



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

## О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 5

**Название:** Исследование методов организации внешней памяти

**Дисциплина:** Операционные системы

Студент

ИУ6-53Б

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

В.К. Залыгин

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

В.Ю. Мельников

А.М. Суровов

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2024

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Цель лабораторной работы**

Цель работы - исследование файловых систем, применяющихся в UNIX-подобных системах, а также освоение основных утилит для работы с файлами.

### **Задание**

• «Установить» на Вашу виртуальную машину второй жесткий диск. С помощью команд в терминале!

- Создать на нём файловую систему «ext4» и смонтировать в любой каталог.
- Создать каталог
- Создать в нём файл и записать в него текст
- Скопировать каталог вместе с файлом (одной командой)
- Создать в домашнем каталоге жёсткую и мягкую ссылки на любой ваш файл
- Вывести в консоль содержимое домашнего каталога
- Вывести в консоль содержимое домашнего каталога, включая скрытые файлы и каталоги в форме таблицы. Определить размер вашего файла.
- Вывести текст вашего файла в консоль, используя ссылку
- Создать архив (gz) вашего каталога
- Создать новый каталог и распаковать в него архив.
- Найти в вашем домашнем каталоге и его подкаталогах файл с заданным именем
- Найти в вашем домашнем каталоге и его подкаталогах файлы с датой последнего изменения старше 7 дней от текущей даты.
- Определить, из какого каталога запускается «папо»

## Выполнение

- «Установить» на Вашу виртуальную машину второй жесткий диск. С помощью команд в терминале!

После настройки диска в интерфейсе виртуальной машины, система определила новый неразмеченный диск.

```
[root@zalygin ~]# fdisk -l /dev/sda /dev/sdb
Disk /dev/sda: 10 GiB, 10737418240 bytes, 20971520 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xe12a4f47

Device      Boot      Start      End  Sectors  Size Id Type
/dev/sda1   *          2048 18876415 18874368   9G 83 Linux
/dev/sda2             18876416 20971519 2095104 1023M  5 Extended
/dev/sda5             18878464 20971519 2093056 1022M 82 Linux swap / Solaris

Disk /dev/sdb: 2 GiB, 2147483648 bytes, 4194304 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

Рисунок 1 – Информация о подключенных дисках

- Создать на нём файловую систему «ext4» и смонтировать в любой каталог.

После разметки диска с помощью утилиты fdisk определяются новые разделы.

```
[root@zalygin ~]# lsblk -f
NAME        FSTYPE LABEL UUID                                MOUNTPOINT
sda
├─sda1      ext4              62558a51-b6d1-4f55-ac01-2b6517829e02 /
├─sda2
└─sda5      swap             a6833deb-d7e9-4004-96e2-de4fa3803d32 [SWAP]
sdb
├─sdb1
└─sdb2
```

Рисунок 2 – Информация о блочных устройствах после разметки

Далее необходимо установить файловую систему fat32 в раздел /dev/sdb2 и ext4 в раздел /dev/sdb1.

```
[root@zalygin ~]# mkfs.vfat /dev/sdb1
mkfs.fat 3.0.28 (2015-05-16)
[root@zalygin ~]# mkfs.ext4 /dev/sdb2
mke2fs 1.42.13 (17-May-2015)
Creating filesystem with 498427 4k blocks and 124672 inodes
Filesystem UUID: bb2943a4-13dc-449f-82c8-99de9707f0de
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Рисунок 3 – Создание файловой системы на разделе

- Создать каталог

После создания файловой системы можно примонтировать ее.

```
[root@zalygin ~]# mkdir /storage
[root@zalygin ~]# mount /dev/sdb2 /storage/
[root@zalygin ~]#
```

Рисунок 4 – Монтирование раздела в папку /storage

- Создать в нем файл и записать в него текст

Создаем файл на новом диске.

```
[root@zalygin storage]# echo 'hello!' >test
[root@zalygin storage]# cat /storage/test
hello!
[root@zalygin storage]# ls
lost+found test
[root@zalygin storage]#
```

Рисунок 5 – Создание файла на новом диске

- Скопировать каталог вместе с файлом (одной командой)

Создаем папку с файлом, а потом копируем ее на новый диск с помощью команды `cp -r`.

```
[root@zalygin ~]# mkdir foo
[root@zalygin ~]# touch foo/bar
[root@zalygin ~]# cp foo /storage/
cp: :::::::::: -r; :::::::::::::::::::: 'foo'
[root@zalygin ~]# cp -r foo /storage/
[root@zalygin ~]# ls /storage/
foo lost+found test
[root@zalygin ~]# ls /storage/foo
bar
[root@zalygin ~]# _
```

Рисунок 6 – Копирование папки с файлом внутри

- Создать в домашнем каталоге жёсткую и мягкую ссылки на любой ваш файл

При помощи команд `ln` и `ln -s` создаем жесткую и мягкую ссылки.

```
[root@zalygin ~]# ln foo/bar hard_bar
[root@zalygin ~]# ln -s foo/bar soft_bar
[root@zalygin ~]# ls -la | grep bar
-rw-r--r-- 2 root root 5 11 14:21 hard_bar
lrwxrwxrwx 1 root root 7 11 14:51 soft_bar -> foo/bar
[root@zalygin ~]#
```

Рисунок 7 – Создание жесткой и мягкой ссылки

Вывести все содержимое каталога можно при помощи команды `ls -la`.

- Вывести в консоль содержимое домашнего каталога
- Вывести в консоль содержимое домашнего каталога, включая скрытые файлы и каталоги в форме таблицы. Определить размер вашего файла.

```

-rw-r--r-- 1 root root 29   11 13:01 cronjob
drwx----- 3 user user 4096 21 00:08 .dbus
drwx----- 2 user user 4096 21 00:55 Desktop
-rw-r--r-- 1 user user 7   11 12:48 err
drwx----- 2 user user 4096 21 01:17 .gnupg
-rw----- 1 user user 220 25 2019 .gtkrc-2.0
-rw-r--r-- 1 user user 548 21 12:08 install.sh
-rw-r--r-- 1 user user 544 21 12:07 install.sh~
drwxr-xr-x 3 user user 4096 21 00:08 .kde4
drwx----- 3 user user 4096 20 17:25 .local
-rw----- 1 user user 17   7 2015 .lpoptions
drwx----- 3 user user 4096 20 17:25 .mutt
-rw-r--r-- 1 user user 651 11 12:53 out
-rw----- 1 user user 121  7 2015 .rpmmacros
drwx----- 2 user user 4096 11 10:54 .ssh
-rw----- 1 user user 12750 11 13:09 .viminfo
drwx----- 2 user user 4096 11 12:16 .w3m
-rw----- 1 user user 52   11 10:54 .Xauthority
-rwx----- 1 user user 240   7 2015 .xprofile
drwx----- 2 user user 4096  7 2015 .xsession.d
-rw----- 1 user user 40222 11 10:57 .xsession-errors:0
[root@zalygin ~]# ls
12-42-16 2024-10-11 Desktop install.sh out
12-42-35 cronjob err install.sh~
[root@zalygin ~]# _

```

Рисунок 8 – Вывод содержимого домашнего каталога в обычном и подробном варианте с показом скрытых файлов и папок

- Вывести текст вашего файла в консоль, используя ссылку

```

lrwxrwxrwx 1 root root 7   11 14:51 soft_bar -> foo/bar
drwx----- 2 user user 4096 17 17:04 .ssh
drwxr-xr-x 3 root root 4096 11 14:59 tmp
-rw----- 1 user user 13261 17 17:04 .viminfo
drwx----- 2 user user 4096 11 12:16 .w3m
-rw----- 1 user user 52   11 10:54 .Xauthority
-rwx----- 1 user user 240   7 2015 .xprofile
drwx----- 2 user user 4096  7 2015 .xsession.d
-rw----- 1 user user 40222 11 10:57 .xsession-errors:0
[root@zalygin user]# cat soft_bar
hola
[root@zalygin user]#

```

Рисунок – Использование ссылки

- Создать архив (gz) вашего каталога

Для создания сжатого архива можно использовать команду tar с опциями c (convert), z (zip), v (verbose).

```

[root@zalygin ~]# tar -czv foo > foo.tar.gz
foo/
foo/bar
[root@zalygin ~]# ls
12-42-16 2024-10-11 Desktop foo hard_bar install.sh~ soft_bar
12-42-35 cronjob err foo.tar.gz install.sh out
[root@zalygin ~]# _

```

Рисунок 9 – Создание сжатого архива

- Создать новый каталог и распаковать в него архив

Для распаковки архива можно использовать ту же команду с флагами x (extract), v (verbose), f (file).

```

[root@zalygin tmp]# tar -xvf ../foo.tar.gz
foo/
foo/bar
[root@zalygin tmp]# ls
foo
[root@zalygin tmp]# cat foo/bar
hola

```

## Рисунок 10 – Распаковка архива

Утилита find может помочь при поиске файлов.

- Найти в вашем домашнем каталоге и его подкаталогах файл с заданным именем

```
[root@zalygin ~]# find ./ -name bar
./tmp/foo/bar
./foo/bar
[root@zalygin ~]#
```

## Рисунок 11 – Поиск файла с именем bar

Также эта утилита позволяет настраивать условия фильтрации, например, по дате создания.

- Найти в вашем домашнем каталоге и его подкаталогах файлы с датой последнего изменения старше 7 дней от текущей даты.

```
[root@zalygin ~]# find ./ -mtime +7 | head -n 19
./xsession.d
./rpmmacros
./xprofile
./config/ksysguardrc
./config/kactivitymanagerd-statsrc
./config/ksplashrc
./config/powerdevilrc
./config/kxkbrc
./config/kded_device_automounterrc
./config/knfsshare
./config/powermanagementprofilesrc
./config/systemsettingsrc
./config/kdeglobals
./config/startupconfigfiles
./config/kwriterc
./config/pulse/cookie
./config/pulse/f7d3344f6ab941a0ba6c902a0bfd841e-card-database.x86_64-alt-linux-
gnu.gdbm
./config/pulse/f7d3344f6ab941a0ba6c902a0bfd841e-device-volumes.x86_64-alt-linux-
gnu.gdbm
./config/pulse/f7d3344f6ab941a0ba6c902a0bfd841e-device-manager.x86_64-alt-linux-
gnu.gdbm
```

## Рисунок 12 – Вывод файлов старше 7 дней

Чтобы посмотреть путь до исполняемого файла (если он находится в одной из директорий, указанных в PATH), можно использовать команду which.

- Определить, из какого каталога запускается «nano»

```
[root@zalygin ~]# which nano
/usr/bin/nano
```

## Рисунок 13 – Путь до исполняемого файла nano

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения работы были исследованы файловые системы, применяющиеся в UNIX-подобных системах, а также освоены основные утилиты для работы с файлами.