



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА - Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Информационных Технологий

Кафедра Вычислительной Техники (ВТ)

ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 1-3

«Виртуальная машина»

по дисциплине

«Архитектура вычислительных машин и систем»

Выполнил студент группы
ИКБО-13-22

Руденко Алексей Дмитриевич

Принял преподаватель кафедры ВТ

Рыжова Анастасия Андреевна

Практическая работа выполнена

«__»_____ 2023 г.

«Зачтено»

«__»_____ 2023 г.

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Практическая работа по ВМ №1.....	3
Цель работы:	3
Постановка задачи	3
Ход работы.....	4
ВЫВОД.....	9
Практическая работа по ВМ №2.....	10
Цель работы:	10
Ход работы.....	10
ВЫВОД.....	15
Практическая работа по ВМ №3.....	16
Постановка задачи:.....	16
Ход работы.....	17
ВЫВОД.....	20

Практическая работа по ВМ №1

Тема: Виртуализация: установка и настройка операционной системы Ubuntu Linux на виртуальной машине Oracle VirtualBox

Цель работы:

Целью данной практической работы является получение практических навыков установки и создания виртуальных машин в Oracle VirtualBox, а также изучение принципов инсталляции и начальной настройки операционной системы Ubuntu Linux.

В результате выполнения практической работы студенты познакомятся с процессом установки на персональный компьютер виртуальной машины Oracle VirtualBox, получат представление о процессе создания и настройки виртуального окружения. На примере операционной системы Ubuntu Linux будет выполнен процесс установки и базовой настройки операционной системы.

Постановка задачи

Перед выполнением практической работы следует ознакомиться с архитектурой операционной системы Linux, представленной в приложении. По окончании необходимо ответить на контрольные вопросы по теме практической работы.

Для выполнения практической работы необходимо скачать с официального сайта компании Oracle дистрибутив виртуальной машины VirtualBox и выполнить установку скачанного дистрибутива на компьютер. После установки необходимо с помощью инструментов, предоставляемых VirtualBox создать и настроить виртуальную машину, и установить на нее операционную систему Ubuntu Linux. Дистрибутив для установки необходимо скачать из интернета. В процессе создания виртуальной машины необходимо определить расположение файлов виртуальной машины на компьютере, выделить объем оперативной памяти, видеопамяти, жесткого диска, необходимых для функционирования устанавливаемой операционной системы. Задать количество ядер центрального процессора, используемых

виртуальной машиной и предельный уровень загрузки процессора. При установке операционной системы необходимо задать способ разбиения жесткого диска на логические разделы.

Ход работы

Полученный установщик с сайта Oracle VirtualBox <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> (рис. 1-4).



Рисунок 1 – Сайт Oracle



Рисунок 2 – Установщик виртуальной машины

Были установлены все предложенные компоненты (рис. 21).

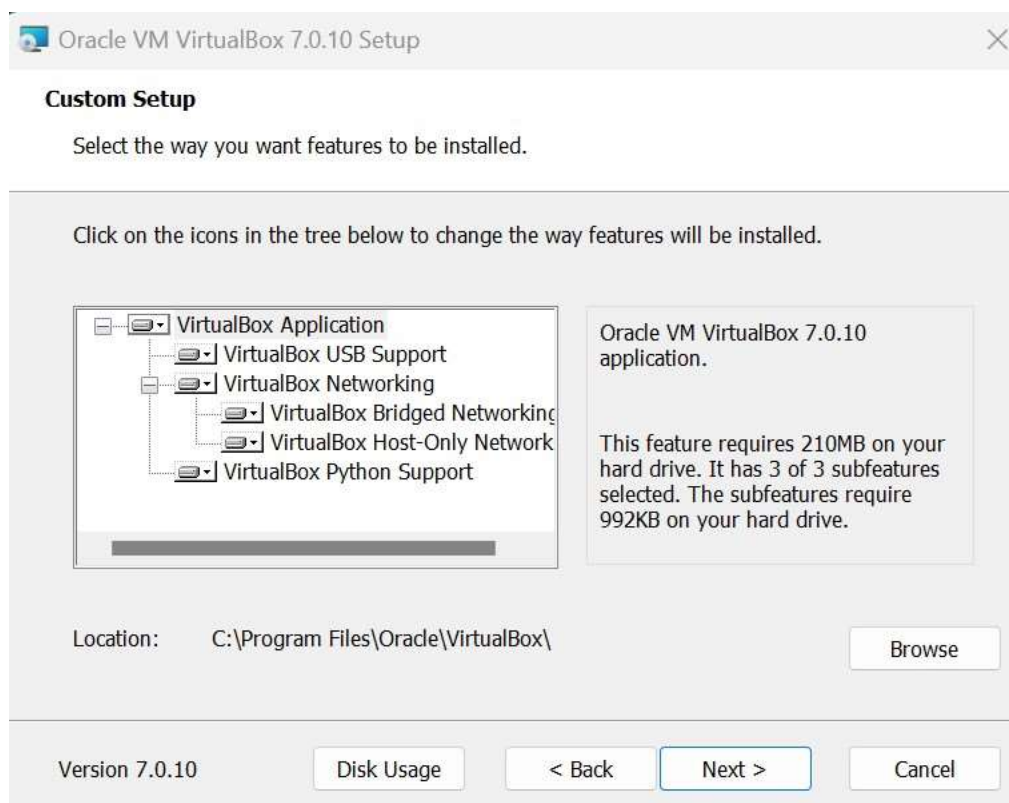


Рисунок 3 – Установка всех предложенных компонентов



Рисунок 4 - Завершение установки виртуальной машины

Далее был скачен образ установочного диска с сайта <http://www.ubuntu.ru/> (рис. 5-6)



Рисунок 5 – Сайт Ubuntu 1

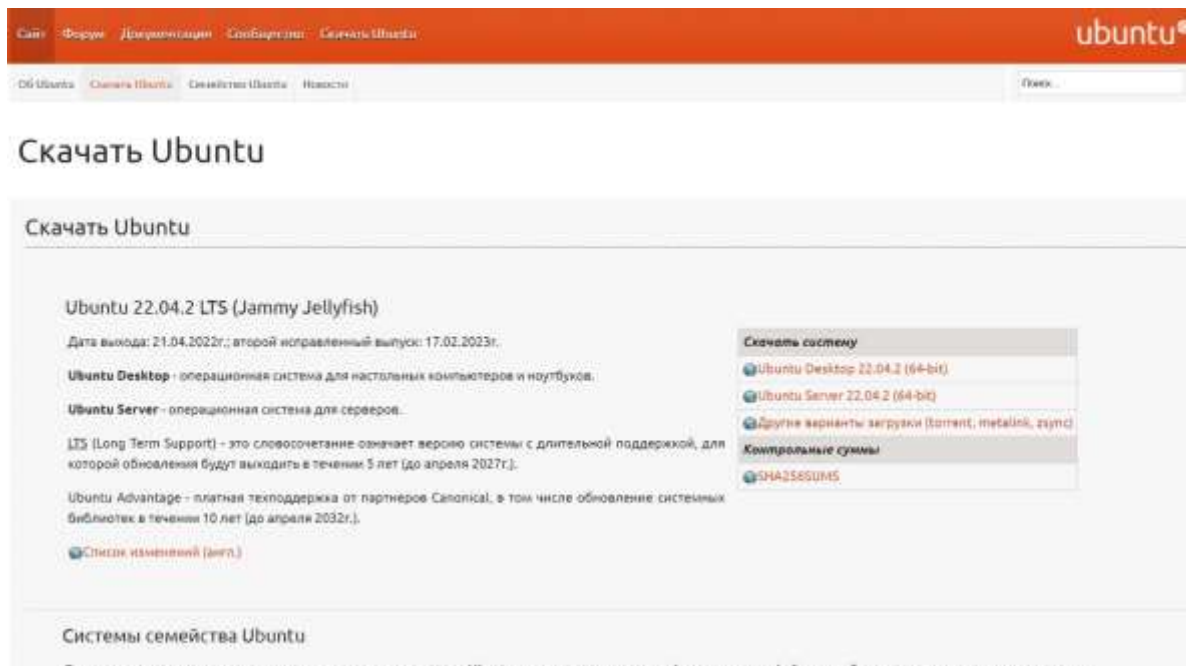


Рисунок 6 – Сайт Ubuntu 2

Далее была произведена установка и настройка операционной системы (рис. 7-8).

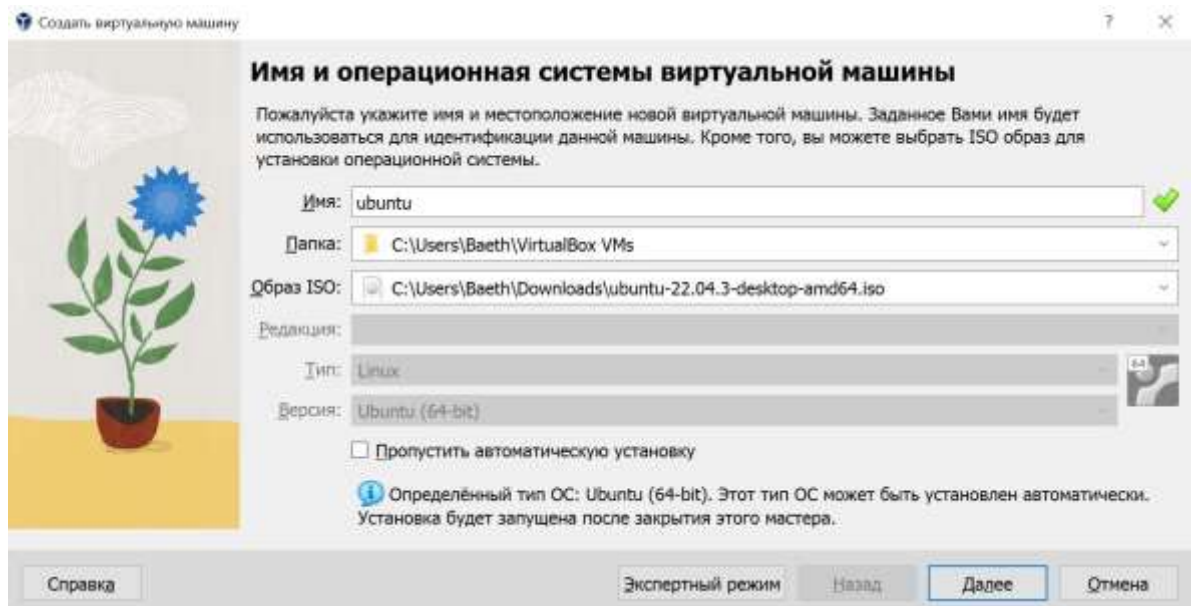


Рисунок 7 – Задача имени виртуального окружения

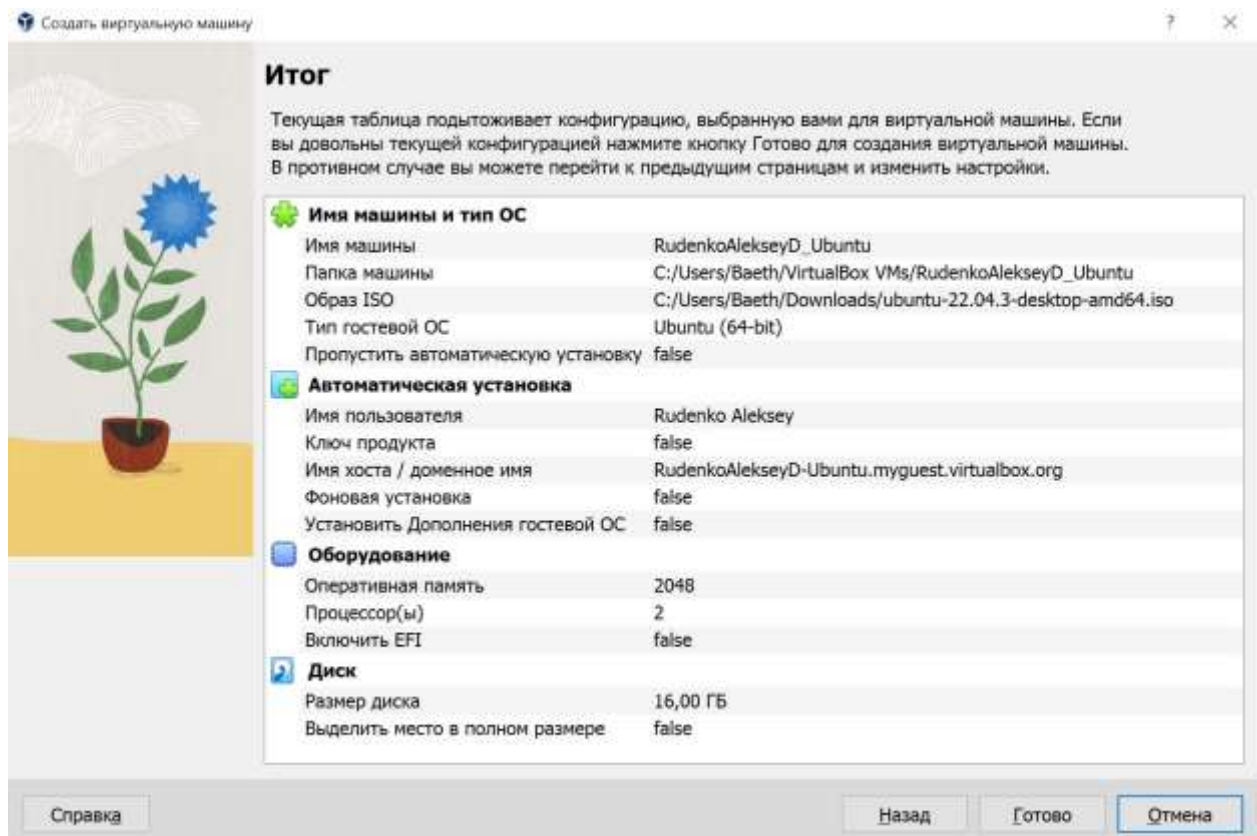


Рисунок 8 - Итог установки ОС

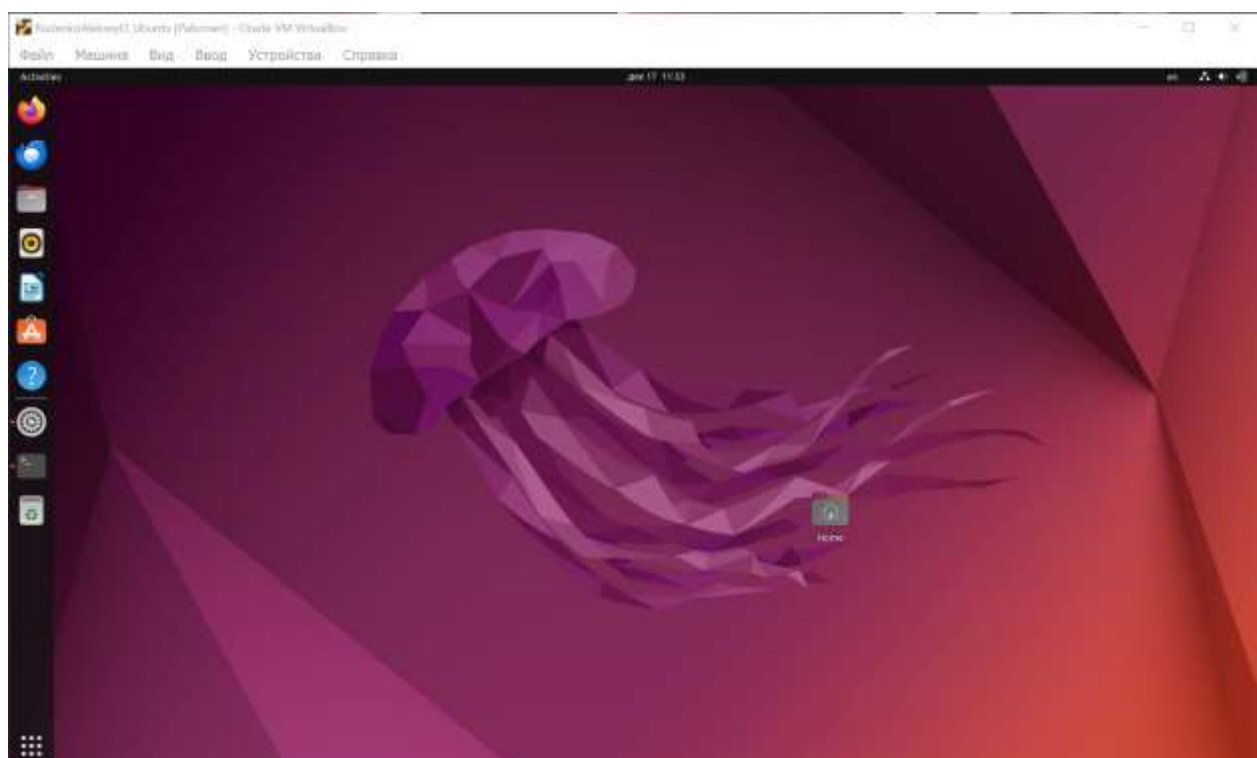


Рисунок 9 - Рабочий стол функционирующей системы

ВЫВОД

В ходе выполнения данной практической работы были получены практические навыки установки и создания виртуальных машин в Oracle VirtualBox. Были изучены принципы инсталляции и начальной настройки операционной системы Ubuntu Linux. Это позволило глубже понять принципы работы виртуальных машин и операционных систем, а также приобрести навыки, которые будут полезны в дальнейшей профессиональной деятельности.

Практическая работа по ВМ №2

Тема: Файловая система: изучение команд работы с файлами и каталогами

Цель работы

Практическая работа выполняется в среде, установленной и настроенной в процессе выполнения практической работы №1 или в среде, установленной в компьютерном классе. Целью данной практической работы является изучение команд операционной системы GNU Linux по работе с элементами файловой системы, а также получение практических навыков создания, изменения, манипулирования и удаления файлов и каталогов. В результате выполнения практической работы студенты познакомятся с процессом создания структуры каталогов, изучат различные способы создания и манипулирования данными. На примере созданной в процессе практической работы базы данных на основе текстовых файлов будут рассмотрены вопросы сортировки и фильтрации информации, вывод требуемых данных на экран и в файл.

Персональный вариант

5 Цветы (название цветка, окраска, месяц цветения, место произрастания). Поиск по названию цветка. Сортировка по месту произрастания.

Ход работы

Первое открытие терминала ubuntu (рис. 10).



Рисунок 10 – Первое открытие cmd

Создание родительского каталога названного фамилией (рис. 11).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ mkdir Rudenko  
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ cd Rudenko  
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$
```

Рисунок 11 – Создание родительского каталога

Создание структуры каталогов в соответствии с заданной структурой и ее вывод (рис. 12) с помощью утилиты tree.

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ mkdir -p temp/report
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ mkdir -p database
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ tree

├── database
└── temp
    └── report

3 directories, 0 files
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$
```

Рисунок 12 – Создание структуры каталогов

С помощью встроенного текстового редактора внутри каталога temp создан файл базы данных dataset1.txt. Файл заполнен данными в соответствии с номером варианта задания. В качестве разделителя столбцов данных в файле использован символ “;” без пробелов (рис. 13).

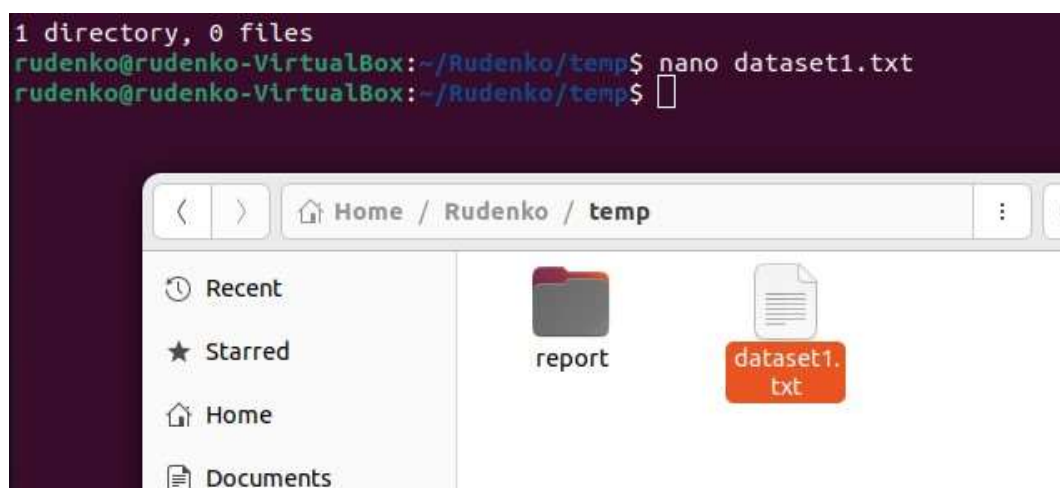


Рисунок 13 – Создание файла с помощью nano

С помощью конвейера команд внутри каталога temp создан файл базы данных dataset2.txt. Файл заполнен данными в соответствии с номером варианта задания. В качестве разделителя столбцов данных в файле использован символ “;” без пробелов (рис. 14).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ touch dataset2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ nano dataset2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$
```

Рисунок 14 – создание dataset2.txt

С помощью команды echo создан файл базы данных dataset3.txt. Заполнен файл данными в соответствии с номером варианта задания. В

качестве разделителя столбцов данных в файле использован символ “;” без пробелов (рис. 15).

```
dgwxgwxg-x 2 rudenko rudenko 4096 дек 17 11:54 report
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ echo "Ромашка;Белая;Июнь;Поле" > database2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ echo "Гвоздика;Красная;Май;Сад" >> database2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ echo "Ландыш;Белый;Март;Поле" >> database2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ echo "Подснежник;Белый;Февраль;Поле" >> database2.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ cat database2.txt
Ромашка;Белая;Июнь;Поле
Гвоздика;Красная;Май;Сад
Ландыш;Белый;Март;Поле
Подснежник;Белый;Февраль;Поле
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$
```

Рисунок 15 – Создание dataset3.txt

Вывод содержимого всех трёх файлов (рис. 42).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ cat dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt
Роза;Красная;Июнь;Сад
Тюльпан;Желтый;Апрель;Луг
Лилия;Белая;Июль;Озеро
Колокольчик;Фиолетовый;Март;Луг
Астра;Фиолетовый;Июль;Сад
Фиалка;Голубой;Июнь;Поле
Ромашка;Белая;Июнь;Поле
Гвоздика;Красная;Май;Сад
Ландыш;Белый;Март;Поле
Подснежник;Белый;Февраль;Поле
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$
```

Рисунок 16 – Вывод трёх файлов на экран

Далее объединено содержимое всех созданных файлов базы данных в один файл data.txt в каталог /database (рис. 17).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ cat dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt > ../database/data.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ cd..
cd..: command not found
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp$ cd ..
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ ls
database temp
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ cd database
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ tree
└─ data.txt
0 directories, 1 file
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$
```

Рисунок 17 – Объединение и перемещение datasetX.txt

Подсчитаем количество строк файла data.txt. Результат подсчета выведен на экран и в файл отчета output.txt, расположенный в каталоге report (рис. 18).

Дополним файл data.txt двумя строками, и убедимся что файл содержит все необходимые данные (рис. 18).

Подсчитаем количество строк файла data.txt. Результат подсчета выведен на экран и в конец файла отчета output.txt, расположенный в каталоге report (рис. 18).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ wc -l data.txt
10 data.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ wc -l data.txt > ../temp/report/output.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ echo "Лиловый_цветок;Лиловый;Сентябрь;Лес" >> data.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ echo "Ирис;Голубой;Май;Поле" >> data.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ wc -l data.txt
12 data.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ wc -l data.txt >> ../temp/report/output.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$
```

Рисунок 18 – Подсчёт строк в файле добавление в файл двух строк, также вывод результата количества строк в output.txt

Осуществлена фильтрацию данных файла data.txt в соответствии с номером варианта задания. Результат фильтрации выведен на экран и в файл отчета filtered.txt, расположенный в каталоге report. Результаты фильтрации выведен на экран и дописан в файл отчета filtered.txt (рис. 19).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ grep "Роза" data.txt > ../temp/report/filtered.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ cat ../temp/report/filtered.txt
Роза;Красная;Июнь;Сад
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$
```

Рисунок 19 – Фильтрация

Выполнена сортировка содержимого файла data.txt в соответствии с номером варианта задания. Результат сортировки выведен на экран и в файл отчета sorted.txt, расположенный в каталоге report (рис. 20)

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ sort -t';' -k4 data.txt > ../temp/report/sorted.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ cat ../temp/report/sorted.txt
Лиловый_цветок;Лиловый;Сентябрь;Лес
Колокольчик;Фиолетовый;Март;Луг
Тюльпан;Желтый;Апрель;Луг
Лилия;Белая;Июль;Озеро
Ирис;Голубой;Май;Поле
Ландыш;Белый;Март;Поле
Подснежник;Белый;Февраль;Поле
Ромашка;Белая;Июнь;Поле
Фиалка;Голубой;Июнь;Поле
Астра;Фиолетовый;Июль;Сад
Гвоздика;Красная;Май;Сад
Роза;Красная;Июнь;Сад
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$
```

Рисунок 20 – Сортировка файла data.txt

Выполнена фильтрация содержимого файла data.txt с сортировкой результата фильтрации. Фильтрация и сортировка выполнена в соответствии

с номером варианта задания. Результат выведен на экран и в файл отчета filteredsorted.txt, расположенный в каталоге report (рис. 21).

```
Лилия;Белая;Имль;Озеро
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ grep "Попа" data.txt | sort -t';' -k4 >> ../temp/report/filteredsorted.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ grep "Подснежник" data.txt | sort -t';' -k4 >> ../temp/report/filteredsorted.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ cat ../temp/report/filteredsorted.txt
Лилия;Белая;Имль;Озеро
Роза;Красная;Имль;Сад
Подснежник;Белый;Февраль;Поле
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$
```

Рисунок 21 – Сортировка и фильтрация

Выполнена команда вывода календаря на экран и в файл calendar.txt, находящийся в каталоге /database. Результат выведен на экран (рис. 22).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ cd Rudenko/database
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ cal > calendar.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ cat calendar.txt
Декабрь 2023
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
```

Рисунок 22 – Календарь

Изучены команды: date, cal, pwd, who, clear, exit (рис. 23).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/database$ exit
exit
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ date
Вс 17 дек 2023 13:19:37 MSK
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ cal
Декабрь 2023
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
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ pwd
/home/rudenko
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ who
rudenko  tty2                2023-12-17 11:29 (tty2)
rudenko@rudenko-VirtualBox:~$ clear
```

Рисунок 23 – Команды изучение

ВЫВОД

В ходе выполнения данной практической работы были изучены команды операционной системы GNU Linux для работы с элементами файловой системы. Были получены практические навыки создания, изменения, манипулирования и удаления файлов и каталогов. Получено ознакомление с процессом создания структуры каталогов, изучены различные способы создания и манипулирования данными. На примере созданной в процессе практической работы базы данных на основе текстовых файлов были рассмотрены вопросы сортировки и фильтрации информации, вывод требуемых данных на экран и в файл. Это позволило глубже понять принципы работы с файловой системой в операционной системе GNU Linux, а также приобрести навыки, которые будут полезны в дальнейшей профессиональной деятельности.

Практическая работа по ВМ №3

Тема: Использование программируемого фильтра awk

Цель работы

Практическая работа выполняется в среде, установленной и настроенной в процессе выполнения практической работы №1 или в среде, установленной в компьютерном классе. Целью данной практической работы является изучение возможностей программируемого фильтра AWK при обработке текстовой информации. В результате выполнения практической работы студенты получают практические навыки манипулирования данными средствами awk, составления правил обработки потоков информации, формирования отчетов и извлечения требуемой информации из большого массива данных.

Постановка задачи

Используя AWK:

1. вывести на экран из файла calendar.txt день недели и текущее число в виде «сегодня вторник ... августа»;
2. вывести список каталогов, имена которых состоят из русских букв, без дополнительных полей;
3. определить количество(сумму) байтов, занятых всеми вашими текстовыми файлами (txt) в каталогах и подкаталогах;
4. определить количество блоков, содержащих ваш текущий каталог; 35
5. изменить права доступа для некоторых файлов текущего каталога и провести сортировку списка по возможностям доступа;
6. напечатать список каталогов, в которых обнаружены файлы с именами data*.txt;
7. подсчитать, сколько раз пользователь входил в систему;
8. напечатать список пользователей, отсортированный по времени.

Ход работы

Вывод на экран из файла calendar.txt дня недели и текущего числа в виде «сегодня вторник ... августа»; (рис. 24).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko/database$ awk '
BEGIN {
    split("Su Mo Tu We Th Fr Sa", days);
    month="Decemder";
    year="2023";
}
NR==3,NR==9 {
    for(i=1;i<=NF;i++) {
        if ($i == "17") {
            print "Today", days[i], $i, month;
        }
    }
}' calendar.txt
Today Su 17 Decemder
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko/database$
```

Рисунок 24 – Вывод даты

Вывод списка каталогов, имена которых состоят из русских букв, без дополнительных полей (рис. 25).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ tree
database
├── calendar.txt
├── data.txt
├── Папка2
├── temp
│   ├── dataset1.txt
│   ├── dataset2.txt
│   ├── dataset3.txt
│   └── report
│       ├── filteredsorted.txt
│       ├── filtered.txt
│       ├── output.txt
│       └── sorted.txt
└── Папка1

5 directories, 9 files
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ find . -type d -exec basename {} \; | awk '/^[а-яА-Я0-9]+$/ {print}'
Папка2
Папка1
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$
```

Рисунок 25 – Вывод каталогов имена которых состоят из русских букв

Определение количества(суммы) байтов, занятых всеми текстовыми файлами (txt) в каталогах и подкаталогах (рис. 26).

```

rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ ls -lR
.:
total 12
drwxrwxr-x 3 rudenko rudenko 4096 Dec 17 14:39 database
drwxrwxr-x 3 rudenko rudenko 4096 Dec 17 13:00 temp
drwxrwxr-x 2 rudenko rudenko 4096 Dec 17 14:38 Панка1

./database:
total 12
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 205 Dec 17 13:20 calendar.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 579 Dec 17 13:07 data.txt
drwxrwxr-x 2 rudenko rudenko 4096 Dec 17 14:39 Панка2

./database/Панка2:
total 0

./temp:
total 16
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 130 Dec 17 12:44 dataset1.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 154 Dec 17 12:58 dataset2.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 188 Dec 17 12:48 dataset3.txt
drwxrwxr-x 2 rudenko rudenko 4096 Dec 17 13:15 report

./temp/report:
total 16
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 138 Dec 17 13:17 filteredsorted.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 40 Dec 17 13:14 filtered.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 24 Dec 17 13:07 output.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 579 Dec 17 13:14 sorted.txt

./Панка1:
total 0
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$

```

Рисунок 26 – Подсчёт кол-ва байтов

Определение количества блоков, содержащихся в текущем каталоге (рис. 27).

```

total 0
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ ls -ls | awk '{total += 1} END {print total}'
4
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$ ls -ls
total 12
4 drwxrwxr-x 3 rudenko rudenko 4096 Dec 17 14:39 database
4 drwxrwxr-x 3 rudenko rudenko 4096 Dec 17 13:00 temp
4 drwxrwxr-x 2 rudenko rudenko 4096 Dec 17 14:38 Панка1
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko$

```

Рисунок 27 – Определение кол-ва блоков

Изменены права доступа для некоторых файлов текущего каталога и проведена сортировка списка по возможностям доступа (рис. 28).

```

rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp/report$ ls -l
total 16
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 138 Dec 17 13:17 filteredsorted.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 40 Dec 17 13:14 filtered.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 24 Dec 17 13:07 output.txt
-rw-rw-r-- 1 rudenko rudenko 579 Dec 17 13:14 sorted.txt
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp/report$ ls -l | awk '{print $1, $9}' | sort -k 10
-rw-rw-r-- filteredsorted.txt
-rw-rw-r-- filtered.txt
-rw-rw-r-- output.txt
-rw-rw-r-- sorted.txt
total
rudenko@rudenko-VirtualBox:~/Rudenko/temp/report$

```

Рисунок 28 – Изменение уровня доступа

Напечатаны списки каталогов, в которых обнаружены файлы с именами data*.txt (рис. 29).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$ tree
.
├── database
│   ├── calendar.txt
│   ├── data.txt
│   └── data2
├── temp
│   ├── dataset1.txt
│   ├── dataset2.txt
│   ├── dataset3.txt
│   └── report
│       ├── filteredsorted.txt
│       ├── filtered.txt
│       ├── output.txt
│       └── sorted.txt
└── data1

5 directories, 9 files
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$ find . -type f -name 'data*.txt' | awk -F/ '!seen[$2]++ {print $2}'
database
temp
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$
```

Рисунок 29 - Вывод каталогов, содержащих data*.txt

Подсчёт кол-ва входов пользователей в систему (рис. 30).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$ last | awk ' !/wtmp|reboot/ {users[$1]++} END {for (user in users) print user, users[user]}'
1
rudenko 1
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$
```

Рисунок 30 – Подсчёт входов в систему

Вывод списка пользователей, отсортированного по времени (рис. 31).

```
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$ last | awk ' !/wtmp|reboot/ {users[$1]++} END {for (user in users) print user, users[user]}'
1
rudenko 1
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$ last | awk ' !/wtmp|reboot/ { print $1, $7 }' | sort -k 6,7
rudenko 11:29
rudenko@rudenko-VirtualBox: ~/Rudenko$
```

Рисунок 31 – Пользователи отсортированные по времени

ВЫВОД

В ходе выполнения данной практической работы были изучены возможности программируемого фильтра AWK при обработке текстовой информации. Были получены практические навыки манипулирования данными средствами awk, составления правил обработки потоков информации, формирования отчетов и извлечения требуемой информации из большого массива данных. Это позволило глубже понять принципы работы с AWK и приобрести навыки, которые будут полезны в дальнейшей профессиональной деятельности.