

Министерство образования и науки РФ
Новосибирский государственный технический университет

Кафедра ТПИ

Лабораторная работа №1
По Операционным системам и компьютерным сетям

Командный интерфейс Linux

Факультет: ПМИ

Группа: ПМ-24

Бригада: 12

Студенты: Герасименко Вадим
Параскун Иван

Преподаватели: Кобылянский В. Г.
Сивак М. А.

Новосибирск
2023

1. Цель работы

Целью лабораторной работы является приобретение практических навыков работы с интерфейсом командной строки ОС Linux.

2. Ход работы

1) Осуществите вход в систему.

```
Welcome to 5.10.0-106.18.0.68.os2209.x86_64

System information as of time:  Вc 18 фев 2024 12:10:40 +07

System load:      0.00
Processes:        121
Memory used:      5.7%
Swap used:        0%
Usage On:         6%
IP address:       217.71.130.133
IP address:       192.168.122.1
Users online:     5
To run a command as administrator(user "root"),use "sudo <command>".
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$
```

2) Определите полное имя вашего домашнего каталога.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ pwd
/home/pmi-b2412
```

3) Постройте иерархическую структуру файловой системы.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir abc_12 tmp_12 trash_12
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir abc_12/hc1 abc_12/hc2
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir tmp_12/ttt
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir trash_12/fonts1 trash_12/fonts2 trash_12/fonts3
```

4) Перейдите в каталог **trash_kk**.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cd trash_12/
```

5) Посмотрите содержимое каталога **trash_kk**, используя в команде **ls** различные опции.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler trash_12]$ ls -l
итого 12
drwxr-xr-x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 fonts1
drwxr-xr-x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 fonts2
drwxr-xr-x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 fonts3
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler trash_12]$ ls -F
fonts1/  fonts2/  fonts3/
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler trash_12]$ ls -a
.  ..  fonts1  fonts2  fonts3
```

6) Проверьте, существует ли в корневом каталоге файл с именем **unix**.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler trash_kk]$ ls /
afs      bin      dev      home     lib64    media    opt      root     sbin     sys      usr
bash_completion.d  boot     etc      lib      lost+found  mnt      proc     run      srv      tmp      var
```

7) Существует ли в каталоге **/var/spool** подкаталог с именем **cron**? Если существует, то докажите, что это именно каталог.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler trash_kk]$ cd /
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler /]$ ls ./var/spool/ -l
итого 32
drwxr-xr-x. 2 root root  4096 фев 25  2023 anacron
drwx----- 3 root root  4096 фев 25  2023 at
drwx----- 2 root root  4096 ноя 16  2022 cron ✓
drwxr-xr-x. 2 root root  4096 ноя 16  2022 lpd
drwxrwxr-x. 2 root mail 12288 фев  9 13:51 mail
drwxr-xr-x. 2 root root  4096 ноя 16  2022 plymouth
```

Такой каталог существует.

8) Посмотрите содержимое вашего домашнего каталога. Кто является владельцем его файлов и подкаталогов?

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ls -l
итого 12
drwxr-xr-x 4 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:39 abc_12
drwxr-xr-x 3 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 tmp_12
drwxr-xr-x 5 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 trash_12
```

Владельцем является pmi-b2412.

9) Создайте с помощью команды **cat** в домашнем каталоге файл *abc1*, в который запишите свою фамилию, имя, отчество, наименование учебной группы и номер бригады.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cat > abc1
Терасименко Вадим Эдуардович ПМ-24_Бригада 12
```

10) Выполните все примеры, приведенные в разделе 2.3.

2.3.1. Копирование файла в домашнем каталоге. Скопировать файл *~/abc1* в файл *april* и в файл *may*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp abc1 april
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp abc1 may
```

2.3.2. Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы *april* и *may* в каталог *monthly*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir monthly
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp april may monthly
```

2.3.3. Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать *monthly/may* в файл с именем *june*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp monthly/may monthly/june
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ls monthly/
april  june  may
```

2.3.4. Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог *monthly* в каталог *monthly.21*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp -r monthly monthly.21
```

2.3.5. Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать *monthly.21* в каталог */tmp*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cp -r monthly.21 /tmp
```

2.3.6. Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название *april* на *july* в домашнем каталоге.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mv april july
```

2.3.7. Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл *july* в каталог *monthly.21*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mv july monthly.21
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ls monthly.21
april  july  june  may
```

2.3.8. Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог *monthly.21* в *monthly.05*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mv monthly.21 monthly.05
```

2.3.9. Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог *monthly.05* в каталог *reports*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir reports
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mv monthly.05 reports
```

2.3.10. Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог *reports/monthly.05* в *reports/monthly*.

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mv reports/monthly.05 reports/monthly
```

2.3.11. Установка и отмена прав доступа.

– установить владельцу файла *./may* права на выполнение:

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ chmod u+x may
```

– лишить владельца файла *./may* права на выполнение:

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ chmod u-x may
```

– отменить права на чтение каталога *monthly* для членов группы и всех остальных пользователей:

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ chmod g-r monthly
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ chmod o-r monthly
```

– установить права на запись в файл *./abc1* членам группы:

```
[[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ chmod g+w abc1
```

2.3.12. Поиск файлов и каталогов.

- найти в домашнем каталоге и подкаталогах файлы с именем `may` и удалить их:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ find ~ -name "may" -exec rm {} \;
```

- найти все файлы с именем, содержащим строку `'fstab'`:

OpenScaler:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ locate fstab
locate: не удалось выполнить stat () «/var/lib/mlocate/mlocate.db»: Нет такого файла или каталога
```

CentOS:

```
[pmi-b2412@students ~]$ locate fstab
/etc/fstab
/usr/include/fstab.h
/usr/lib/dracut/modules.d/95fstab-sys
/usr/lib/dracut/modules.d/95fstab-sys/module-setup.sh
/usr/lib/dracut/modules.d/95fstab-sys/mount-sys.sh
/usr/lib/systemd/system-generators/systemd-fstab-generator
/usr/share/augeas/lenses/dist/fstab.aug
/usr/share/augeas/lenses/dist/vfstab.aug
/usr/share/kde4/apps/katepart/syntax/fstab.xml
/usr/share/man/man5/fstab.5.gz
/usr/share/man/man8/systemd-fstab-generator.8.gz
/usr/share/vim/vim74/syntax/fstab.vim
```

- найти все файлы с именем `fstab`:

OpenScaler:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ whereis fstab
fstab: /etc/fstab
```

CentOS:

```
[pmi-b2412@students ~]$ whereis fstab
fstab: /etc/fstab /usr/include/fstab.h /usr/share/man/man5/fstab.5.gz
```

- 11) Создайте три новых каталога с именами **letters**, **memos**, **misk** в вашем домашнем каталоге одной командой.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ mkdir letters memos misk
```

- 12) Удалите эти каталоги одной командой.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ rmdir letters memos misk
```

- 13) Попробуйте удалить каталог `~/tmp_kk` командой `rm`. Что получилось? Как можно удалить этот каталог?

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ rm tmp_12
rm: невозможно удалить 'tmp_12': Это каталог
```

Удалить можно так:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ rm -rf tmp_12
```

- 14) С помощью команды **man** определите, какая опция команды **ls** позволяет просматривать не только содержимое указанного каталога, но и подкаталогов, входящих в него. Проверьте работу этой опции.

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ls -R
.:
abc1  abc_12  monthly  reports  trash_12

./abc_12:
hc1  hc2

./abc_12/hc1:

./abc_12/hc2:

./monthly:
april  june

./reports:
monthly

./reports/monthly:
april  july  june

./trash_12:
fonts1  fonts2  fonts3

./trash_12/fonts1:

./trash_12/fonts2:

./trash_12/fonts3:

```

- 15) Определите при помощи команды **man**, какой набор опций команды **ls** позволяет отсортировать список с развернутым описанием файлов по времени последнего изменения. Создайте псевдоним для этой команды с именем “l_kk”, проверьте его работоспособность.

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ alias l_12="ls -l -t"
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ l_12
итого 20
drwx--x--x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:28 monthly
drwxr-xr-x 3 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:17 reports
-rw-rw-r-- 1 pmi-b2412 pmi-b2412 84 фев 18 13:47 abc1
drwxr-xr-x 5 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 trash_12
drwxr-xr-x 4 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:39 abc_12

```

- 16) Определите типы команд **cd**, **pwd**, **find**, **grep**, **vim**.]

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ type cd pwd find grep vim
cd – это встроенная команда bash
pwd – это встроенная команда bash
для find вычислен хэш (/usr/bin/find)
grep – это псевдонимом для «grep --color=auto»
vim является /usr/bin/vim

```

- 17) Определите, используя конвейер команд **who** и **wc**, количество пользователей, подключенных к серверу в данный момент времени.

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ who > online
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ wc -l online
13 online

```

- 18) Получите информацию по оборудованию и операционной системе сервера fpm2.ami.nstu.ru. Сведения о процессоре получите с помощью команд **cat** и **lscpu**, сравните их результаты (модель и количество процессоров, число ядер, тактовая частота, размер кэш-памяти). Сведения о параметрах памяти можно получить командой **cat**, об установленной ОС – командой **uname**.

– В отличие от вывода информации из файла **/proc/cpuinfo**, команда **lscpu** не выводит все логические процессы.

– Память:

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cat /proc/meminfo
MemTotal:      2705944 kB
MemFree:       626884 kB
MemAvailable:  1982680 kB

```

– Установленная операционная система – Linux:

```

[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ uname
Linux

```

- 19) Создайте в домашнем каталоге жесткую и мягкую ссылки на файл *abc1* с именами *hard_abc1* и *soft_abc1* соответственно, с помощью команды **ls -l** убедитесь, что ссылки созданы. Подтвердите работоспособность ссылок.

– Создание:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ln abc1 hard_abc1
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ln -s abc1 soft_abc1
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ ls -l
итого 28
-rw-rw-r-- 2 pmi-b2412 pmi-b2412 84 фев 18 13:47 abc1
drwxr-xr-x 4 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:39 abc_12
-rw-rw-r-- 2 pmi-b2412 pmi-b2412 84 фев 18 13:47 hard_abc1
drwx--x--x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:28 monthly
-rw-r--r-- 1 pmi-b2412 pmi-b2412 716 фев 18 14:49 online
drwxr-xr-x 3 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:17 reports
lrwxrwxrwx 1 pmi-b2412 pmi-b2412 4 фев 18 15:09 soft_abc1 -> abc1
drwxr-xr-x 5 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 trash_12
```

– Проверка работоспособности:

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ head -1 hard_abc1
Герасименко Вадим Эдуардович ПМ-24 Бригада №12
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ tail -1 soft_abc1
Герасименко Вадим Эдуардович ПМ-24 Бригада №12
```

20) Удалите файл *abc1* и проверьте работоспособность ссылок.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ rm abc1
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cat hard_abc1
Герасименко Вадим Эдуардович ПМ-24 Бригада №12
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ cat soft_abc1
cat: soft_abc1: Нет такого файла или каталога
```

Это связано с тем, что мягкая ссылка опирается на имя исходного файла, а жёсткая – на ячейку памяти (индексный дескриптор). Даже при удалении файла, к нему можно обратиться через жёсткую ссылку до тех пор, пока количество ссылок на данный файл не станет равным нулю. В свою очередь, для мягкой ссылки достаточно простого изменения имени исходного файла для того, чтобы произошла ошибка.

21) Используя информацию, полученную командой **history**, выполните модификацию и исполнение нескольких команд из буфера команд (по указанию преподавателя).

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ !132:s/R/1
ls -l
итого 24
drwxr-xr-x 4 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:39 abc_12
-rw-rw-r-- 1 pmi-b2412 pmi-b2412 84 фев 18 13:47 hard_abc1
drwx--x--x 2 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:28 monthly
-rw-r--r-- 1 pmi-b2412 pmi-b2412 716 фев 18 14:49 online
drwxr-xr-x 3 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 14:17 reports
lrwxrwxrwx 1 pmi-b2412 pmi-b2412 4 фев 18 15:09 soft_abc1 -> abc1
drwxr-xr-x 5 pmi-b2412 pmi-b2412 4096 фев 18 13:40 trash_12
```

22) Сохраните в файле **history_kk** все команды, которые Вы выполнили в лабораторной работе.

Включите в отчет фрагмент этого файла.

```
[pmi-b2412@pmi-srv-openscaler ~]$ tail -10 history_12
158 head -1 hard_abc1
159 tail -1 soft_abc1
160 rm abc1
161 cat hard_abc1
162 cat soft_abc1
163 history
164 ls -R
165 history
166 ls -l
167 history > history_12
```

3. Выводы

В ходе лабораторной работы были приобретены практические навыки работы с интерфейсом командной строки ОС Linux. Возникли трудности с командой `locate` в пункте 2.3.12 при работе в OpenScaler. В случае данной проблемы рекомендуется обновить базу данных при помощи команды `'sudo updatedb'`. В CentOS данной проблемы не возникло. Контрольные вопросы проработаны.