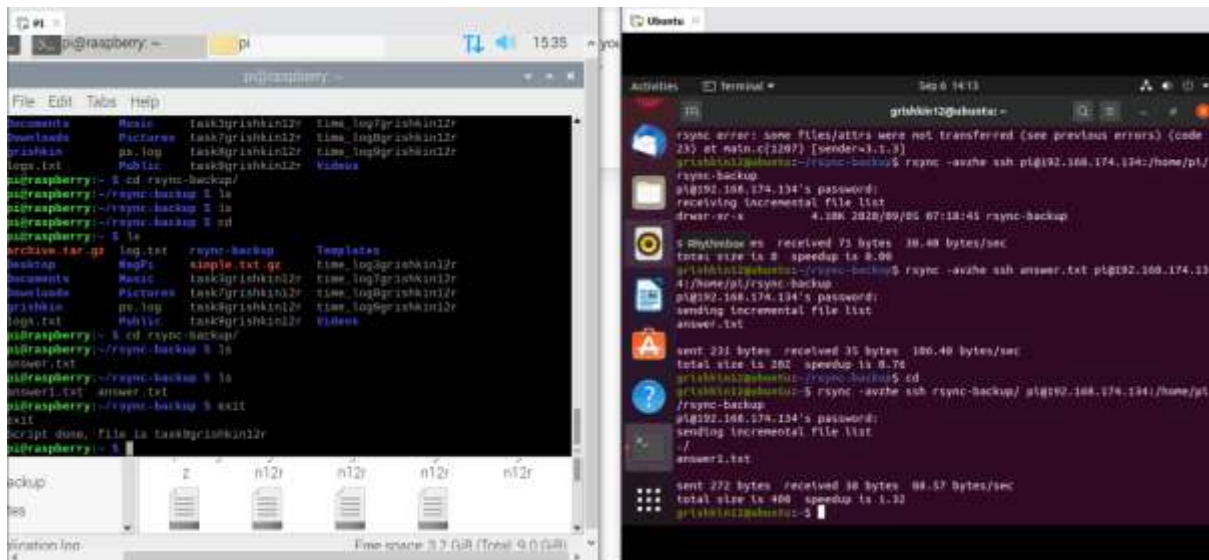
grishkin12 1873 .rce. gsd-smartcard
grishkin12 1875 .rce. gsd-sound
grishkin12 1883 .rce. gsd-usb-protect
grishkin12 1884 .rce. gsd-wacom
grishkin12 1891 .rce. gsd-wwan
grishkin12 1893 .rce. gsd-xsettings
grishkin12 1894 .rce. gsd-disk-utilit
grishkin12 1907 .rce. vmtoolsd
grishkin12 1939 .rce. gsd-printer
grishkin12 1985 ..c.m snap-store
grishkin12 2336 Frce. gvfsd-metadata
grishkin12 2348 .rce. update-notifier
grishkin12 3113 .rce. bash
grishkin12 3137 .rce. ssh
grishkin12 8267 Frce. gnome-terminal-
grishkin12 8278 .rce. bash
grishkin12 8308 Frce. nautilus
grishkin12 8591 .rce. bash
grishkin12 9626 Frce. script
grishkin12 9627 .rce. bash
grishkin12 9748 .rce. bash
grishkin12 9850 .rce. bash
grishkin12 9976 Frce. vi
grishkin12@ubuntu:~$

```

8



9



Контрольные вопросы

1. Какие ключи команды ls Вы знаете? Что они дают?

- **-a** - отображать все файлы, включая скрытые, это те, перед именем которых стоит точка;
- **-A** - не отображать ссылку на текущую папку и корневую папку . и ..;
- **--author** - выводить создателя файла в режиме подробного списка;
- **-b** - выводить Escape последовательности вместо непечатаемых символов;
- **--block-size** - выводить размер каталога или файла в определенной единице измерения, например, мегабайтах, гигабайтах или килобайтах;
- **-B** - не выводить резервные копии, их имена начинаются с ~;
- **-c** - сортировать файлы по времени модификации или создания, сначала будут выведены новые файлы;
- **-C** - выводить колонками;
- **--color** - включить цветной режим вывода, автоматически активирована во многих дистрибутивах;
- **-d** - выводить только директории, без их содержимого, полезно при рекурсивном выводе;
- **-D** - использовать режим вывода, совместимый с Emacs;
- **-f** - не сортировать;
- **-F** - показывать тип объекта, к каждому объекту будет добавлен один из специализированных символов */=>@|;
- **--full-time** - показывать подробную информацию, плюс вся информация о времени в формате ISO;

- **-g** - показывать подробную информацию, но кроме владельца файла;
- **--group-directories-first** - сначала отображать директории, а уже потом файлы;
- **-G** - не выводить имена групп;
- **-h** - выводить размеры папок в удобном для чтения формате;
- **-H** - открывать символические ссылки при рекурсивном использовании;
- **--hide** - не отображать файлы, которые начинаются с указанного символа;
- **-i** - отображать номер индекса inode, в которой хранится этот файл;
- **-l** - выводить подробный список, в котором будет отображаться владелец, группа, дата создания, размер и другие параметры;
- **-L** - для символических ссылок отображать информацию о файле, на который они ссылаются;
- **-m** - разделять элементы списка запятой;
- **-n** - выводить UID и GID вместо имени и группы пользователя;
- **-N** - выводить имена как есть, не обрабатывать контролирующие последовательности;
- **-Q** - брать имена папок и файлов в кавычки;
- **-r** - обратный порядок сортировки;
- **-R** - рекурсивно отображать содержимое поддиректорий;
- **-s** - выводить размер файла в блоках;
- **-S** - сортировать по размеру, сначала большие;
- **-t** - сортировать по времени последней модификации;
- **-u** - сортировать по времени последнего доступа;
- **-U** - не сортировать;
- **-X** - сортировать по алфавиту;
- **-Z** - отображать информацию о расширениях SELinux;
- **-1** - отображать один файл на одну строку.

2. Чем отличаются man и info? Как с ними работать?

Команда *info* является альтернативой команде *man*. Для получения информации по отдельной команде надо задать в командной строке *info* с параметром, являющимся именем интересующей вас команды, например, *info man*

Информация, которую вы увидите, в большинстве случаев немного отличается от той, которую дает команда *man*.

Выдаваемая info информация представлена в гипертекстовом формате. В силу этого вы получаете возможность просматривать различные разделы помощи, не выходя из оболочки, предоставляемой командой info.

3. Команда script — назначение и применение.

С ее помощью можно записывать все, что происходит в терминале в файл. Фактически вы составляете полный лог всех команд, которые вы вводите в терминале и то, что выводится на экран.

4. Какая команда используется для генерации ssh-ключа?

ssh-keygen -t rsa

5. Для каких задач применяется команда scp?

Утилита для копирования файлов через ssh.

6. Команды tee и cat. Назначение и применение. Чем cat отличается от more и Less?

Команда *tee* считывает стандартный ввод (stdin), после чего записывает его в стандартный вывод (stdout) и одновременно копирует его в подготовленный файл или переменную *tee [OPTIONS] [FILE]*

Команда *cat* позволяет вывести на стандартный вывод (на экран) содержимое любого файла, однако она используется для этих целей очень редко, разве что для вывода очень небольших по объему файлов.

Команда *more* позволяет выводить содержимое больших файлов постранично. Перемещаться по страницам можно только вперед.

Команда *less* работает аналогично, но позволяет двигаться по файлу в обоих направлениях.

7. Основные команды редактора vi.

:q - выход из программы

!:command - выполнение команды (например, git)

:p - вставить

:w [filename] – сохранить

:wq – сохранить и выйти

8. Ссылки и символические ссылки. Создание и применение.

ln — создание ссылки на файл. Синтаксис: *ln [-f] файл1 [файл2 ...] целевой_файл*

Описание: Команда ln делает целевой_файл ссылкой на файл1. Файл1 не должен совпадать с целевым_файлом. Если целевой_файл является

каталогом, то в нем создаются ссылки на файл1, файл2,... с теми же именами. Только в этом случае можно указывать несколько исходных файлов. Если целевой_файл существует и не является каталогом, его старое содержимое теряется.

Опции:

-f удаление существующего целевого файла

-s создание символической ссылки (по умолчанию создается жесткая ссылка)

9. Создание и копирование файлов и папок в Linux.

touch [option] file_name(s)

cp [option]... source... directory

mkdir [options...] [directories ...]

10. Перемещение и удаление файлов и папок в Linux.

mv [filename] [new_filename]

rm [OPTION]... FILE...

rmdir [OPTION]... DIRECTORY...

11. Команды useradd, adduser, userdel, deluser, groupadd, addgroup, groupdel, delgroup . Назначение и применение.

useradd [options] username - добавляет нового пользователя в систему
userdel [options] LOGIN - удаляет пользователя и принадлежащие ему файлы

groupadd [options] group - добавляет группу пользователей

groupdel group - удаляет группу

delgroup [options] [--only-if-empty] group - удаляет пользователя

12. Команды chmod и chown. Назначение и применение.

chmod - изменение режима доступа к файлам.

Команда *chmod* изменяет права доступа к указанным файлам (среди которых могут быть каталоги) в соответствии с указанным режимом.

Режим может быть задан в абсолютном или символьном виде.

Абсолютный вид — восьмеричное число, являющееся поразрядным ИЛИ следующих режимов (названы не все режимы):

00400 Доступен для чтения владельцем.

00200 Доступен для записи владельцем.

00100 Доступен для выполнения (в случае каталога — для просмотра) владельцем.

00040 Доступен для чтения членами группы.

00020 Доступен для записи членами группы.

00010 Доступен для выполнения (просмотра) членами группы.

00004 Доступен для чтения прочими пользователями.

00002 Доступен для записи прочими пользователями.

00001 Доступен для выполнения (просмотра) прочими пользователями.

Символьный вид основан на однобуквенных обозначениях, которые определяют класс доступа и права доступа для членов данного класса.

Права доступа к файлу зависят от идентификатора пользователя и идентификатора группы, в которую он входит. Режим в целом описывается в терминах трех последовательностей, по три буквы в каждой:

Владелец Группа Прочие

(u) (g) (o)

rwX rwX rwX

Для задания режима доступа в символьном виде используется синтаксис:

[кому] операция права

Часть кому есть комбинация букв u, g и o (владелец, члены группы и прочие пользователи соответственно). Если часть кому опущена или указано a, то это эквивалентно ugo.

Операция может быть: + (добавить право), — (лишить права), = (в пределах данного класса присвоить права абсолютно, то есть добавить указанные права и отнять неуказанные).

Права — любая осмысленная комбинация следующих букв (не все):

r - Право на чтение.

w - Право на запись.

x - Право на выполнение (поиск в каталоге).

Для просмотра прав доступа и контроля при их изменении используется команда *ls -l*.

chown — изменение владельца и группы файлов.

Команда *chown* изменяет владельца и/или группу для каждого заданного файла. В качестве имени владельца/группы берется первый аргумент, не являющийся опцией. Если задано только имя пользователя (или числовой идентификатор пользователя), то данный пользователь становится владельцем каждого из указанных файлов, а группа этих файлов не изменяется. Если за именем пользователя через двоеточие следует имя группы (или числовой идентификатор группы), без пробелов между ними, то изменяется также и группа файла.

13. Какие права доступа Вы имеете к своему домашнему каталогу, каталогам /home и / ?

Полные права.

14.Как вы считаете, почему в Linux разделены команды для сжатия и команды архивирования? Приведите их примеры.

По философии unix «одна команда – одно действие».

tar -czf atar1.tar.gz report.txt message.txt temp.txt - архивация

tar -czvf atar1.tar.gz report.txt message.txt temp.txt - сжатие с архивацией

15.Команда ps. Назначение и применение. Ключи команды.

ps - вывод информации о состоянии процессов.

Команда *ps* выводит в стандартный вывод информацию о текущем состоянии процессов.

Опции:

-a все процессы, кроме лидеров групп и процессов, не ассоциированных с терминалом.

-d все процессы, кроме лидеров групп.

-e все процессы.

-g список выбирать процессы по списку лидеров групп.

-p список выбирать процессы по списку идентификаторов процессов.

-t список выбирать процессы по списку терминалов.

-u список выбирать процессы по списку идентификаторов пользователей.

-f генерировать полный листинг.

-l генерировать листинг в длинном формате.

16.Команда pidof. Назначение и применение. Ключи команды.

pidof [options] command - ищет id процесса

17.Команда fuser. Назначение и применение. Ключи команды.

fuser [options] [file/socket] - ищет процесс по файлам или сокетам