

## **Содержание**

Задание к работе.....	3
Основные этапы выполнения задания.....	3
Пункт 1.....	3
Пункт 2.....	6
Пункт 3.....	8
Иерархия файлов и каталогов.....	9
Пункт 4.....	10
Пункт 5.....	12
Вывод.....	12

## Задание к работе

1. Создать приведенное в варианте дерево каталогов и файлов с содержимым. В качестве корня дерева использовать каталог `lab0` своего домашнего каталога. Для создания и навигации по дереву использовать команды: `mkdir`, `echo`, `cat`, `touch`, `ls`, `pwd`, `cd`, `more`, `cp`, `rm`, `rmdir`, `mv`.
2. Установить согласно заданию права на файлы и каталоги при помощи команды `chmod`, используя различные способы указания прав.
3. Скопировать часть дерева и создать ссылки внутри дерева согласно заданию при помощи команд `cp` и `ln`, а также команды `cat` и перенаправления ввода-вывода.
4. Используя команды `cat`, `wc`, `ls`, `head`, `tail`, `echo`, `sort`, `grep` выполнить в соответствии с вариантом задания поиск и фильтрацию файлов, каталогов и содержащихся в них данных.
5. Выполнить удаление файлов и каталогов при помощи команд `rm` и `rmdir` согласно варианту задания.

## Основные этапы выполнения работы

### Пункт 1

Необходимо создать дерево каталогов и файлов:

```
+--abomasnow5 (каталог)
|   |--ekans (каталог)
|   |--mothim (файл)
|   |--krookodile (файл)
|   |--staraptor (каталог)
+--magneton0 (каталог)
|   |--lickilicky (файл)
|   |--cyndaquil (файл)
|   |--carracosta (каталог)
|   |--cottonee (каталог)
|   |--lickitung (каталог)
+--manectric1 (файл)
+--turtwig2 (файл)
+--wailord7 (файл)
+--watchog0 (каталог)
|   |--slugma (каталог)
|   |--drifloon (файл)
|   |--charmeleon (каталог)
|   |--hippopotas (файл)
|   |--meganium (файл)
```

А также заполнить файлы содержимым:

mothim:

Способности Swarm Mach Speed Shield Dust  
Compoundeyes

krookodile:

Возможности Overland=8 Surface=6 Burrow=8  
Jump=3 Power=4 Intelligence=4 Stealth=0  
Groundshaper=0

lickilicky:

weight=308.6 height=67.0 atk=9  
def=10

cynquila:

Способности Tackle Leer Smokescreen Ember Quick  
Attack Flame Wheel Defense Curl Flame Charge Swift Lava Plume  
Flamethrower Inferno Rollout Double-Edge Eruption

manectric1:

Ходы

Body Slam Double-Edge Fire Fang‡ Iron Tail Magnet Rise Mud-Slap Shock  
Wave Signal Beam Sleep Talk Snore Swift Uproar

turtwig2:

Способности  
Overgrow Inner Focus Leaf Guard

wailord7:

Способности Torrent  
Oblivious Water Veil

driftloon:

Тип диеты Nullivore

hippopotas:

Ходы  
Earth Power Iron Tail Mud-Slap Sleep Talk Snore Stealth Rock  
Superpower Water Pulse

meganium:

Способности Growl Razor Leaf  
Poisonpowder Synthesis Reflect Magical Leaf Natural Gift Petal Dance  
Sweet Scent Light Screen Body Slam Safeguard Aromatherapy Solarbeam

Для этого воспользуемся командами `mkdir` для создания каталогов и `echo` для создания файлов и записи в них содержимого. Для `mkdir` укажем путь до каталога, который хотим создать, а для `echo` в кавычках напишем текст-содержимое и запишем его в файле, который будет автоматически создан при выполнении команды.

```
mkdir lab0
mkdir lab0/abomasnow5
mkdir lab0/abomasnow5/ekans
echo "Способности Swarm Mach Speed Shield Dust
Compoundeyes" >>lab0/abomasnow5/mothim
echo "Возможности Overland=8 Surface=6 Burrow=8
Jump=3 Power=4 Intelligence=4 Stealth=0
Groundshaper=0" >>lab0/abomasnow5/krookodile
mkdir lab0/abomasnow5/staraptor
mkdir lab0/magneton0
echo "weight=308.6 height=67.0 atk=9
def=10" >>lab0/magneton0/lickilicky
echo "Способности Tackle Leer Smokescreen Ember Quick
Attack Flame Wheel Defense Curl Flame Charge Swift Lava Plume
Flamethrower Inferno Rollout Double-Edge Eruption" >>lab0/magneton0/cyndaquil
mkdir lab0/magneton0/carracosta
mkdir lab0/magneton0/cottonee
mkdir lab0/magneton0/lickitung
echo "Ходы
Body Slam Double-Edge Fire Fang Iron Tail Magnet Rise Mud-Slap Shock
Wave Signal Beam Sleep Talk Snore Swift Uproar" >>lab0/manectric1
echo "Способности
Overgrow Inner Focus Leaf Guard" >>lab0/turtwig2
echo "Способности Torrent
Oblivious Water Veil" >>lab0/wailord7
mkdir lab0/watchog0
mkdir lab0/watchog0/slugma
echo "Тип диеты Nullivore" >>lab0/watchog0/driftloon
mkdir lab0/watchog0/charmeleon
echo "Ходы
Earth Power Iron Tail Mud-Slap Sleep Talk Snore Stealth Rock
Superpower Water Pulse" >>lab0/watchog0/hippopotas
echo "Способности Growl Razor Leaf
Poisonpowder Synthesis Reflect Magical Leaf Natural Gift Petal Dance
Sweet Scent Light Screen Body Slam Safeguard Aromatherapy Solarbeam"
>>lab0/watchog0/meganium
```

## Пункт 2

Необходимо различными способами установить права доступа:

- abomasnow5: права 305
- ekans: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна читать, записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны читать директорию и переходить в нее
- mothim: ---rw--w-
- krookodile: владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны читать файл
- staraptor: владелец должен читать, записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна читать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны записывать директорию
- magneton0: права 771
- lickilicky: права 044
- cyndaquil: владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна читать файл; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
- cartacosta: владелец должен читать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна только переходить в директорию; остальные пользователи должны записывать директорию
- cottonee: владелец должен читать, записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны записывать директорию и переходить в нее
- lickitung: права 337
- manectric1: права 004
- turtwig2: владелец должен читать файл; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
- wailord7: r-----
- watchog0: -wxrwx-wx
- slugma: права 750
- drifloon: r--r----
- charmeleon: владелец должен читать, записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна читать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны записывать директорию и переходить в нее
- hippopotas: права 400
- meganium: права 404

Для этого используем команду `chmod`, указав права доступа и путь к файлу или каталогу. Так как права указываются либо набором из трёх цифр, либо описанием доступа с помощью u,g,o, то приведём неподходящие данные в нужный нам вид.

```
chmod 305 lab0/abomasnow5
chmod u=wx,g=rwx,o=rx lab0/abomasnow5/ekans
chmod 062 lab0/abomasnow5/mothim
chmod u=rw,g=,o=r lab0/abomasnow5/krookodile
chmod u=rwx,g=rx,o=w lab0/abomasnow5/staraptor
chmod 771 lab0/magneton0
chmod 044 lab0/magneton0/lickilicky
chmod u=rx,g=r,o= lab0/magneton0/cyndaquil
chmod u=rx,g=x,o=w lab0/magneton0/carracosta
chmod u=rwx,go=wx lab0/magneton0/cottonee
chmod 337 lab0/magneton0/lickitung
chmod 004 lab0/manectric1
chmod u=r,go= lab0/turtwig2
chmod 400 lab0/wailord7
chmod 373 lab0/watchog0
chmod 750 lab0/watchog0/slugma
chmod 440 lab0/watchog0/driftloon
chmod u=rwx,g=rx,o=wx lab0/watchog0/charmeleon
chmod 400 lab0/watchog0/hippopotas
chmod 404 lab0/watchog0/meganium
```

### Пункт 3

Необходимо выполнить ряд задач, используя команды `cp`, `ln` и `cat`:

- создать жесткую ссылку для файла `wailord7` с именем `lab0/abomasnow5/krookodilewailord`
- создать символьическую ссылку для файла `manectric1` с именем `lab0/abomasnow5/mothimmanectric`
- объединить содержимое файлов `lab0/abomasnow5/mothim`, `lab0/watchog0/drifloon`, в новый файл `lab0/wailord7_31`
- скопировать содержимое файла `turtwig2` в новый файл `lab0/abomasnow5/mothimturtwig`
- скопировать рекурсивно директорию `watchog0` в директорию `lab0/magneton0/carracosta`
- создать символьическую ссылку с именем `Copy_93` на директорию `abomasnow5` в каталоге `lab0`
- скопировать файл `turtwig2` в директорию `lab0/magneton0/cottonee`

Для этого используем команды `ln` для создания жёстких и символьических (с помощью `-s`) ссылок, `cat` для объединения содержимого файлов и `cp` для копирования файлов.

В случаях 3 и 5 при выполнении команд появляются ошибки:

```
cat: lab0/abomasnow5/mothim: Permission denied
cp: lab0/magneton0/carracosta/watchog0: Permission denied
```

Их можно решить, выдав недостающие права командой `chmod`, а после той же командой вернуть их обратно.

```
ln lab0/wailord7 lab0/abomasnow5/krookodilewailord
ln -s lab0/manectric1 lab0/abomasnow5/mothimmanectric
chmod u+r lab0/abomasnow5/mothim
cat lab0/abomasnow5/mothim lab0/watchog0/driftloon >lab0/wailord7_31
chmod u-r lab0/abomasnow5/mothim
cat lab0/turtwig2 >lab0/abomasnow5/mothimturtwig
chmod u+r lab0/watchog0
chmod u+w lab0/magneton0/carracosta
cp -r lab0/watchog0 lab0/magneton0/carracosta
chmod u-r lab0/watchog0
chmod u-w lab0/magneton0/carracosta
ln -s lab0/abomasnow5 lab0/Copy_93
cp lab0/turtwig2 lab0/magneton0/cottonee
```

## Иерархия файлов и каталогов

```
total 32
d-wx---r-x 4 s***** studs 9 23 окт. 17:30 abomasnow5
lrwxr-xr-x 1 s***** studs 15 23 окт. 17:30 Copy_93 -> lab0/abomasnow5
drwxrwx--x 5 s***** studs 7 23 окт. 17:29 magneton0
-----r-- 1 s***** studs 127 23 окт. 17:29 manectric1
-----r--- 1 s***** studs 55 23 окт. 17:29 turtwig2
-----r---- 2 s***** studs 53 23 окт. 17:29 wailord7
-rw-r--r-- 1 s***** studs 95 23 окт. 17:30 wailord7_31
d-wxrwx-wx 4 s***** studs 7 23 окт. 17:29 watchog0
./abomasnow5:
total 0
ls: ./abomasnow5: Недостаточно привилегий
./magnet0:
total 7
dr-x--x-w- 3 s***** studs 3 23 окт. 17:30 carracosta
drwx-wx-wx 2 s***** studs 3 23 окт. 17:30 cottonee
-r-xr---- 1 s***** studs 172 23 окт. 17:29 cyndaquil
----r--r-- 1 s***** studs 38 23 окт. 17:29 lickilicky
d-wx-wxrwx 2 s***** studs 2 23 окт. 17:29 lickitung
./magnet0/carracosta:
total 9
drwxr-x--x 4 s***** studs 7 23 окт. 17:30 watchog0
./magnet0/carracosta/watchog0:
total 7
drwxr-x--x 2 s***** studs 2 23 окт. 17:30 charmeleon
-r--r---- 1 s***** studs 29 23 окт. 17:30 driftloon
-----r--- 1 s***** studs 93 23 окт. 17:30 hippopotas
-r----r-- 1 s***** studs 178 23 окт. 17:30 meganium
drwxr-x--- 2 s***** studs 2 23 окт. 17:30 slugma
./magnet0/carracosta/watchog0/charmeleon:
total 0
./magnet0/carracosta/watchog0/slugma:
total 0
./magnet0/cottonee:
total 1
-----r--- 1 s***** studs 55 23 окт. 17:30 turtwig2
./magnet0/lickitung:
total 0
ls: ./magnet0/lickitung: Недостаточно привилегий
./watchog0:
total 0
```

```
ls: ./watchog0: Недостаточно привилегий
```

## Пункт 4

Необходимо при помощи команд `cat`, `wc`, `ls`, `head`, `tail`, `echo`, `sort`, `grep` выполнить поиск и фильтрацию файлов, каталогов и содержащихся в них данных, а именно:

- Рекурсивно подсчитать количество символов содержимого файлов из директории `Lab0`, имя которых начинается на '`m`', результат записать в файл в директории `/tmp`, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода.
- Вывести два первых элемента рекурсивного списка имен и атрибутов файлов в директории `Lab0`, список отсортировать по убыванию даты доступа к файлу, подавить вывод ошибок доступа.
- Рекурсивно вывести содержимое файлов из директории `Lab0`, имя которых начинается на '`s`', строки отсортировать по имени `z->a`, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода.
- Вывести рекурсивно список имен и атрибутов файлов в директории `Lab0`, начинающихся на символ '`w`', список отсортировать по возрастанию даты доступа к файлу, ошибки доступа перенаправить в файл в директории `/tmp`.
- Вывести список имен файлов в директории `abomasnow5`, список отсортировать по имени `a->z`, ошибки доступа перенаправить в файл в директории `/tmp`.
- Вывести рекурсивно список имен файлов в директории `abomasnow5`, список отсортировать по имени `z->a`, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода.

Для начала, для удобства доступа к директории `/tmp`, заранее создадим там файл с помощью команды `mktemp`.

Для рекурсивного подсчёта количества символов содержимого файлов выведем с помощью команды `cat` содержимое файлов, соответствующих условию, далее перенаправлением потока вывода с помощью команды `wc` подсчитаем количество символов, а после перенаправим стандартный поток вывода в файл в директории `/tmp` и вывод ошибок в стандартный поток вывода.

Для вывода двух первых элементов рекурсивного списка имён и атрибутов файлов используем команду `ls` для вывода списка имён и атрибутов файлов и сортировки их в соответствии с заданием (по убыванию даты доступа к файлу), с помощью команды `grep` отфильтруем ненужные строки (которые не являются файлами), далее убираем все ненужные элементы кроме двух первых (в соответствии с заданием), а после перенаправим поток вывода ошибок в `/dev/null`, который удалит эти ошибки.

Для рекурсивного вывода содержимого файлов используем команду `cat`, а после перенаправить вывод на команду `sort`, которая отсортирует файлы (в обратном алфавитному порядке, благодаря ключу `r`) и выведет их, а с помощью перенаправления потока вывода добавит туда вывод ошибок.

Для рекурсивного вывода списков имён и атрибутов файлов используем команду `ls`, с помощью перенаправления потока ошибок запишем их в файл в директории `/tmp`, и отсортируем удовлетворяющие условию файлы с помощью команды `grep`.

Для вывода списка имён файлов используем команду `ls`, список отсортируем в алфавитном порядке с помощью команды `sort`, и перенаправим ошибки в директорию `/tmp`.

Для рекурсивного вывода списка имён файлов используем команду `ls` и отсортируем в порядке, обратном алфавитному, с помощью команды `sort`.

```
cat lab0/** 2>&1 | wc -m 1>>/tmp/tmp.C3jyxRQKQ1
ls -lRtu lab0 2>>/dev/null | grep "s*****" | head -n 2
cat lab0/** 2>&1 | sort -r
ls -lRtu lab0 2>>/tmp/tmp.C3jyxRQKQ1 | grep " w"
ls lab0/abomasnow5 2>>/tmp/tmp.C3jyxRQKQ1 | sort
ls lab0/abomasnow5/** 2>&1 | sort -r
```

В результате данных команд будет выведен ряд сообщений:

- `cat: lab0/abomasnow5: Permission denied`  
`cat: lab0/Copy_93: No such file or directory`  
`cat: lab0/magneton0: Is a directory`  
`cat: lab0/manectric1: Permission denied`  
`cat: lab0/watchog0: Permission denied`
- `lrwxr-xr-x 1 s***** stud 15 23 окт. 17:30 Copy_93 -> lab0/abomasnow5`  
`-rw-r--r-- 1 s***** stud 95 23 окт. 17:30 wailord7_31`
- Тип диеты Nullivore  
`Способности Torrent`  
`Способности Swarm Mach Speed Shield Dust`  
`Способности`  
`Overgrow Inner Focus Leaf Guard`  
`Oblivious Water Veil`  
`Compoundeyes`  
`cat: lab0/watchog0: Permission denied`  
`cat: lab0/manectric1: Permission denied`  
`cat: lab0/magneton0: Is a directory`  
`cat: lab0/Copy_93: No such file or directory`  
`cat: lab0/abomasnow5: Permission denied`
- `-rw-r--r-- 1 s***** stud 95 23 окт. 17:30 wailord7_31`

```
d-wxrwx-wx 4 s***** stud 7 23 окт. 17:29 watchdog0  
-r----- 2 s***** stud 53 23 окт. 17:29 wailord7  
drwxr-x--x 4 s***** stud 7 23 окт. 17:30 watchdog0
```

- 
- ls: lab0/abomasnow5/\*\*: Нет такого файла или каталога

## Пункт 5

Выполнить удаление файлов и каталогов при помощи команд `rm` и `rmdir` согласно варианту задания.

- Удалить файл `turtwig2`
- Удалить файл `lab0/magneton0/cyndaquil`
- Удалить символические ссылки `lab0/abomasnow5/mothimmanectr*`
- Удалить жесткие ссылки `lab0/abomasnow5/krookodilewailo*`
- Удалить директорию `magneton0`
- Удалить директорию `lab0/watchog0/slugma`

Для удаления директорий, файлов (включая файлы внутри директорий), символьических и жестких ссылок, используем команду `rm`. Для рекурсивного удаления используем ключ `r`, а для удаление без подтверждения - `f`.

В случае удаления файлов `lab0/magneton0/cyndaquil` и файлов `lab0/magneton0/carracosta` и `lab0/magneton0/lickitung`, входящих в директорию `magneton0`, возникают ошибки о недостатке прав, поэтому выдадим дополнительные права данным файлам и директориям.

```
rm -f lab0/turtwig2  
rm -f lab0/magneton0/cyndaquil  
chmod u+r lab0/abomasnow5  
rm lab0/abomasnow5/mothimmanectr*  
rm -f lab0/abomasnow5/krookodilewailo*  
chmod u-r lab0/abomasnow5  
chmod u+rw lab0/magneton0/carracosta  
chmod u+r lab0/magneton0/lickitung  
rm -rf lab0/magneton0  
rm -r lab0/watchog0/slugma
```

## Вывод

В ходе этой лабораторной работы были изучены основные способы взаимодействия с ОС UNIX, ее командным интерфейсом, а также базовым функциональностью интерпретатора shell. Также были получены основные знания о файловой системе и правах доступа к файлам. Помимо этого, были подробно изучены такие команды, как `mkdir`, `echo`, `cat`, `touch`, `ls`, `pwd`, `cd`, `more`, `cp`, `rm`, `rmdir`, `mv`, `chmod`, `wc`, `head`, `tail`, `sort`, `grep`.