

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт по лабораторной работе на тему:
Основы работы в командной строке Unix
Вариант: 10108

Выполнил:
Студент: Суджян Эдуард Эдуардович
Группа: Р3121
Проверила:
Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург
2023

Введение

В данной работе познакомимся с основным набором команд UNIX для манипулирования файловой системой; с сортировкой строк и регулярными выражениями; с перенаправлением потоков вывода и подавлением ошибок.

Целью данной работы является изучение основных команд Unix и получение следующих навыков:

- создание директорий, файлов с текстами и ссылок
- назначение прав файлам и каталогам
- копирование, объединение файлов/директорий
- фильтрация выводимой информации
- удаление файлов и директорий

Создание каталогов и файлов

Необходимо создать иерархическое дерево с каталогами и файлами, используя директорию lab0 как корень дерева и следуя рисунку 1:

```
/home/s409645/lab0 (каталог)
+--clamperl4 (каталог)
|   +--cranidos (каталог)
|   |   +--grovyle (файл)
|   |   +--tepig (файл)
|   |   +--floatzel (файл)
|   +--dodrio0 (файл)
+--lickilicky9 (каталог)
|   +--walrein (файл)
|   +--golbat (файл)
|   +--spoink (каталог)
|   +--shinx (каталог)
|   +--cherrim (файл)
|   +--loudred (файл)
+--misdreavus6 (файл)
+--tangrowth4 (файл)
+--wigglytuff5 (каталог)
|   +--luxray (файл)
|   +--meditite (файл)
|   +--lickilicky (каталог)
|   +--mankey (каталог)
|   +--omanyte (файл)
```

Содержимое файлов

```
grovyle:
Ходы Body Slam Bullet Seed Counter Double-Edge Drain Punch
Dynamicpunch Endeavor Focus Punch Fury Cutter Giga Drain Grass Pledge
Iron Tail Low Kick Mega Kick Mega Punch Mud-Slap Secret Power Seed
Bomb Seismic Toss Sleep Talk Snore Swift Synthesis Thunderpunch Worry
Seed
tepig:
Развитые способности Thick Fat
floatzel:
Живет
Freshwater Grassland
dodrio0:
weight=187.8 height=71.0 atk=11
def=7
walrein:
Тип покемона ICE WATER
golbat:
Развитые способности
Infiltrator
cherrim:
Тип покемона GRASS NONE
loudred:
Возможности
Overland=6 Surface=5 Jump=3 Power=3
Intelligence=4
misdreavus6:
Возможности Overland=1 Surface=1 Sky=8
Power=1 Intelligence=4 Invisibility=0 Phasing=0
tangrowth4:
Ходы
Ancientpower Bind Block Bullet Seed Endeavor Giga Drain Knock Off Pain
Split Rage Powder Seed Bomb Shock Wave Sleep Talk Snore Synthesis
Worry Seed
luxray:
Способности Leer Charge Spark Bite Roar Swagger
Thunder Fang Crunch Scary Face Discharge Wild Charge
meditite:
Ходы
Body Slam Counter Double-Edge Drain Punch Fire Punch Focus Punch
Gravity Helping Hand Ice Punch Low Kick Magic Coat Mega Kick Mega
Punch Metronome Mud-Slap Pain Split Recycle Role Play Seismic Toss
Signal Beam Sleep Talk Snore Swift Thunderpunch Trick Vacuum Wave Zen
Headbutt
omanyte:
weight=16.5 height=16.0 atk=4 def=10
```

Рисунок 1. Дерево каталогов и файлов

Для создания и навигации использовать следующие команды: `mkdir`, `echo`, `cat`, `touch`, `ls`, `pwd`, `cd`, `more`, `cp`, `rm`, `rmdir`, `mv`.

Создать директорию `lab0`:

- `mkdir lab0`
- `cd lab0`

Создать каталоги (`clamperl4`, `cranidos`, `lickilicky9`, `spoink`, `shinx`, `wigglytuff5`, `lickilicky`, `mankey`) и файлы (`groovyle`, `tepig`, `floatzel`, `dodrio0`, `misdreavus6`, `tangrowth4`, `walrein`, `golbat`, `cherrim`, `loudred`, `luxray`, `meditite`, `omanyte`):

- `mkdir -p clamperl4/cranidos`
- `touch clamperl4/{groovyle,tepig,floatzel}`
- `touch {dodrio0,misdreavus6,tangrowth4}`
- `mkdir -p lickilicky9/{spoink,shinx}`
- `touch lickilicky9/{walrein,golbat,cherrim,loudred}`
- `mkdir -p wigglytuff5/{lickilicky,mankey}`
- `touch wigglytuff5/{luxray,meditite,omanyte}`

Внести данные в файлы согласно заданию:

- echo -e "Ходы Body Slam Bullet Seed Counter Double-Edged Drain Punch\nDynamicpunch Endeavor Focus Punch Fury Cutter Giga Drain Grass Pledge\nIron Tail Low Kick Mega Kick Mega Punch Mud-Slap Secret Power Seed\nBomb Seismic Toss Sleep Talk Snore Swift Synthesis Thunderpunch Worry" > clamperl4/groovyle
- echo "Развитые способности Thick Fat" > clamperl4/tepig
- echo -e "Живет\nFreshwater Grassland" > clamperl4/floatzel
- echo "Тип покемона ICE WATER" > lickilicky9/walrein
- echo -e "Развитые способности\nInfiltrator" > lickilicky9/golbat
- echo -e "Возможности\nOverland=6 Surface=5 Jump=3 Power=3\nIntelligence=4" > lickilicky9/loudred
- echo -e "weight=187.8 height=71.0 atk=11\ndef=7" > dodrio0
- echo -e "Возможности Overland=1 Surface=1 Sky=8\nPower=1 Intelligence=4 Invisibility=0 Phasing=0" > misdreavus6
- echo -e "Ходы\nAncientpower Bind Block Bullet Seed Endeavor Giga Drain Knock Off Pain\nSplit Rage Powder Seed Bomb Shock Wave Sleep Talk Snore Synthesis\nWorry Seed" > tangrowth4
- echo -e "Способности Leer Charge Spark Bite Roar Swagger\nThunder Fang Crunch Scary Face Discharge Wild Charge" > wigglytuff5/luxray
- echo -e "Ходы\nBody Slam Counter Double-Edged Drain Punch Fire Punch Focus Punch\nGravity Helping Hand Ice Punch Low Kick Magic Coat Mega Kick Mega\nPunch Metronome Mud-Slap Pain Split Recycle Role Play Seismic

Toss\nSignal Beam Sleep Talk Snore Swift Thunderpunch Trick Vacuum Wave
Zen\nHeadbutt" > wigglytuff5/meditite

- echo "weight=16.5 height=16.0 atk=4 def=10" > wigglytuff5/omanyte

Результат ls -lR:

```
-----1-----
total 24
drwxr-xr-x  6 eskimo  staff  192 10 окт 17:08 clamperl4
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   38 10 окт 17:08 dodrio0
drwxr-xr-x  8 eskimo  staff  256 10 окт 17:08 lickilicky9
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   98 10 окт 17:08 misdreavus6
-rw-r--r--  1 eskimo  staff  157 10 окт 17:08 tangrowth4
drwxr-xr-x  7 eskimo  staff  224 10 окт 17:08 wigglytuff5

./clamperl4:
total 24
drwxr-xr-x  2 eskimo  staff   64 10 окт 17:08 cranidos
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   32 10 окт 17:08 floatzel
-rw-r--r--  1 eskimo  staff  271 10 окт 17:08 grovyle
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   50 10 окт 17:08 tepig

./clamperl4/cranidos:
total 0

./lickilicky9:
total 24
-rw-r--r--  1 eskimo  staff    0 10 окт 17:08 cherrim
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   52 10 окт 17:08 golbat
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   74 10 окт 17:08 loudred
drwxr-xr-x  2 eskimo  staff   64 10 окт 17:08 shinx
drwxr-xr-x  2 eskimo  staff   64 10 окт 17:08 spoink
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   35 10 окт 17:08 walrein

./lickilicky9/shinx:
total 0

./lickilicky9/spoink:
total 0

./wigglytuff5:
total 24
drwxr-xr-x  2 eskimo  staff   64 10 окт 17:08 lickilicky
-rw-r--r--  1 eskimo  staff  112 10 окт 17:08 luxray
drwxr-xr-x  2 eskimo  staff   64 10 окт 17:08 mankey
-rw-r--r--  1 eskimo  staff  287 10 окт 17:08 meditite
-rw-r--r--  1 eskimo  staff   37 10 окт 17:08 omanyte

./wigglytuff5/lickilicky:
total 0

./wigglytuff5/mankey:
total 0
```

Настройка прав доступа к файлам и каталогам

Установить согласно заданию права на файлы и каталоги при помощи команды `chmod`, используя различные способы указания прав согласно заданию.

clamperl4: r-xrwxrwx

- `chmod u=r-x,g=rwx,o=rwx clamperl4`

cranidos: r-x--x-w-

- `chmod u=rwx,g=rx,o=w clamperl4/cranidos`

grovyle: права 400

- `chmod 400 clamperl4/grovyle`

tepig: r--r--r--

- `chmod u=r--,g=r--,o=r-- clamperl4/tepig`

floatzel: права 640

- `chmod 640 clamperl4/floatzel`

dodrio0: rw--w-

- `chmod u=rw-,g=-w-,o=-w- dodrio0`

lickilicky9: права 315

- `chmod 315 lickilicky9`

walrein: rw----r--

- `chmod u=rw-,g=---,o=r-- lickilicky9/walreina`

golbat: владелец должен читать файл; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны не иметь никаких прав

- `chmod u=r--,g=---,o=--- lickilicky9/golbat`

spoink: права 300

- `chmod 300 lickilicky9/spoink`

shinx: `rwX-wXrwx`

- `chmod u=rwx,g=-wx,o=rwx lickilicky9/shinx`

cherrim: владелец должен не иметь никаких прав; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны читать и записывать файл

- `chmod u=---,g=---,o=rw- lickilicky9/cherrim`

loudred: права 440

- `chmod 440 lickilicky9/loudred`

misdreavus6: `r-----r--`

- `chmod u=r--,g=---,o=r-- lickilicky9/misdreavus6`

tangrowth4: владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна читать файл; остальные пользователи должны не иметь никаких прав

- `chmod u=rw-,g=r---,o=--- tangrowth4`

wigglytuff5: `r-x-w-r--`

- `chmod u=r-x,g=-w-,o=r-- wigglytuff5`

luxray: права 664

- `chmod 640 wigglytuff5/luxray`

meditite: владелец должен читать файл; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны не иметь никаких прав

- `chmod u=r--,g=---,u=--- wigglytuff5/meditite`

lickilicky: владелец должен читать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна читать, записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны записывать директорию и переходить в нее

- `chmod u=r-x,g=rwx,o=-wx wigglytuff5/lickilicky`

mankey: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна только переходить в директорию; остальные пользователи должны только переходить в директорию

- `chmod u=r-x,g=--x,o=--x wigglytuff5/mankey`

omanyte: права 664

- `chmod 664 wigglytuff5/omanyte`

Результат `ls -lR`:

```
-----2-----
total 3
dr--rwxrwx  3 s409645 studs   6 11 окт.  11:30 clamperl4
-rw-----  1 s409645 studs  38 11 окт.  11:30 dodrio0
d-wx--xr-x  4 s409645 studs   8 11 окт.  11:30 lickilicky9
-r-----r-- 1 s409645 studs  98 11 окт.  11:30 misdreavus6
-rw-r----- 1 s409645 studs 157 11 окт.  11:30 tangrowth4
dr-----r-- 4 s409645 studs   7 11 окт.  11:30 wigglytuff5

./clamperl4:
ls: cranidos: Permission denied
ls: floatzel: Permission denied
ls: grovyle: Permission denied
ls: tepig: Permission denied
total 0
ls: ./clamperl4: Permission denied

./lickilicky9:
total 0
ls: ./lickilicky9: Permission denied

./wigglytuff5:
ls: lickilicky: Permission denied
ls: luxray: Permission denied
ls: mankey: Permission denied
ls: meditite: Permission denied
ls: omanyte: Permission denied
total 0
ls: ./wigglytuff5: Permission denied
```

Работа с ссылками, копированием и объединением файлов

Скопировать часть дерева и создать ссылки внутри дерева согласно заданию, при помощи команд `cp` и `ln`, а также команды `cat` и перенаправления ввода-вывода.

Скопировать рекурсивно директорию `lickilicky9` в директорию `lab0/lickilicky9/spoink`

- `cp -r lickilicky9 lickilicky9/spoink`

объединить содержимое файлов `lab0/lickilicky9/cherrim`, `lab0/clamperl4/floatzel`, в новый файл `lab0/dodrio0_71`

- `cat lickilicky9/cherrim clamperl4/floatzel > dodrio0_71`

скопировать содержимое файла `dodrio0` в новый файл `lab0/wigglytuff5/medititedodrio`

- `cat dodrio0 > wigglytuff5/medititedodrio`

Создать символическую ссылку с именем `Copy_42` на директорию `lickilicky9` в каталоге `lab0`

- `ln -s lickilicky9/ Copy_42`

Создать символическую ссылку для файла `tangrowth4` с именем `lab0/clamperl4/grovyletangrowth`

- `ln -s ../tangrowth4 clamperl4/grovyletangrowth`

Скопировать файл `tangrowth4` в директорию `lab0/lickilicky9/shinx`

- `cp tangrowth4 lickilicky9/shinx`

Создать жесткую ссылку для файла misdreavus6 с именем lab0/clamperl4/tepigmisdreavus

- In misdreavus6 clamperl4/tepigmisdreavus

Результат работы ls -lR:

```
-----?-----
total 36
drwxrwxrwx 3 s409645 studs 8 11 окт. 11:30 clamperl4
lrwxr-xr-x 1 s409645 studs 12 11 окт. 11:30 Copy_42 -> lickilicky9/
-rw----- 1 s409645 studs 38 11 окт. 11:30 dodrio0
-rw-r--r-- 1 s409645 studs 32 11 окт. 11:30 dodrio0.71
drwxr-xr-x 4 s409645 studs 8 11 окт. 11:30 lickilicky9
-r----- 2 s409645 studs 98 11 окт. 11:30 misdreavus6
-rw-r----- 1 s409645 studs 157 11 окт. 11:30 tangrowth4
drwx---r-- 4 s409645 studs 8 11 окт. 11:30 wigglytuff5

./clamperl4:
total 11
dr----- 2 s409645 studs 2 11 окт. 11:30 cranidos
-rw-r----- 1 s409645 studs 32 11 окт. 11:30 floatzel
-r----- 1 s409645 studs 271 11 окт. 11:30 grovyle
lrwxr-xr-x 1 s409645 studs 13 11 окт. 11:30 grovyletangrowth -> ../tangrowth4
-r--r--r-- 1 s409645 studs 50 11 окт. 11:30 tepig
-r----- 2 s409645 studs 98 11 окт. 11:30 tepigmisdreavus

./clamperl4/cranidos:
total 0

./lickilicky9:
total 3
-r----rw- 1 s409645 studs 0 11 окт. 11:30 cherrim
-r----- 1 s409645 studs 52 11 окт. 11:30 golbat
-r--r----- 1 s409645 studs 74 11 окт. 11:30 loudred
drwx---rwx 2 s409645 studs 3 11 окт. 11:30 shinx
drwx-wx-- 3 s409645 studs 3 11 окт. 11:30 spoink
-rw----r-- 1 s409645 studs 35 11 окт. 11:30 walrein

./lickilicky9/shinx:
total 1
-rw-r----- 1 s409645 studs 157 11 окт. 11:30 tangrowth4

./lickilicky9/spoink:
total 1
drwxr-xr-x 4 s409645 studs 8 11 окт. 11:30 lickilicky9

./lickilicky9/spoink/lickilicky9:
total 3
-r----r-- 1 s409645 studs 0 11 окт. 11:30 cherrim
-r----- 1 s409645 studs 52 11 окт. 11:30 golbat
-r--r----- 1 s409645 studs 74 11 окт. 11:30 loudred
drwx---rwx 2 s409645 studs 2 11 окт. 11:30 shinx
drwx-wx-- 2 s409645 studs 2 11 окт. 11:30 spoink
-rw----r-- 1 s409645 studs 35 11 окт. 11:30 walrein

./lickilicky9/spoink/lickilicky9/shinx:
total 0

./lickilicky9/spoink/lickilicky9/spoink:
total 0

./wigglytuff5:
total 11
dr--rwx-- 2 s409645 studs 2 11 окт. 11:30 lickilicky
-rw-rw-r-- 1 s409645 studs 112 11 окт. 11:30 luxray
dr----- 2 s409645 studs 2 11 окт. 11:30 mankey
-r----- 1 s409645 studs 287 11 окт. 11:30 meditite
-rw-r--r-- 1 s409645 studs 38 11 окт. 11:30 meditedodrio
-rw-rw-r-- 1 s409645 studs 37 11 окт. 11:30 omanyte

./wigglytuff5/lickilicky:
total 0

./wigglytuff5/mankey:
total 0
```

Команды поиска и фильтрации содержимого файлов, списков имен и атрибутов файлов

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:

Подсчитать количество строк содержимого файлов: `grovyle`, `tepig`, `floatzel`, `walrein`, `golbat`, `cherrim`, `loudred`, `luxray`, `meditite`, отсортировать вывод по уменьшению количества, подавить вывод ошибок доступа

- `wc -l clamperl4/{grovyle,tepig,floatzel} lickilicky9/{walrein,golbat,cherrim,loudred} wigglytuff5/{luxray,meditite} 2>/dev/null | sort`

Вывести список имен файлов в директории `lickilicky9`, список отсортировать по имени `z->a`, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода

- `ls -l lickilicky9 2>&1 | sort -k9,9 | grep -v "^d"`

Вывести содержимое файлов: `cherrim`, `loudred`, `luxray`, строки отсортировать по имени `a->z`, подавить вывод ошибок доступа

- `cat lickilicky9/{cherrim,loudred} wigglytuff5/luxray 2>/dev/null | sort`

Вывести содержимое файлов с номерами строк в директории `lickilicky9`, оставить только строки, содержащие `"rge"`, ошибки доступа перенаправить в файл в директории `/tmp`

- `cat -n lickilicky9/* 2>tmp/err.log | grep "rge"`

Рекурсивно вывести содержимое файлов с номерами строк из директории lab0, имя которых начинается на 'c', строки отсортировать по имени a->z, ошибки доступа перенаправить в файл в директории /tmp

- `cat -n ./c* ./*/c* 2>tmp/err.log | sort`

Рекурсивно подсчитать количество символов содержимого файлов из директории lab0, имя которых начинается на 't', результат записать в файл в директории /tmp, ошибки доступа перенаправить в файл в директории /tmp

- `wc -m ./t* ./*/t* ./**/t* 1>tmp/output 2>tmp/err.log`

Результат ls -lR:

```
-----4-----
1:
   1 lickilicky9/walrein
   2 lickilicky9/golbat
   3 lickilicky9/loudred
   6 total
2:
ls: lickilicky9: Permission denied
total 0
3:
Intelligence=4
Overland=6 Surface=5 Jump=3 Power=3
Возможности
4:
file:
cat: lickilicky9/*: No such file or directory
5:
file:
cat: ./clamperl4: Is a directory
cat: ./clamperl4/cranidos: Permission denied
6:
file output:
   153 ./tangrowth4
   153 total
file err:
wc: ./tmp: read: Is a directory
wc: ./clamperl4/tepig: open: Permission denied
wc: ./clamperl4/tepigmisdreavus: open: Permission denied
wc: ./**/t*: open: No such file or directory
```

Удаление файлов и каталогов при помощи команд `rm` и `rmdir` согласно варианту задания

Удалить файл `tangrowth4`

- `rm -f tangrowth4`

Удалить файл `lab0/clamperl4/floatzel`

- `rm -f clamperl4/floatzel`

Удалить символические ссылки `Copy_*`

- `rm -f Copy_*`

Удалить жесткие ссылки `lab0/clamperl4/tepigmisdreav*`

- `rm -f clamperl4/tepigmisdreav*`

Удалить директорию `clamperl4`

- `rm -rf clamperl4`

Удалить директорию `lab0/wigglytuff5/lickilicky`

- `rm -rf wigglytuff5/lickilicky`

Результат `ls -lR`:

```

-----5-----
chmod: clamperl4/floatzel: Permission denied
rm: clamperl4/floatzel: Permission denied
rm: clamperl4/tepigmisdreavus: Permission denied
rm: clamperl4: Permission denied
total 32
drwxrwxrwx  3 s409645  studs   8 11 okt.  11:30 clamperl4
-rw-----  1 s409645  studs  38 11 okt.  11:30 dodrio0
-rw-r--r--  1 s409645  studs  32 11 okt.  11:30 dodrio0_71
d-wx--xr-x  4 s409645  studs   8 11 okt.  11:30 lickilicky9
-r-----r--  2 s409645  studs  98 11 okt.  11:30 misdreavus6
drwxr-xr-x  2 s409645  studs   4 11 okt.  11:30 tmp
dr-----r--  4 s409645  studs   8 11 okt.  11:30 wigglytuff5

./clamperl4:
ls: cranidos: Permission denied
ls: floatzel: Permission denied
ls: grovyle: Permission denied
ls: grovyletangrowth: Permission denied
ls: tepig: Permission denied
ls: tepigmisdreavus: Permission denied
total 0
ls: ./clamperl4: Permission denied

./lickilicky9:
total 0
ls: ./lickilicky9: Permission denied

./tmp:
total 1
-rw-r--r--  1 s409645  studs 182 11 okt.  11:30 err.log
-rw-r--r--  1 s409645  studs  37 11 okt.  11:30 output

./wigglytuff5:
ls: lickilicky: Permission denied
ls: luxray: Permission denied
ls: mankey: Permission denied
ls: meditate: Permission denied
ls: meditatedodrio: Permission denied
ls: omanyte: Permission denied
total 0
ls: ./wigglytuff5: Permission denied

```

Заключение

В ходе работы были изучены основные команды Unix, такие как `mkdir`, `echo`, `cat`, `touch`, `ls`, `pwd`, `cd`, `more`, `cp`, `rm`, `rmdir`, `mv`, `chmod`, `cp`, `ln`, `wc`, `tail`, `grep`, `sort` и тд. Было получено иерархическое дерево в корне `lab0`, в котором представлены каталоги и файлы с настроенными правами, ссылки на некоторые файлы/директории.