

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО  
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ  
НАПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**  
**курса «Основы профессиональной деятельности»**  
**по теме: «Основы работы с файловой системой и управления**  
**правами доступа в Linux»**  
**Вариант № 90019**

Выполнил студент:  
Мухамедьяров Артур Альбертович  
группа: Р3109

Преподаватель:  
Клименков С. В.,  
Бострикова Д. К.



Санкт-Петербург, 2024 г.

# Содержание

<b>Лабораторная работа № 1. Основы работы с файловой системой и управления правами доступа в Linux</b>	<b>2</b>
1. Задание варианта № 90019 . . . . .	2
2. Выполнение задания. . . . .	7
1. Листинги кода . . . . .	7
3. Результат работы программы. . . . .	10
4. Вывод . . . . .	10

# Лабораторная работа № 1

## Основы работы с файловой системой и управления правами доступа в Linux

### 1. Задание варианта № 90019

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'.

```

/home/s375301/lab0 (каталог)
+--electrode3 (файл)
+--igglybuff7 (файл)
+--leafeon5 (файл)
+--mudkip3 (каталог)
|   +--accelgor (файл)
|   +--psyduck (файл)
|   +--vulpix (каталог)
|   +--glaceon (файл)
|   +--mareep (файл)
|   +--zorua (файл)
+--sandslash0 (каталог)
|   +--houndoom (каталог)
|   +--rapidash (каталог)
|   +--aipom (каталог)
|   +--scraggy (каталог)
+--weezing1 (каталог)
|   +--larvesta (каталог)
|   +--tangela (файл)
|   +--venipede (каталог)
|   +--ducklett (каталог)
|   +--magikarp (каталог)

```

#### Содержимое файлов

```

electrode3:
Тип диеты  Ergovore
igglybuff7:
Ходы  Body Slam Bounce
Counter Covet Double-Edge Endeavor Gravity Heal Bell Helping Hand
Hyper Voice Icy Wind Last Resort Magic Coat Mega Kick Mega Punch Mimic
Mud-Slap Pain Split Recycle Role Play Rollout Seismic Toss Shock Wave
Sleep Talk Snore Water Pulse Uproar
leafeon5:
Живет  Forest Grassland
Rainforest
accelgor:
weight=55.8 height=31.0 atk=7
def=4
psyduck:
Способности  Torrent Damp Cloud Nine
glaceon:
Живет
Taiga Tundra
mareep:
satk=7 sdef=5 spd=4
zorua:
Тип покемона  DARK
NONE
tangela:
Развитые способности  Regenerator

```

Рис. 1.1: Дерево каталогов и файлов

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

- 'electrode3': владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна записывать файл; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
- 'igglybuff7': 'rw-w--'
- 'leafeon5': 'r-----'
- 'mudkip3': '-wxrw-wx'
- 'accelgor': 'r-----'
- 'psyduck': владелец должен читать и записывать файл; группа-владелец должна не иметь никаких прав; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
- 'vulpix': права '755'
- 'glaceon': 'r--r--'
- 'mareep': права '006'
- 'zorua': права '404'
- 'sandslash0': 'r-x-w-r--'
- 'houndoom': владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна только переходить в директорию; остальные пользователи должны только переходить в директорию
- 'rapidash': 'r-x-x-wx'
- 'aipom': 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
- 'scraggy': права '500'
- 'weezing1': 'r-xrwx-wx'
- 'larvesta': права '771'
- 'tangela': права '664'
- 'venipede': владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группа-владелец должна записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны записывать директорию и переходить в нее
- 'ducklett': права '357'
- 'magikarp': 'rwxr-x-wx'

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.
- создать символическую ссылку с именем ‘Copy\_38’ на директорию ‘mudkip3’ в каталоге ‘lab0’
  - создать символическую ссылку для файла ‘leafeon5’ с именем ‘lab0/mudkip3/psyduckleafeon’
  - объединить содержимое файлов ‘lab0/mudkip3/mareep’, ‘lab0/mudkip3/psyduck’, в новый файл ‘lab0/igglybuff7\_78’
  - скопировать рекурсивно директорию ‘sandslash0’ в директорию ‘lab0/weezing1/venipede’
  - скопировать содержимое файла ‘electrode3’ в новый файл ‘lab0/mudkip3/accelgorelectrode’
  - скопировать файл ‘leafeon5’ в директорию ‘lab0/sandslash0/aipom’
  - создать жесткую ссылку для файла ‘igglybuff7’ с именем ‘lab0/mudkip3/mareepigglybuff’
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.
- Подсчитать количество символов содержимого файлов в директории ‘mudkip3’, результат записать в файл в директории ‘/tmp’, ошибки доступа перенаправить в файл в директории ‘/tmp’
  - Вывести два последних элемента рекурсивного списка имен и атрибутов файлов в директории ‘lab0’, содержащих строку “on”, список отсортировать по убыванию даты доступа к файлу, подавить вывод ошибок доступа
  - Вывести содержимое файлов: ‘psyduck’, ‘glaceon’, ‘mareep’, ‘zorua’, исключить строки, заканчивающиеся на ‘r’, ошибки доступа перенаправить в файл в директории ‘/tmp’
  - Вывести содержимое файлов с номерами строк в директории ‘mudkip3’, оставить только строки, содержащие “ck”, регистр символов игнорировать, ошибки доступа не подавлять и не перенаправлять
  - Рекурсивно подсчитать количество символов содержимого файлов из директории ‘lab0’, имя которых начинается на ‘a’, отсортировать вывод по увеличению количества, добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода

- Рекурсивно вывести содержимое файлов из директории 'lab0', имя которых заканчивается на 'p', строки отсортировать по имени a-z, ошибки доступа перенаправить в файл в директории '/tmp'
5. Выполнить удаление файлов и каталогов при помощи команд 'rm' и 'rmdir' согласно варианту задания.
- Удалить файл 'leafeon5'
  - Удалить файл 'lab0/mudkip3/glacion'
  - удалить символические ссылки 'Copy\_\*
  - удалить жесткие ссылки 'lab0/mudkip3/mareepigglybu\*'
  - Удалить директорию 'weezing1'
  - Удалить директорию 'lab0/weezing1/larvesta'

## 2. Выполнение задания.

Задание было выполнено в редакторе vim в файл lab1.sh и загружено в Git репозиторий на GitHub. Копия репозитория находится на HeliOS.

### 2. 1. Листинги кода

Листинг из файла 1.1

```
1 #!/bin/bash
2
3 # убираем раннее созданную папку
4 chmod -R 700 ~/lab0
5 rm -rf ~/lab0 /tmp/error_375301.log /tmp/wc_375301.log
6
7 # 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.
8 mkdir -p ~/lab0 ~/lab0/mudkip3 ~/lab0/sandslash0 ~/lab0/weezing1
9
10 # 2. Установить согласно заданию права на файлы и каталоги при помощи команды chmod,
    используя различные способы указания прав.
11
12 # electrode3: владелец должен читать и записывать файл; группавладелец- должна
    записывать файл; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
13 echo $'Тип диеты\tErgovore' > ~/lab0/electrode3 && chmod u=rw,g=w,o= ~/lab0
    /electrode3
14 # igglybuff7: rw--w----
15 echo $'Ходы\tBody Slam Bounce\nCounter Covet Double-Edge Endeavor Gravity
    Heal Bell Helping Hand\nHyper Voice Icy Wind Last Resort Magic Coat
    Mega Kick Mega Punch Mimic\nMud-Slap Pain Split Recycle Role Play
    Rollout Seismic Toss Shock Wave\nSleep Talk Snore Water Pulse Uproar' >
    ~/lab0/igglybuff7 && chmod 640 ~/lab0/igglybuff7
16 echo $'Живет\tForest Grassland\nRainforest' > ~/lab0/leafreon5 && chmod u=r,
    go= ~/lab0/leafreon5 # leafreon5: r-----
17 echo $'weight=55.8 height=31.0 atk=7\ndef=4' > ~/lab0/mudkip3/accelgor &&
    chmod 400 ~/lab0/mudkip3/accelgor # accelgor: r-----# psyduck:
    владелец должен читать и записывать файл; группавладелец- должна не иметь никаких
    прав; остальные пользователи должны не иметь никаких прав
18 echo $'Способности\tTorrent Damp Cloud Nine' > ~/lab0/mudkip3/psyduck &&
    chmod u=rw,go= ~/lab0/mudkip3/psyduck
19 echo $'Живет\nTaiga Tundra' > ~/lab0/mudkip3/glaceon && chmod u=r,o=r,g= ~/
    lab0/mudkip3/glaceon # glaceon: r-----r--
20 echo $'satk7 sdef=5 spd=4' > ~/lab0/mudkip3/mareep && chmod 006 ~/lab0/
    mudkip3/mareep # mareep: права 006
21 echo $'Тип покемона\tDARK\nNONE' > ~/lab0/mudkip3/zorua && chmod 404 ~/lab0/
    mudkip3/zorua # zorua: права 404
22 echo $'Развитые способности\tRegenerator' > ~/lab0/weezing1/tangela && chmod
    664 ~/lab0/weezing1/tangela # tangela: права 664
23
24 # create directories and change permissions
25 mkdir -p ~/lab0/mudkip3/vulpix && chmod 755 ~/lab0/mudkip3/vulpix # vulpix
    : права 755
26 # houndoom: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группавладелец-
    должна только переходить в директорию; остальные пользователи должны только
    переходить в директорию
```



```

27 mkdir -p ~/lab0/sandslash0/houndoom && chmod u=rx,go=x ~/lab0/sandslash0/
   houndoom
28 mkdir -p ~/lab0/sandslash0/rapidash && chmod 513 ~/lab0/sandslash0/
   rapidash # rapidash: r-x--x-wx
29 # aipom: владелец должен читать директорию и переходить в нее; группавладелец-
   должна читать, записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи
   должны записывать директорию и переходить в нее
30 mkdir -p ~/lab0/sandslash0/aipom && chmod u=rx,g=rwx,o=wx ~/lab0/
   sandslash0/aipom
31 mkdir -p ~/lab0/sandslash0/scraggy && chmod 500 ~/lab0/sandslash0/scraggy
   # scraggy: права 500
32 mkdir -p ~/lab0/weezing1/larvesta && chmod 771 ~/lab0/weezing1/larvesta #
   larvesta: права 771
33 # venipede: владелец должен записывать директорию и переходить в нее; группавладелец-
   должна записывать директорию и переходить в нее; остальные пользователи должны
   записывать директорию и переходить в нее
34 mkdir -p ~/lab0/weezing1/venipede && chmod a=wx ~/lab0/weezing1/venipede
35 mkdir -p ~/lab0/weezing1/ducklett && chmod 357 ~/lab0/weezing1/ducklett #
   ducklett: права 357
36 mkdir -p ~/lab0/weezing1/magikarp && chmod u=rwx,g=rx,o=wx ~/lab0/weezing1
   /magikarp # magikarp: rwxr-x-wx
37
38 echo "[TASK 1] Completed"
39
40 # change permissions for root directories
41 chmod u=rx,g=rwx,o=wx ~/lab0/weezing1 # weezing1: r-xrwx-wx
42 chmod 524 ~/lab0/sandslash0 # sandslash0: r-x-w-r--
43 chmod 363 ~/lab0/mudkip3 # mudkip3: -wxrw--wx
44
45 echo "[TASK 2] Completed"
46
47
48 # 3. Скопировать часть дерева и создать ссылки внутри дерева согласно заданию при
   помощи команд cp и ln, а также команды cat и перенаправления вводавывода-.
49
50 # создать символическую ссылку с именем Copy_38 на директорию mudkip3 в каталоге
   lab0
51 ln -s ~/lab0/mudkip3 ~/lab0/Copy_38
52 # оздатьс символическую ссылку для файла leafeon5 с именем lab0/mudkip3/
   psyduckleafeon
53 ln -s ~/lab0/leafeon5 ~/lab0/mudkip3/psyduckleafeon
54
55 # объединить содержимое файлов lab0/mudkip3/mareep, lab0/mudkip3/psyduck, в
   новый файл lab0/igglybuff7_78
56 chmod u+r ~/lab0/mudkip3/mareep
57 cat ~/lab0/mudkip3/mareep ~/lab0/mudkip3/psyduck > ~/lab0/igglybuff7_78
58 chmod u-r ~/lab0/mudkip3/mareep
59 # скопировать рекурсивно директорию sandslash0 в директорию lab0/weezing1/
   venipede
60 cp -a ~/lab0/sandslash0/. ~/lab0/weezing1/venipede/
61 # скопировать содержимое файла electrode3 в новый файл lab0/mudkip3/
   accelgorelectrode
62 cat ~/lab0/electrode3 > ~/lab0/mudkip3/accelgorelectrode
63
64 # скопировать файл leafeon5 в директорию lab0/sandslash0/aipom
65 chmod u+w ~/lab0/sandslash0/aipom
66 cp ~/lab0/leafeon5 ~/lab0/sandslash0/aipom/
67 chmod u-w ~/lab0/sandslash0/aipom
68
69 # оздатьс жесткую ссылку для файла igglybuff7 с именем lab0/mudkip3/

```

```

    mareepigglybuff
70 ln ~/lab0/igglybuff7 ~/lab0/mudkip3/mareepigglybuff
71
72 echo "[TASK 3] Completed"
73
74
75 # 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.
76
77 # Подсчитать количество символов содержимого файлов в директории mudkip3, результат
    записать в файл в директории /tmp, ошибки доступа перенаправить в файл в
    директории /tmp
78 #chmod u+r ~/lab0/mudkip3 ~/lab0/mudkip3/mareep
79 wc -m ~/lab0/mudkip3/* 2>> /tmp/error_375301.log | tail -1 | grep -Go '[0-9]*' > /tmp/wc_375301.log
80 #chmod u-r ~/lab0/mudkip3 ~/lab0/mudkip3/mareep
81
82 # Вывести два последних элемента рекурсивного списка имен и атрибутов файлов в
    директории lab0, содержащих строку "on", список отсортировать по убыванию даты
    доступа к файлу, подавить вывод ошибок доступа
83 #chmod u+r ~/lab0/weezing1/ducklett ~/lab0/mudkip3
84 ls -Rlt ~/lab0/ 2> /dev/null | grep "on" | tail -2
85 #chmod u-r ~/lab0/weezing1/ducklett ~/lab0/mudkip3
86
87 # Вывести содержимое файлов: psyduck, glaceon, mareep, zorua, исключить строки,
    заканчивающиеся на 'r', ошибки доступа перенаправить в файл в директории /tmp
88 #chmod u+r ~/lab0/mudkip3/mareep
89 cat ~/lab0/mudkip3/psyduck ~/lab0/mudkip3/glaceon ~/lab0/mudkip3/mareep ~/
    lab0/mudkip3/zorua 2>> /tmp/error_375301.log | grep -v 'r$'
90 #chmod u-r ~/lab0/mudkip3/mareep
91
92 # Вывести содержимое файлов с номерами строк в директории mudkip3, оставить только
    строки, содержащие "ck", регистр символов игнорировать, ошибки доступа не
    подавлять и не перенаправлять
93 #chmod u+r ~/lab0/mudkip3
94 cat -n ~/lab0/mudkip3/* | grep -i "ck"
95 #chmod u-r ~/lab0/mudkip3
96
97 # Рекурсивно подсчитать количество символов содержимого файлов из директории lab0,
    имя которых начинается на 'a', отсортировать вывод по увеличению количества,
    добавить вывод ошибок доступа в стандартный поток вывода
98 x=$(ls -ldp ~/lab0/a* ~/lab0/**/a* ~/lab0/**/**/a* 2> /dev/null | grep -v
    /$ | grep -v /$ | wc -m 2>&1)
99 echo $x
100
101 # Рекурсивно вывести содержимое файлов из директории lab0, имя которых заканчивается
    на 'p', строки отсортировать по имени a->z, ошибки доступа перенаправить в файл
    в директории /tmp
102 x=$(ls -ldp ~/lab0/*p ~/lab0/**/*p ~/lab0/**/**/*p 2> /dev/null | grep -v
    /$ | cat 2>> /tmp/error_375301.log)
103 echo $x
104
105 echo "[TASK 4] Completed"
106
107
108 # 5. Выполнить удаление файлов и каталогов при помощи команд rm и rmdir согласно
    варианту задания.
109
110 # Удалить файл leafeon5

```

```

111 rm -f ~/lab0/leafeon5
112 # Удалить файл lab0/mudkip3/glacion
113 rm -f ~/lab0/mudkip3/glacion
114 # удалить символические ссылки Copy_*
115 rm ~/lab0/Copy_*
116 # удалить жесткие ссылки lab0/mudkip3/mareepigglybu*
117 rm -f ~/lab0/mudkip3/mareepigglybu*
118 # Удалить директорию weezing1
119 chmod -R u+rwX ~/lab0/weezing1
120 rm -r ~/lab0/weezing1
121 # Удалить директорию lab0/weezing1/larvesta
122 rm -r ~/lab0/weezing1/larvesta
123
124 echo "[TASK 5] Completed"

```

Листинг 1.1: Исходный код главного скрипта

### 3. Результат работы программы.

```

1 гойда
2
3

```

Листинг 1.2: Результат выполнения программы

### 4. Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я освоил базовые команды работы с файловой системой, базовый инструментарий командной оболочки и изучил права доступа в Linux. Также в процессе выполнения я тесно работал с командой man, с документацией на Archwiki и Gentoo wiki. Полученные мною знания являются необходимым минимумом для дальнейшего изучения GNU/Linux и выполнения более сложных действий.

# Литература

- [1] Ссылка на личный репозиторий GitHub: <https://github.com/pozitp/itmo-labs/tree/main/opd/lab1>
  
- [2] Ссылка на официальную документацию GNU по coreutils (базовые команды \*NIX): <https://www.gnu.org/software/coreutils/manual/coreutils.html>
  
- [3] Ссылка на официальную документацию Git с базовыми командами для работы с системами контроля версий файлов: <https://git-scm.com/docs/giteveryday>