

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 1

дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Бессонов Андрей Максимович

Группа: НКАбд - 01 - 25

МОСКВА

2025 г.

Содержание

1. Цель работы	5
2. Теоретическое введение	6
3. Выполнение лабораторной работы	8
4. Выполнение самостоятельной работы	13
5. Выводы	17

Список иллюстраций

3.1 Terminal1	8
3.2 Terminal2	9
3.3.1 Terminal31	9
3.3.2 Terminal32	10
3.4 Terminal4	11
3.5 Terminal5	11
3.6 Terminal6	12
4.1: swork1	13
4.2: swork2	13
4.3: swork3	14
4.4: swork4	15
4.5: swork5	15
4.6: swork6	16
4.7: swork7	16
4.8: swork8	16

1. Цель работы

Приобретение практических навыков работы с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий).

2. Теоретическое введение

2.1 Введение в GNU Linux

Операционная система (ОС)— это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем. Сегодня наиболее известными операционными системами являются ОС семейства Microsoft Windows и UNIX-подобные системы.

GNU Linux — семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем, на базе ядра Linux, включающих тот или иной набор утилит и программ проекта GNU, и, возможно, другие компоненты. Как и ядро Linux, системы на его основе, как правило, создаются и распространяются в соответствии с моделью разработки свободного и открытого программного обеспечения (Open-Source Software). Linux-системы распространяются в основном бесплатно в виде различных дистрибутивов.

Дистрибутив GNU Linux — общее определение ОС, использующих ядро Linux и набор библиотек и утилит, выпускаемых в рамках проекта GNU, а также графическую оконную подсистему X Window System. Дистрибутив готов для конечной установки на пользовательское оборудование. Кроме ядра и, собственно, операционной системы дистрибутивы обычно содержат широкий набор приложений, таких как редакторы документов и таблиц, мультимедийные проигрыватели, системы для работы с базами данных и т.д. Существуют дистрибутивы, разрабатываемые как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo, ArchLinux).

2.2 Файловая структура GNU Linux: каталоги и файлы

Файловая система определяет способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах и представляет собой

иерархическую структуру в виде вложенных друг в друга каталогов (директорий), содержащих все файлы. В ОС Linux каталог, который является “вершиной” файловой системы, называется корневым каталогом, обозначается символом / и содержит все остальные каталоги и файлы.

В большинстве Linux-систем поддерживается стандарт иерархии файловой системы (Filesystem Hierarchy Standard, FHS), унифицирующий местонахождение файлов и каталогов. Это означает, что в корневом каталоге находятся только подкаталоги со стандартными именами и типами данных, которые могут попасть в тот или иной каталог. Так, в любой Linux-системе всегда есть каталоги /etc, /home, /usr/bin и т.п.

Обратиться к файлу, расположенному в каком-то каталоге, можно указав путь к нему. Существует несколько видов путей к файлу:

- полный или абсолютный путь — начинается от корня (/), образуется перечислением всех каталогов, разделённых прямым слешем (/), и завершается именем файла (например, полный путь к файлу addition.txt из каталога user в каталоге home, находящемся в корневом каталоге, будет иметь вид: /home/user/documents/addition.txt;
- относительный путь — так же как и полный путь, строится перечислением через (/) всех каталогов, но начинается от текущего каталога (каталога, в котором “находится” пользователь), т.е. пользователь, находясь в каталоге user, может обратиться к файлу addition.txt, указав относительный путь documents/addition.txt.

Таким образом, в Linux если имя объекта начинается с /, то системой это интерпретируется как полный путь, в любом другом случае — как относительный.

В Linux любой пользователь имеет домашний каталог, который, как правило, имеет имя пользователя. В домашних каталогах хранятся документы и настройки пользователя. Для обозначения домашнего каталога используется знак тильды (~). При переходе из домашнего каталога знак тильды будет заменён на имя нового текущего каталога.

2.3 Базовые команды **bash**

В операционной системе GNU Linux взаимодействие пользователя с системой обычно осуществляется с помощью командной строки посредством построчного ввода команд. Общий формат команд можно представить следующим образом:

<имя_команды><разделитель><аргументы>

Первые задачи, которые приходится решать в любой системе это — работа с данными (обычно хранящимися в файлах) и управление работающими в системе программами (процессами). Для получения достаточно подробной информации по каждой из команд используйте команду `man`.

3. Выполнение лабораторной работы

3.1 Открываем терминал, и убеждаемся, что находимся в домашнем каталоге. (обозначается символом ~)

С помощью команды `pwd` узнаем полный путь к домашнему каталогу. Далее проверяем как команда `cd` работает с абсолютными и относительными путями, перейдем в подкаталог *Документы* с помощью относительного пути, а в каталог `local` с помощью абсолютного (`/usr/local`).

Переходим в домашний каталог (с помощью `cd`) и проверяем как работает команда `ls`, сверяем с файловым менеджером (команда `nautilus`).

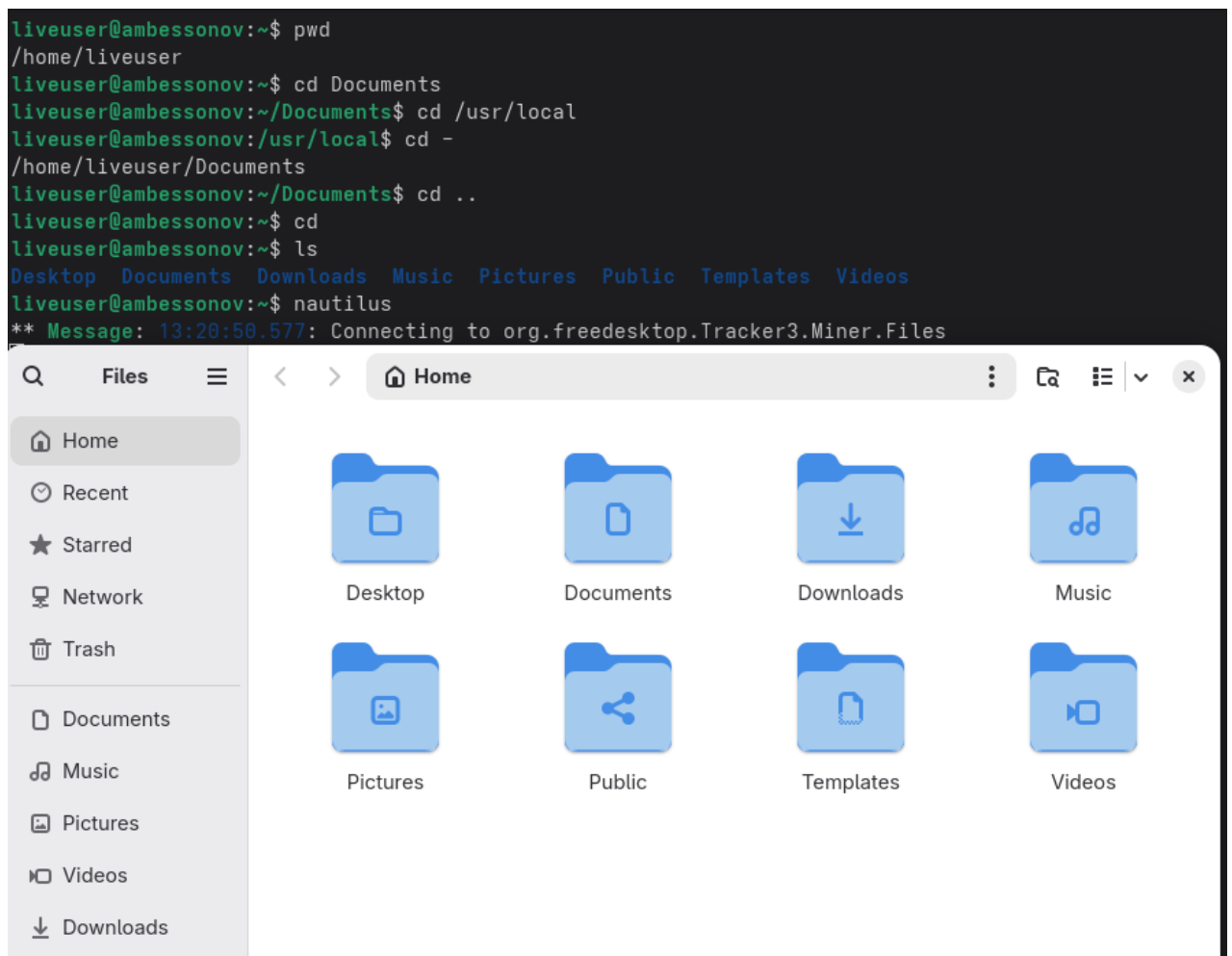


Рис 3.1: Terminal1

Вывод: список полученных файлов с помощью `ls` совпадает с файлами отображающимися в файловом менеджере.

3.2 Выведем с помощью `ls` список файлов подкаталога *Документы*, указав относительный путь и выведем список файлов каталога */usr/local*, указав абсолютный путь к нему.

Используем `ls` с разными ключами.

```
liveuser@ambessonov:~$ cd
liveuser@ambessonov:~$ ls Documents
liveuser@ambessonov:~$ ls /usr/local
bin etc games include lib lib64 libexec share src
liveuser@ambessonov:~$ ls -a
. .bash_logout .bashrc .config Documents .local Music Public
.vboxclient-clipboard-tty2-control.pid .vboxclient-draganddrop-tty2-control.pid .vboxclient-seamless-tty2-control.pid
.vboxclient-clipboard-tty2-service.pid .vboxclient-hostversion-tty2-control.pid Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls -R
.:
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
./Desktop:
./Documents:
./Downloads:
./Music:
./Pictures:
Screenshots
./Pictures/Screenshots:
'Screenshot From 2025-09-11 13-21-19.png'
./Public:
./Templates:
./Videos:
liveuser@ambessonov:~$ ls -h
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls -l
total 0
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Desktop
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Documents
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Downloads
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Music
drwxr-xr-x. 3 liveuser liveuser 60 Sep 11 13:21 Pictures
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Public
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Templates
drwxr-xr-x. 2 liveuser liveuser 40 Sep 11 10:09 Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls -li
629 Desktop 633 Documents 630 Downloads 634 Music 635 Pictures 632 Public 631 Templates 636 Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls -d
```

Рис 3.2: Terminal2

3.3 Создадим в домашнем каталоге подкаталог с именем `parentdir` (команда `mkdir`), и проверим с помощью команды `ls`, что он создан.

```
liveuser@ambessonov:~$ cd
liveuser@ambessonov:~$ mkdir parentdir
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads Music parentdir Pictures Public Templates Videos
liveuser@ambessonov:~$
```

Рис 3.3.1: Terminal31

Создадим подкаталог в существующем каталоге, заметим, что при задании нескольких аргументов создается несколько каталогов.

Создадим подкаталог в каталоге отличном от текущего, путь к нему укажем в

явном виде.

Проверим, что подкаталог создан (команда `ls`).

Создадим последовательность вложенных каталогов в домашнем каталоге.

Для создания файлов используем команду `touch`, создадим файл `test.txt` в каталоге `~/newdir/dir1/dir2` и проверим наличие файла с помощью `ls`.

```
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads Music parentdir Pictures Public Templates Videos
liveuser@ambessonov:~$ mkdir parentdir/dir
liveuser@ambessonov:~$ cd parentdir
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ mkdir dir1 dir2 dir3
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ mkdir ~/newdir
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ ls ~
Desktop Documents Downloads Music newdir parentdir Pictures Public Templates Videos
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ mkdir -p ~/newdir/dir1/dir2
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ touch ~/newdir/dir1/dir2/test.txt
liveuser@ambessonov:~/parentdir$ ls ~/newdir/dir1/dir2
test.txt
liveuser@ambessonov:~/parentdir$
```

Рис 3.3.2: Terminal32

3.4 Изучим функции удаления и перемещения файлов.

Удалим в подкаталоге `/newdir/dir1/dir2/` все файлы с именами, заканчивающимися на `.txt` (запросив подтверждение на удаление ключом `-i`).

Рекурсивно удалим из текущего каталога без запроса подтверждения на удаление каталог `newdir`, а также файлы, чьи имена начинаются с `dir` в каталоге `parentdir`.

Создадим файлы в домашнем каталоге используя команды:

```
user@dk4n31:~$ cd
```

```
user@dk4n31:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
```

```
user@dk4n31:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
```

Используя команды `cp` и `mv` файл `test1.txt` скопируем, а `test2.txt` переместим в каталог `parentdir3`.

Проверим с помощью `ls` корректность выполненных команд.

```

liveuser@ambessonov:~$ rm -i ~/newdir/dir1/dir2/*.txt
rm: remove regular empty file '/home/liveuser/newdir/dir1/dir2/test.txt'?
liveuser@ambessonov:~$ rm -R ~/newdir ~/parentdir/dir*
liveuser@ambessonov:~$ cd
liveuser@ambessonov:~$ mkdir -p parentdir1/dir1 parentdir2/dir2 parentdir3
liveuser@ambessonov:~$ touch parentdir1/dir1/test1.txt parentdir2/dir2/test2.txt
liveuser@ambessonov:~$ mv parentdir1/dir1/test1.txt parentdir3
liveuser@ambessonov:~$ cp parentdir2/dir2/test2.txt parentdir3
liveuser@ambessonov:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
liveuser@ambessonov:~$ ls parentdir1/dir1
liveuser@ambessonov:~$ ls parentdir2/dir2
test2.txt
liveuser@ambessonov:~$ █

```

Рис 3.4: Terminal4

Вывод: все команды выполняются корректно и без ошибок.

3.5 Переименуем файл test1.txt из каталога parentdir3 в newtest.txt, запрашивая подтверждение перед перезаписью.

Переименуем каталог dir1 в каталоге parentdir1 в newdir.

Проверим все с помощью ls.

```

liveuser@ambessonov:~$ ls parentdir3
test1.txt test2.txt
liveuser@ambessonov:~$ cp parentdir3/test2.txt parentdir3/subtest2.txt
liveuser@ambessonov:~$ mv -i parentdir3/test1.txt parentdir3/newtest.txt
liveuser@ambessonov:~$ ls parentdir3
newtest.txt subtest2.txt test2.txt
liveuser@ambessonov:~$ cd parentdir1
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$ ls
dir1
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$ mv dir1 newdir
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$ ls
newdir
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$ █

```

Рис. 3.5: Terminal5

Вывод: команда mv может быть использована для переименования файлов и каталогов, а команда cp позволяет сделать копию файла с новым именем.

3.6 Команда cat, и пример ее работы.

```
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$ cat /etc/hosts
# Loopback entries; do not change.
# For historical reasons, localhost precedes localhost.localdomain:
127.0.0.1    localhost localhost.localdomain localhost4 localhost4.localdomain4
::1         localhost localhost.localdomain localhost6 localhost6.localdomain6
# See hosts(5) for proper format and other examples:
# 192.168.1.10 foo.example.org foo
# 192.168.1.13 bar.example.org bar
liveuser@ambessonov:~/parentdir1$
```

Рис. 3.6: Terminal6

Вывод: изучены различные команды, отработаны навыки работы с ОС Linux, выполнены все задания поставленные в ходе лабораторной работы.

4. Выполнение самостоятельной работы

1) Воспользовавшись командой `pwd`, узнайте полный путь к своей домашней директории.

Решение:

```
liveuser@ambessonov:~$ pwd
/home/liveuser
```

Рис. 4.1: swork1

Ответ: `/home/liveuser`

2) Введите следующую последовательность команд

```
cd | mkdir tmp | cd tmp | pwd | cd /tmp | pwd
```

Объясните, почему вывод команды `pwd` при переходе в каталог `tmp` дает разный результат.

Решение:

```
liveuser@ambessonov:~$ cd
liveuser@ambessonov:~$ mkdir tmp
mkdir: cannot create directory 'tmp': File exists
liveuser@ambessonov:~$ cd tmp
liveuser@ambessonov:~/tmp$ pwd
/home/liveuser/tmp
liveuser@ambessonov:~/tmp$ cd /tmp
liveuser@ambessonov:/tmp$ pwd
/tmp
```

Рис. 4.2: swork2

Ответ: Команда `pwd` выдаёт разный результат при переходе в директорию через относительный и абсолютный путь из-за различий в обработке путей. Это связано с тем, что относительный путь строится относительно текущей

рабочей директории, а абсолютный — начинается от корневого каталога (/).

3) Пользуясь командами `cd` и `ls`, посмотрите содержимое корневого каталога, домашнего каталога, каталогов `/etc` и `/usr/local`.

Решение:

```
liveuser@ambessonov:~/tmp$ cd /
liveuser@ambessonov:/$ ls
afs bin boot dev etc home image lib lib64 media mnt opt proc root run sbin srv sys tmp usr var
liveuser@ambessonov:/$ cd
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads Music parentdir parentdir1 parentdir2 parentdir3 Pictures Public Templates tmp Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls /etc
abrt cron.daily fedora-release hp locale.conf nftables pulse shadow- trusted-key.key
adjtime cron.deny filesystems httpd localtime nilfs_cleaner.conf qemu shells ts.conf
aliases cron.hourly firefox idmapd.conf login.defs nsswitch.conf qemu-ga skel tuned
alsa cron.monthly firewallld ImageMagick-7 logrotate.conf nvme rc0.d smartmontools udev
alternatives crontab flatpak init.d logrotate.d openal rc1.d sos udisks2
anaconda cron.weekly fonts inittab lvm openldap rc2.d speech-dispatcher unbound
anacrontab crypto-policies fprintd.conf inputrc machine-id opencsc.conf rc3.d ssh updatedb.conf
anthy-unicode.conf csh.cshrc fstab.script lpp-usb machine-info opencsc-x86_64.conf rc4.d ssl UPower
asound.conf csh.login fuse.conf iscsi magic openvpn rc5.d sssd uresourced.conf
at.deny cups fwupd issue mailcap opt rc6.d statetab.d usb_modeswitch.conf
audit cupshelpers gcrypt issue.d makedumpfile.conf.sample os-release rc.d subgid vconsole.conf
authselect dbus-1 gdbinit issue.net man_db.conf ostree reader.conf.d subgid- vdpau_wrapper.cfg
avahi dconf gdbinit.d java mcelog PackageKit redhat-release subuid virc
bash_completion.d debuginfod gdm jvm mdevctl.d pam.d request-key.conf subuid- vmware-tools
bashrc default geoclue jvm-common mime.types paperspecs request-key.d sudo.conf vpl
bindresvport.blacklist depmod.d glvnd java mke2fs.conf passim.conf resolv.conf sudoers vpng
blintd dhcp gnome-remote-desktop kdump.conf modprobe.d passwd rpc sudoers.d vulkan
bluetooth DIR_COLORS gnupg kernel modules-load.d passwdrpm swid whois.conf
brlapi.key DIR_COLORS.lightbgcolor GREP_COLORS keys motd pkcs11 pkgsync wireplumber
brltty dleyna-server-service.conf groff keyutils motd.d mtabs rsyslog.d swtpm-localca.options wpa_supplicant
brltty.conf dnf group krb5.conf mtools.conf rsyslog.d swtpm_setup.conf X11
ceph dnsmasq.conf group- krb5.conf.d mttools.conf rwtab.d sysconfig xattr.conf
chkconfig.d dnsmasq.d grub2.cfg ld.so.cache my.cnf pki rygel.conf sysctl.conf xdg
chromium dracut.conf grub2-efi.cfg ld.so.conf my.cnf.d plymouth samba sysctl.d xml
chrony.conf dracut.conf.d grub.d ld.so.conf.d nanorc pm sane.d systemd yum.repos.d
cifs-utils eac gshadow libaudit.conf ndctl polkit-1 popt.d security system-release
cockpit egl gshadow libblockdev ndctl.conf.d ppp profile services terminfo
colord environment gss libl1 NetworkManager printcap sestatus.conf tmpfiles.d
containers ethertypes gssproxy libl1 networks profile.d tpm2-tss
credstore exports host.conf libssh nfs.conf protocols shadow Trolltech.conf
credstore.encrypted exports.d hostname libvirt nfsmount.conf shadow
cron.d favicon.png hosts hosts protocols shadow
liveuser@ambessonov:~$ ls /usr/local
bin etc games include lib lib64 libexec share src
```

Рис 4.3: swork3

Ответ: Рис 4.3: swork3

4) Пользуясь изученными консольными командами, в своём домашнем каталоге создайте каталог `temp` и каталог `labs` с подкаталогами `lab1`, `lab2` и `lab3` одной командой. В каталоге `temp` создайте файлы `text1.txt`, `text2.txt`, `text3.txt`. Пользуясь командой `ls`, убедитесь, что все действия выполнены успешно (каталоги и файлы созданы).

Решение:

```

liveuser@ambessonov:~$ cd
liveuser@ambessonov:~$ mkdir -p ~/temp ~/labs/lab1 ~/labs/lab2 ~/labs/lab3
liveuser@ambessonov:~$ ls temp
liveuser@ambessonov:~$ cd temp
liveuser@ambessonov:~/temp$ touch text1.txt text2.txt text3.txt
liveuser@ambessonov:~/temp$ cd
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads labs Music parentdir parentdir1 parentdir2 parentdir3 Pictures Public temp Templates tmp Videos
liveuser@ambessonov:~$ ls labs
lab1 lab2 lab3
liveuser@ambessonov:~$ ls temp
text1.txt text2.txt text3.txt
liveuser@ambessonov:~$

```

Рис 4.4: swork4

Ответ: Рис 4.4: swork4

5) С помощью любого текстового редактора (например, редактора mcedit) запишите в файл text1.txt свое имя, в файл text2.txt фамилию, в файл text3.txt учебную группу. Выведите на экран содержимое файлов, используя команду cat.

Решение:

```

liveuser@ambessonov:~$ cat ~/temp/text1.txt ~/temp/text2.txt ~/temp/text3.txt
Andrey
Bessonov
NKAbd - 01 - 25
liveuser@ambessonov:~$ █

```

Рис 4.5: swork5

Ответ: Рис 4.5: swork5

6) Скопируйте все файлы, чьи имена заканчиваются на .txt, из каталога ~/temp в каталог labs. После этого переименуйте файлы каталога labs и переместите их: text1.txt переименуйте в firstname.txt и переместите в подкаталог lab1, text2.txt в lastname.txt в подкаталог lab2, text3.txt в id-group.txt в подкаталог lab3. Пользуясь командами ls и cat, убедитесь, что все действия выполнены верно.

Решение:

```
liveuser@ambessonov:~$ mv temp/*.txt labs
liveuser@ambessonov:~$ mv labs/text1.txt labs/lab1/firstname.txt
liveuser@ambessonov:~$ mv labs/text2.txt labs/lab2/lastname.txt
liveuser@ambessonov:~$ mv labs/text3.txt labs/lab3/id-group.txt
liveuser@ambessonov:~$ ls labs
lab1 lab2 lab3
```

Рис. 4.6: swork6

```
liveuser@ambessonov:~/labs$ ls lab1
firstname.txt
liveuser@ambessonov:~/labs$ ls lab2
lastname.txt
liveuser@ambessonov:~/labs$ ls lab3
id-group.txt
liveuser@ambessonov:~/labs$ cd
liveuser@ambessonov:~$ cat ~/labs/lab1/firstname.txt
Andrey
liveuser@ambessonov:~$ cat ~/labs/lab2/lastname.txt
Bessonov
liveuser@ambessonov:~$ cat ~/labs/lab3/id-group.txt
NKAbd - 01 - 25
```

Рис. 4.7: swork7

Ответ: Рис. 4.6: swork6 ; Рис. 4.7: swork7

7) Удалите все созданные в ходе выполнения лабораторной работы файлы и каталоги.

Решение:

```
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads labs Music parentdir parentdir1 parentdir2 parentdir3 Pictures Public temp Templates tmp Videos
liveuser@ambessonov:~$ rm -R ~/labs ~/parentdir ~/parentdir1 ~/parentdir2 ~/parentdir3 ~/temp ~/tmp
liveuser@ambessonov:~$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public Templates Videos
```

Рис. 4.8: swork8

Ответ: все файлы и каталоги созданные в ходе лабораторной работы удалены.

Вывод: выполнили задания самостоятельной работы, вследствие чего отточили свои навыки работы с ОС GNU Linux.

5. Выводы

Приобрели практические навыки работы с операционной системой на уровне командной строки (организация файловой системы, навигация по файловой системе, создание и удаление файлов и директорий), выполнили все задания, как лабораторной, так и самостоятельной работы.