

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ПНИПУ)
Электротехнический факультет
Кафедра Информационные технологии и автоматизированные системы
(ИТАС)

УТВЕРЖДАЮ

_____ Кузнецов Д.Б.

“ _____ ” _____ 2024г.

Студент группы РИС-21-1бзу

Дерябин К.Н.

Лабораторные работы по дисциплине
«Системное программное обеспечение»

Пермь 2024

Лабораторная работа №1

Знакомство с minix

Цель работы

Изучение основ Minix. Знакомство с процессом установки. Подготовка к работе.

Создать виртуальную машину

Имя и операционная система виртуальной машины

Пожалуйста укажите имя и местоположение новой виртуальной машины. Заданное Вами имя будет использоваться для идентификации данной машины. Кроме того, вы можете выбрать ISO образ для установки операционной системы.

Имя: minix ✓

Папка: C:\Users\asrock\VirtualBox VMs

Образ ISO: <ничего не выбрано>

Редакция:

Тип: Other

Версия: Other/Unknown

☐ Пропустить автоматическую установку

Образ ISO не выбран, гостевая ОС должна быть установлена вручную.

Справка Экспертный режим Назад Далее Отмена

Создать виртуальную машину

Оборудование

Вы можете настроить оборудование виртуальной машины, изменяя размер ОЗУ и количество виртуальных процессоров. Также возможна активация EFI.

Основная память: 512 МБ

Процессоры: 3

☐ Включить EFI (только специальные ОС)

Справка Назад Далее Отмена

Создать виртуальную машину

Виртуальный жёсткий диск

Если пожелаете, Вы можете добавить к создаваемой машине виртуальный жёсткий диск. Вы можете как создать новый файл жёсткого диска, так и указать существующий. Кроме того, Вы можете создать виртуальную машину без виртуального жёсткого диска.

☐ Создать новый виртуальный жёсткий диск

Размер диска: 2,00 ГБ

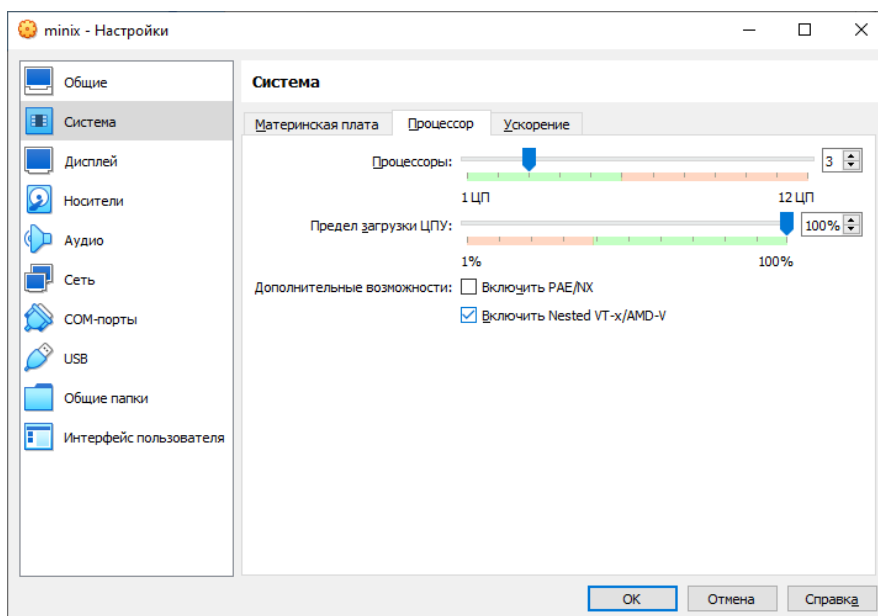
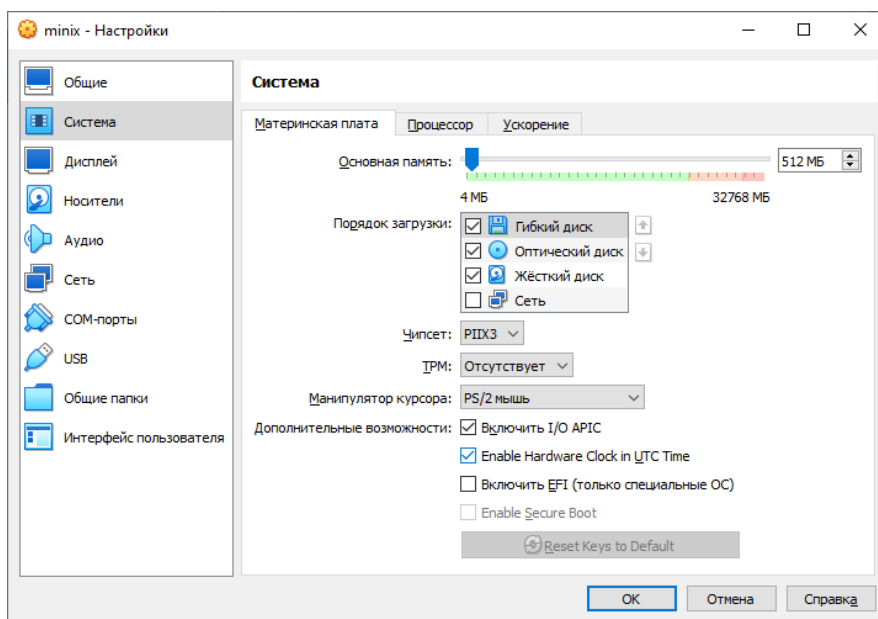
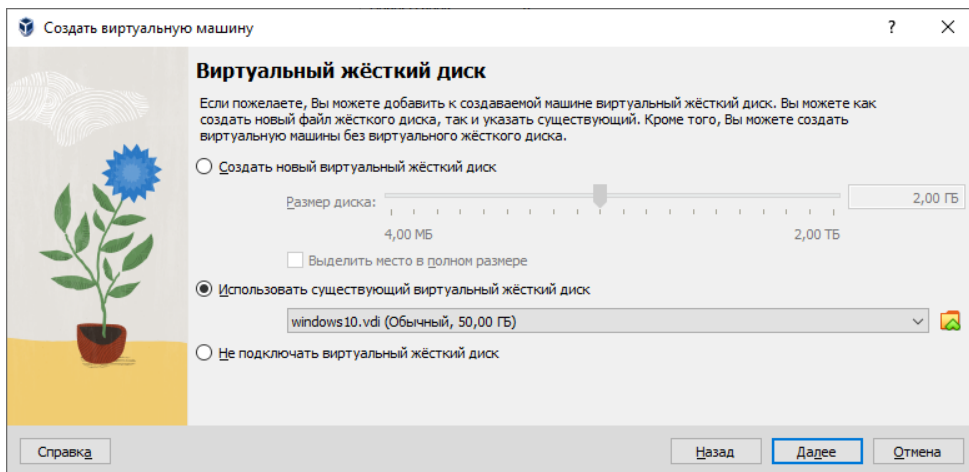
☐ Выделить место в полном размере

☒ Использовать существующий виртуальный жёсткий диск

windows10.vdi (Обычный, 50,00 ГБ)

☐ Не подключать виртуальный жёсткий диск

Справка Назад Далее Отмена



Лабораторная работа №2

Цель работы

Необходимо обучиться основным навыкам работы в интерактивной оболочке UNIX.

Задание 1

```
gav@  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
gav@gav-VirtualBox:~$ pwd  
/home/gav  
gav@gav-VirtualBox:~$ who  
gav      tty7      2024-11-13 02:07 (:0)  
gav@gav-VirtualBox:~$ whoami  
gav  
gav@gav-VirtualBox:~$ date  
Ср 13 ноя 2024 02:09:38 +05  
gav@gav-VirtualBox:~$ ps eax  
  PID TTY          STAT       TIME COMMAND  
   1 ?        Ss        0:01 /sbin/init splash  
   2 ?        S          0:00 [kthreadd]  
   3 ?        I<         0:00 [rcu_gp]  
   4 ?        I<         0:00 [rcu_par_gp]  
   5 ?        I<         0:00 [slub_flushwq]  
   6 ?        I<         0:00 [netns]  
   7 ?        I          0:00 [kworker/0:0-inode_switch_wbs]  
   8 ?        I<         0:00 [kworker/0:0H-events_highpri]  
   9 ?        I          0:00 [kworker/u2:0-flush-8:0]  
  10 ?        I<         0:00 [mm_percpu_wq]  
  11 ?        S          0:00 [rcu_tasks_rude_]  
  12 ?        S          0:00 [rcu_tasks_trace]  
  13 ?        S          0:00 [ksoftirqd/0]  
  14 ?        I          0:00 [rcu_sched]  
  15 ?        S          0:00 [migration/0]  
  16 ?        S          0:00 [idle_inject/0]  
  17 ?        I          0:00 [kworker/0:1-cgroup_destroy]  
  18 ?        S          0:00 [cpuhp/0]  
  19 ?        S          0:00 [kdevtmpfs]  
  20 ?        I<         0:00 [inet_frag_wq]  
  21 ?        S          0:00 [kauditd]  
  22 ?        S          0:00 [khungtaskd]  
  23 ?        S          0:00 [oom_reaper]  
  24 ?        I<         0:00 [writeback]  
  25 ?        S          0:00 [kcompactd0]  
  26 ?        SN         0:00 [ksmd]  
  27 ?        SN         0:00 [khugepaged]  
  73 ?        I<         0:00 [kintegrityd]  
  74 ?        I<         0:00 [kblockd]  
  75 ?        I<         0:00 [blkcg_punt_bio]  
  76 ?        I<         0:00 [tpm_dev_wq]  
  77 ?        I<         0:00 [ata_sff]  
  78 ?        I<         0:00 [md]  
  79 ?        I<         0:00 [edac-poller]  
  80 ?        I<         0:00 [devfreq_wq]  
  81 ?        S          0:00 [watchdogd]  
  82 ?        I          0:02 [kworker/u2:1-flush-8:0]
```

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
gav@gav-VirtualBox:~$ ls -l
итого 36
drwx----- 2 gav gav 4096 янв 14 2024 gpio
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Видео
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Документы
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 ноя 4 18:50 Загрузки
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Изображения
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Музыка
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Общедоступные
drwxr-xr-x 5 gav gav 4096 ноя 5 01:33 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 gav gav 4096 янв 11 2024 Шаблоны
gav@gav-VirtualBox:~$ ls
gpio Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
gav@gav-VirtualBox:~$ ls -hal
итого 164K
drwxr-x--- 18 gav gav 4,0K ноя 13 02:07 .
drwxr-xr-x 3 root root 4,0K янв 11 2024 ..
-rw----- 1 gav gav 5,2K ноя 5 01:33 .bash_history
-rw-r--r-- 1 gav gav 220 янв 11 2024 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 gav gav 3,7K янв 11 2024 .bashrc
drwx----- 13 gav gav 4,0K янв 15 2024 .cache
drwxr-xr-x 18 gav gav 4,0K ноя 4 16:57 .config
-rw-r--r-- 1 gav gav 27 янв 11 2024 .dmrc
drwx----- 2 gav gav 4,0K янв 14 2024 gpio
-rw-r--r-- 1 gav gav 245 янв 15 2024 .gtkrc-2.0
-rw-r--r-- 1 gav gav 516 янв 11 2024 .gtkrc-xfce
drwxrwxr-x 2 gav gav 4,0K янв 15 2024 .icons
-rw----- 1 gav gav 20 янв 14 2024 .lessshst
drwxrwxrwx 3 gav gav 4,0K янв 11 2024 .linuxmint
drwxrwxr-x 4 gav gav 4,0K янв 11 2024 .local
drwx----- 4 gav gav 4,0K янв 12 2024 .mozilla
-rw-r--r-- 1 gav gav 807 янв 11 2024 .profile
-rw-r--r-- 1 gav gav 0 янв 11 2024 .sudo_as_admin_successful
drwxrwxr-x 2 gav gav 4,0K янв 15 2024 .themes
-rw-r----- 1 gav gav 5 ноя 13 02:07 .vboxclient-clipboard.pid
-rw-r----- 1 gav gav 5 ноя 13 02:07 .vboxclient-display-svg-x11.pid
-rw-r----- 1 gav gav 5 ноя 13 02:07 .vboxclient-draganddrop.pid
-rw-r----- 1 gav gav 5 ноя 13 02:07 .vboxclient-seamless.pid
-rw----- 1 gav gav 59 ноя 13 02:07 .Xauthority
-rw----- 1 gav gav 9,5K ноя 13 02:08 .xsession-errors
-rw----- 1 gav gav 19K ноя 5 01:35 .xsession-errors.old
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K янв 11 2024 Видео
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K янв 11 2024 Документы
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K ноя 4 18:50 Загрузки
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K янв 11 2024 Изображения
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K янв 11 2024 Музыка
drwxr-xr-x 2 gav gav 4,0K янв 11 2024 Общедоступные
```

Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка

```
gav@gav-VirtualBox:~$ df -h
Файл.система    Размер  Использовано  Дост  Использовано%  Смонтировано в
tmpfs            197M    1,1M          196M    1% /run
/dev/sda3        20G     11G           7,7G    58% /
tmpfs            983M    0             983M    0% /dev/shm
tmpfs            5,0M    0             5,0M    0% /run/lock
/dev/sda2        512M    6,1M          506M    2% /boot/efi
tmpfs            197M    104K          197M    1% /run/user/1000
/dev/sr0         62M     62M           0       100% /media/gav/VBox_GAs_6.1.48
gav@gav-VirtualBox:~$
```

Задание 2

```
gav@gav-VirtualBox:~$ cal 8 2010
      Август 2010
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
 1  2  3  4  5  6  7
 8  9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31

gav@gav-VirtualBox:~$ cal 8 2010 > f1
gav@gav-VirtualBox:~$ cal 4 2001 > f2
gav@gav-VirtualBox:~$ cat f
f1 f2
gav@gav-VirtualBox:~$ cat f1 f2 > f3
gav@gav-VirtualBox:~$ cat f3
      Август 2010
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
 1  2  3  4  5  6  7
 8  9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31

      Апрель 2001
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
 1  2  3  4  5  6  7
 8  9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30

gav@gav-VirtualBox:~$ wc f2
 8 39 204 f2
gav@gav-VirtualBox:~$ wc f2 > f4
gav@gav-VirtualBox:~$ ls /home/ > f5
gav@gav-VirtualBox:~$
```

Задание 3

```
gav@gav-VirtualBox:~$ echo ABCDEF
ABCDEF
gav@gav-VirtualBox:~$ echo abcdef
abcdef
gav@gav-VirtualBox:~$ echo АБВГДЕ
АБВГДЕ
gav@gav-VirtualBox:~$ echo абвгде
абвгде
gav@gav-VirtualBox:~$
```

Задание 4

```
gav@gav-VirtualBox:~$ cat f1
    Август 2010
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
 1  2  3  4  5  6  7
 8  9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31

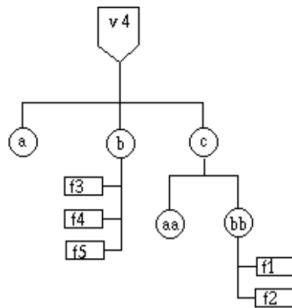
gav@gav-VirtualBox:~$ sort f1

 1  2  3  4  5  6  7
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31
 8  9 10 11 12 13 14
    Август 2010
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
gav@gav-VirtualBox:~$ diff f1 f3
8a9,16
>     Апрель 2001
>  Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
>  1  2  3  4  5  6  7
>  8  9 10 11 12 13 14
> 15 16 17 18 19 20 21
> 22 23 24 25 26 27 28
> 29 30
>
gav@gav-VirtualBox:~$
```

Задание 5

```
gav@gav-VirtualBox:~$ bc
bc 1.07.1
Copyright 1991-1994, 1997, 1998, 2000, 2004, 2006, 2008, 2012-2017 Free Software Foundation, Inc.
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type `warranty'.
2+2
4
2*2
4
2-2
0
2/2
1
2^2
4
2^16
65536
quit
gav@gav-VirtualBox:~$
```

Задание 6 (4 вариант по списку)



```
gav@gav-VirtualBox:~$ mkdir v4
gav@gav-VirtualBox:~$ cd v4/
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mki
mkdir      mkdiskimage
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mkdir a b c
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls
a  b  c
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mkdir ./a/aa ./a/bb
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd ./
a/ b/ c/
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd ./c/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c$ ls
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c$ cd ../
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls ./a
aa bb
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ rmdir ./aa ./bb
rmdir: не удалось удалить './aa': Нет такого файла или каталога
rmdir: не удалось удалить './bb': Нет такого файла или каталога
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd ./a
gav@gav-VirtualBox:~/v4/a$ rm -rf *
gav@gav-VirtualBox:~/v4/a$ ls
gav@gav-VirtualBox:~/v4/a$ cd ../
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls
a  b  c
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mkdir c/aa c/bb
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd c/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c$ ls
aa bb
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c$ cd bb
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c/bb$ ls
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c/bb$ cd /
bin/      cdrom/  etc/      lib/      lib64/    lost+found/ mnt/      proc/      run/      srv/      tmp/      var/
boot/     dev/          home/     lib32/    libx32/   media/     opt/      root/    /sbin/    sys/      usr/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/c/bb$ cd /
gav@gav-VirtualBox:/$ ls
bin boot cdrom dev etc home lib lib32 lib64 libx32 lost+found media mnt opt proc root run sbin srv swapfile sys tmp usr var
gav@gav-VirtualBox:/$ cd ~
gav@gav-VirtualBox:~$ ls
f1 f2 f3 f4 f5 gpio v4 Видео Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные 'Рабочий стол' Шаблоны
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f v
f1 f2 f3 f4 f5
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f3 v4/b/
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f4 v4/b/
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f5 v4/b/
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f1 v4/c/bb/
gav@gav-VirtualBox:~$ mv f2 v4/c/bb/
gav@gav-VirtualBox:~$ cd v4/
```

```
gav@gav-VirtualBox:~$ cd v4/
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls -lr
c  b  a
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls -R
.:
a  b  c

./a:

./b:
f3  f4  f5

./c:
aa  bb

./c/aa:

./c/bb:
f1  f2
gav@gav-VirtualBox:~/v4$
```


Лабораторная работа №3

Цель работы

создавать файловые структуры, научиться перенаправлять ввод/вывод стандартных команд shell.

Вариант	Первая Схема	Вторая схема
4	4	23

Задание 1

```
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ nano ./b/f1
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ date > ./b/f
f3 f4 f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ date > ./c/bb/f2
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ who > ./b/f
f3 f4 f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ who > ./b/f3
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ echo ./b/f
f3 f4 f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ echo "Deryabin Kirill Nikolaevich" >> ./b/f3
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ echo "#####" > ./b/f
f3 f4 f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ echo "#####" > ./b/f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ echo "" > ./b/f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ for i in {1..9}; do cat ./c/bb/f
f1 f2
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ for i in {1..9}; do cat ./c/bb/f1 ./c/bb/f2 ./b/f3 ./b/f4 >> ./b/f5; done
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls -R
.:
a b c

./a:

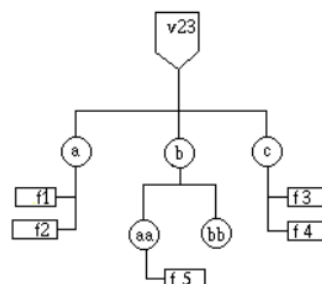
./b:
f3 f4 f5

./c:
aa bb

./c/aa:

./c/bb:
f1 f2
gav@gav-VirtualBox:~/v4$
```

Задание 2



```

gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./c/aa ./b
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls ./b/
aa  f3  f4  f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./c/bb ./b
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls ./b/
aa  bb  f3  f4  f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd b/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ ls
aa  bb  f3  f4  f5
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ mv f5 ./aa/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ ls
aa  bb  f3  f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ cd ../
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/f
f3  f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/f
f3  f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/f3 ./c/
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/f4 ./c/
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ cd ./b/bb/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b/bb$ ls
f1  f2
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b/bb$ cd ../
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ ./
aa/ bb/
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ ../
bash: ../: Это каталог
gav@gav-VirtualBox:~/v4/b$ cd ../
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls
a  b  c

```

```

gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls -R
.:
a  b  c

./a:

./b:
aa  bb

./b/aa:
f5

./b/bb:
f1  f2

./c:
f3  f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/bb/f1 ./a
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ mv ./b/bb/f2 ./a
gav@gav-VirtualBox:~/v4$ ls -R
.:
a  b  c

./a:
f1  f2

./b:
aa  bb

./b/aa:
f5

./b/bb:

./c:
f3  f4
gav@gav-VirtualBox:~/v4$

```

Лабораторная работа №4

Цель работы

необходимо научиться создавать сценарии выполнения команд ОС (скрипты) на языке командного интерпретатора shell. Освоить приемы работы с управляющими структурами и переменными shell.

Задание

4. Разработать скрипт, исправляющий "ошибки" в тексте. Скрипт принимает во входной поток исходный текст и выдает в выходной поток исправленный текст. В качестве первого аргумента командной строки передается имя файла, содержащего шаблоны исправлений, по 9два регулярных выражения в каждой строке что заменить и на что заменить. Учесть, что части строки, удовлетворяющей первому выражению могут использоваться при замене. Например: ":N" заменить на ">". Где N - любое число. См. man sed и man grep

```
0=stdin, 1=stdout, 2=stderr
```

```
#!/bin/sh
if [ "$#" -ne 1 ]; then
    echo "use: $0 <pattern file>" >&2
    exit 1
fi
```

```
PATTERN_FILE="$1"
if [ ! -f "$PATTERN_FILE" ]; then
    echo "file '$PATTERN_FILE' not found" >&2
    exit 1
fi
```

```
SED_SCRIPT=""
while IFS=$'\t' read -r search replace || [ -n "$search" ]; do
    [[ -z "$search" || "$search" =~ ^# ]] && continue
    escaped_search=$(echo "$search" | sed 's/\\/\\\\/g')
    escaped_replace=$(echo "$replace" | sed 's/\\/\\\\/g')
    SED_SCRIPT+="s|$escaped_search|$escaped_replace|g;"
done < "$PATTERN_FILE"
sed "$SED_SCRIPT"
```