



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

по дисциплине

«Архитектура вычислительных машин и систем»

Выполнил студент группы
ИКБО-25-22

Ракитин В.А.

Принял ассистент кафедры ВТ

Гуличева А.А.

Практическая работа выполнена

«__»_____2023 г.

«Зачтено»

«__»_____2023 г.

Москва 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Практическая работа №1.....	4
Практическая работа №2.....	6
Практическая работа №3.....	8
Практическая работа №4.....	12
Практическая работа №5.....	19
Практическая работа №6.....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	31

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Архитектура вычислительных машин и систем» предполагает прежде всего дать определение терминам вычислительная машина (ВМ), вычислительная система (ВС) и архитектура ВМ и ВС.

В соответствии с международным стандартом ISO/IEC 2382/1-93 и государственным стандартом ГОСТ 15971-90 вычислительная машина – это «совокупность технических средств, создающая возможность проведения обработки информации и получение результата в необходимой форме». Под техническими средствами понимается всё оборудование, используемое для автоматизированной обработки данных, включая и системное программное обеспечение. Вычислительную машину, «основные функциональные устройства которой выполнены на электронных компонентах», называют электронной вычислительной машиной (ЭВМ).

Вычислительная система – это одна или несколько вычислительных машин, периферийное оборудование и программное обеспечение, которые выполняют обработку данных.

Под термином «архитектура вычислительной машины» раньше понималось только набор средств, которыми могли воспользоваться программисты для составления программ в машинных кодах: система машинных команд, формы представления данных, организация ввода и вывода данных, взаимодействие процессора с памятью и др. В настоящее время под архитектурой вычислительной машины понимается «концептуальная структура вычислительной машины, определяющая проведение обработки информации и включающая методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения». Таким образом, в понятии «архитектура вычислительных машин» органично сочетаются как аппаратное, так и программное обеспечение.

Практическая работа №1

Задание

1. Изучить правила построения, принцип работы логических схем;
2. Синтезировать электрическую принципиальную схему логического устройства, описанного заданным преподавателем уравнением в алгебраической форме;
3. Нарисовать синтезированную схему в графическом редакторе САПР QUARTUS II;
4. Произвести симуляцию работы схемы. Зарисовать диаграммы работы и по ее результатам заполнить таблицу истинности смоделированной схемы.

Персональный вариант: 4 (формула 1)

$$Y = (AB + CD)AD + BD \quad (1)$$

Теоретическое введение

Математической основой цифровой электроники и вычислительной техники является алгебра логики или булева алгебра (по имени английского математика Джона Буля).

В булевой алгебре независимые переменные или аргументы (X) принимают только два значения: «0» или «1». Зависимые переменные или функции (Y) также могут принимать только два значения: «0» или «1».

Схемы, реализующие логические функции, называются логическими элементами. Основные логические элементы имеют, как правило, один выход (Y) и несколько входов, число которых равно числу аргументов.

Ход работы

Схема синтезированного устройства представлена на рисунке 1. Результат симуляции работы устройства представлена на рисунке 2.

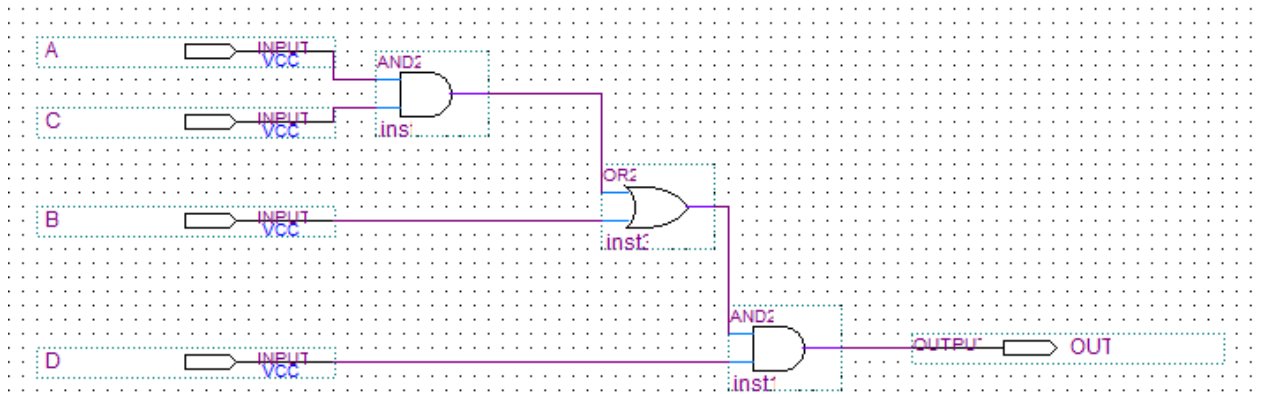


Рисунок 1 – Схема синтезированного устройства

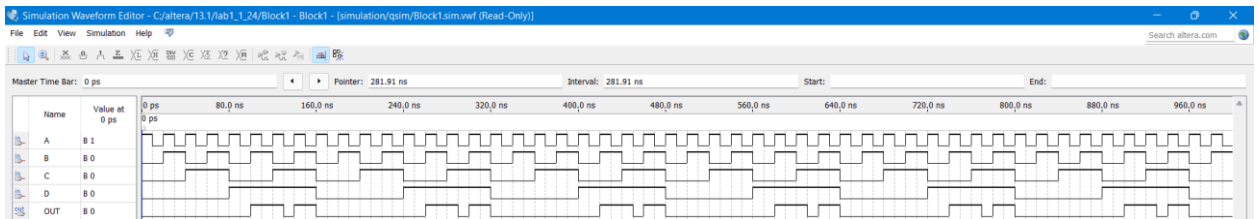


Рисунок 2 – Результат симуляции работы устройства

Практическая работа №2

Задание

1. Изучить основные элементы языка AHDL и правила описания логических схем;
2. Сделать описание электрической схемы, заданной в предыдущей работе при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II;
3. Произвести симуляцию работы схемы. Зарисовать диаграммы работы и по ее результатам заполнить таблицу истинности смоделированной схемы.

Персональный вариант: 14 – Мультиплексор

Теоретическое введение

Язык описания аппаратуры AHDL разработан фирмой Altera и предназначен для описания комбинационных и последовательностных логических устройств, групповых операций, цифровых автоматов (state machine) и таблиц истинности с учетом архитектурных особенностей ПЛИС фирмы Altera. Он полностью интегрируется с системой автоматизированного проектирования ПЛИС QUARTUS II.

Операторы и элементы языка AHDL являются достаточно мощным и универсальным средством описания алгоритмов функционирования цифровых устройств, удобным в использовании. Язык описания аппаратуры AHDL дает возможность создавать иерархические проекты в рамках одного этого языка или же в иерархическом проекте использовать как TDF-файлы, разработанные на языке AHDL, так и другие типы файлов.

При распределении ресурсов устройств разработчик может пользоваться командами текстового редактора или операторами языка AHDL для того, чтобы сделать назначения ресурсов и устройств. Кроме того, разработчик

может только проверить синтаксис или выполнить полную компиляцию для отладки и запуска проекта. Любые ошибки автоматически обнаруживаются обработчиком сообщений и высвечиваются в окне текстового редактора.

Ход работы

Схема мультиплексора представлена на рисунке 3. Описание работы мультиплексора на языке AHDL представлена в листинге 1. Результат симуляции работы мультиплексора представлена на рисунке 4.

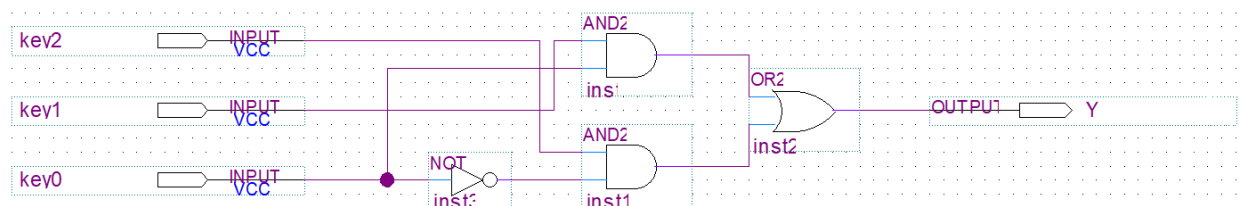


Рисунок 3 – Схема синтезированного устройства – мультиплексора

Листинг 1 – Описание работы мультиплексора на языке AHDL

```
SUBDESIGN 'lab2'
( key0,key1,key2: INPUT;
  Y: OUTPUT;
)
BEGIN
  Y=(key2 & key0) # (key1 & !key0);
END;
```

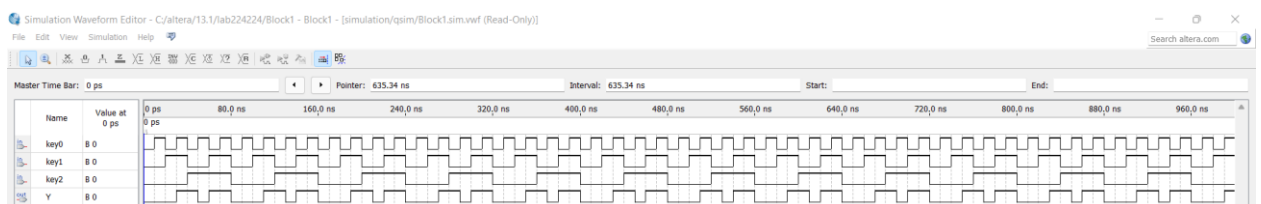


Рисунок 4 – Результат симуляции работы устройства – мультиплексора

Практическая работа №3

Задание

1. Согласно своему варианту графа состояний автомата разработать функциональную электрическую схему цифрового программируемого устройства преобразования кодов;
2. Включить ЭВМ и запустить САПР QUARTUS II;
3. Создать проект, ввести разработанную схему, откомпилировать и от моделировать её;
4. Проверить полученные результаты, сверив их с таблицей истинности устройства.

Персональный вариант: 24 (таблица 2).

Таблица 1 – Персональный вариант

Состояния графа															
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	2	9	1	12	11	3	0	5	15	10	13	4	6	7	8

Теоретическое введение

Таблица перекодировки состояний представлена ниже (таблица 3).

Таблица 2 – Таблица перекодировки состояний автомата

№ состояния	№ состояния из таблицы 2	Двоичный код q3, q2, q1, q0
0	14	1110
1	2	0010
2	9	1001
3	1	0001
4	12	1100
5	11	1011
6	3	0011
7	0	0000
8	5	0101
9	15	1111
10	10	1010
11	13	1101

Продолжение таблицы 2

№ состояния	№ состояния из таблицы 2	Двоичный код q3, q2, q1, q0
12	4	0100
13	6	0110
14	7	0111
15	8	1000

Граф, полученный с учетом таблицы перекодировки, представлен на рисунке 5.

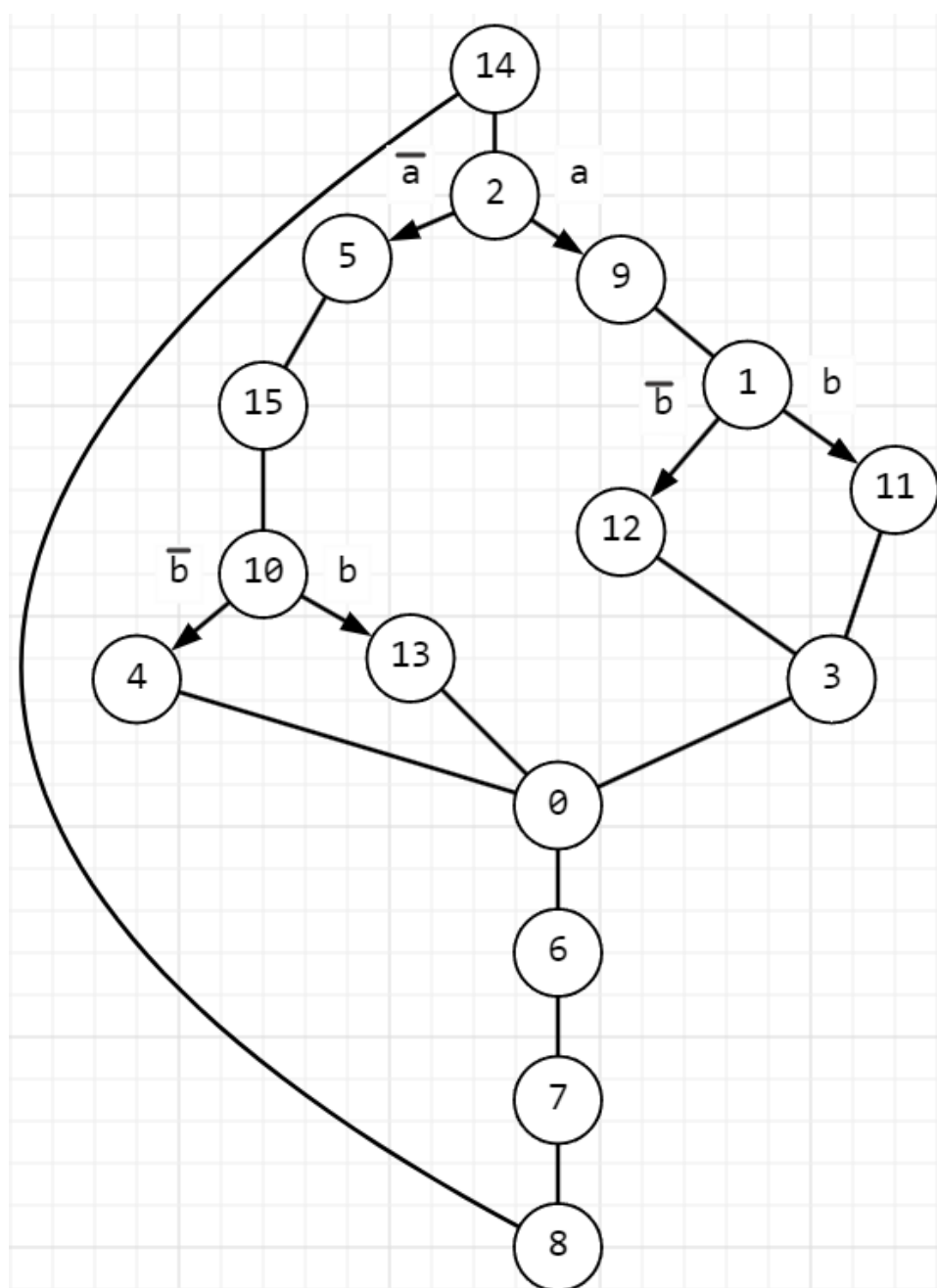


Рисунок 5 – Граф, полученный с учетом таблицы перекодировки

Таблица истинности автомата представлена ниже (таблица 3).

Таблица 3 – Таблица истинности автомата

Старое состояние		Условие	Новое состояние	
№	Код		№	Код
14	1110		2	0010
2	0010	A=0	5	0101
2	0010	A=1	9	1001
5	0101		15	1111
15	1111		10	1010
10	1010	B=0	4	0100
10	1010	B=1	13	1101
4	0100		0	0000
0	0000		6	0110
6	0110		7	0111
7	0111		8	1000
8	1000		14	1110
9	1001		1	0001
1	0001	B=0	12	1100
1	0001	B=1	11	1011
12	1100		3	0011
3	0011		0	0000
13	1101		0	0000
11	1011		3	0011

Ход работы

Схема синтезированного устройства представлена на рисунке 6.

Результат симуляции работы устройства представлена на рисунке 7.

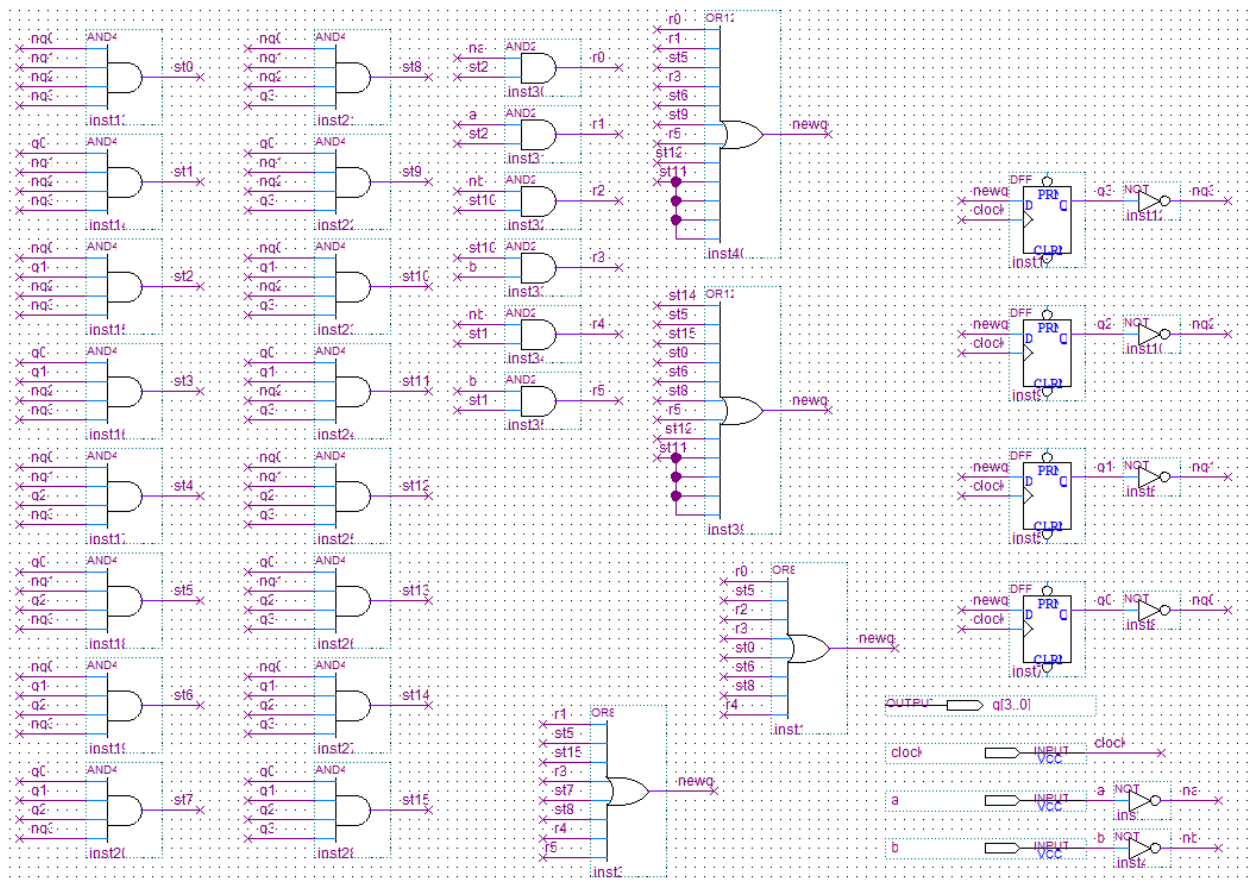


Рисунок 6 – Схема синтезированного устройства – счетчика с произвольным модулем счета без минимизации

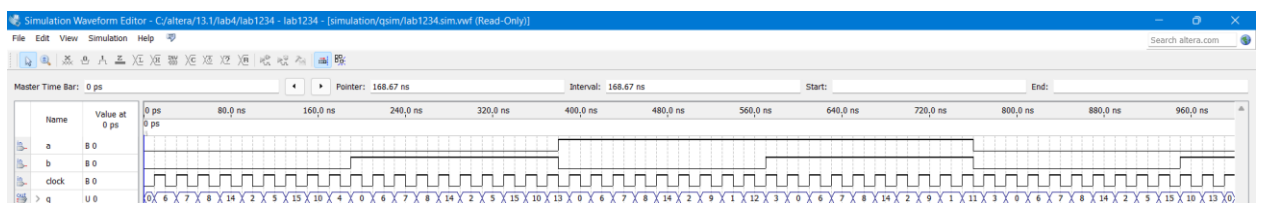


Рисунок 7 – Результат симуляции работы устройства – счетчика с произвольным модулем счета без минимизации

Практическая работа №4

Задание

На примере операционной системы UbuntuLinux выполнить процесс установки и базовой настройки операционной системы.

Ход работы

1. Скачивание дистрибутива Oracle VirtualBox (рисунок 8);

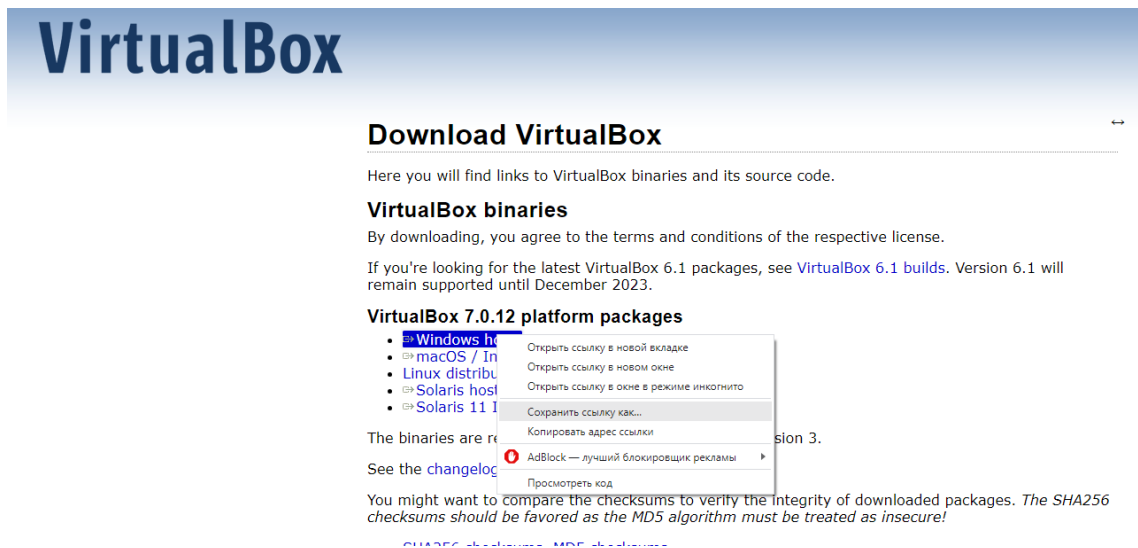


Рисунок 8 – Скачивание дистрибутива VirtualBox

2. Установка Oracle VirtualBox на компьютер (рисунок 9);

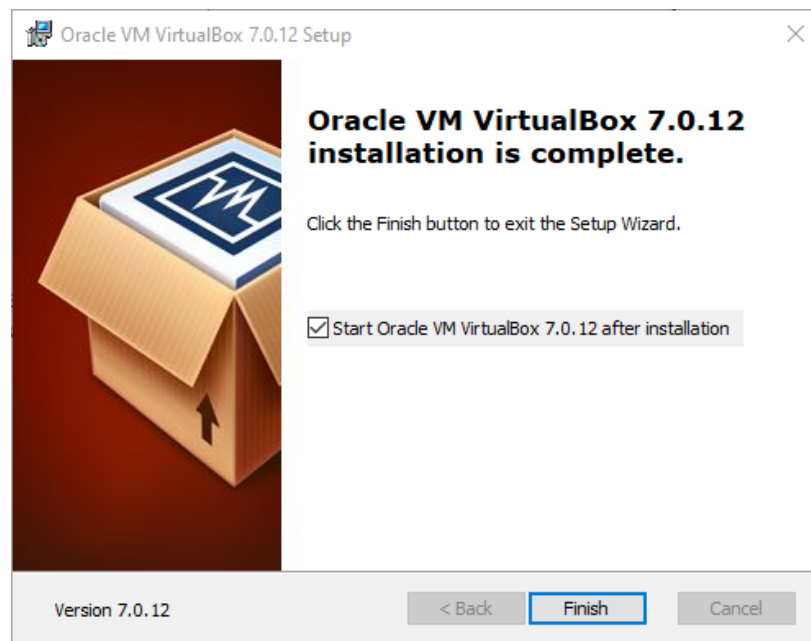


Рисунок 9 – Установка дистрибутива VirtualBox

3. Получение дистрибутива операционной системы Ubuntu Linux (рисунок 10);

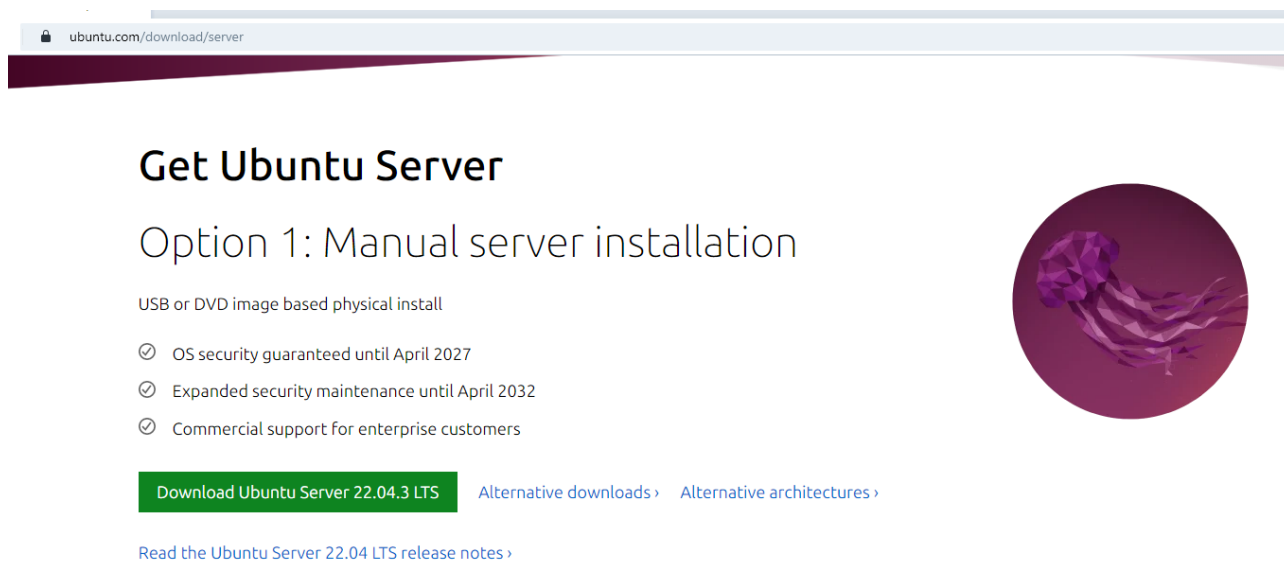


Рисунок 10 – Скачивание дистрибутива Ubuntu Linux

4. Создание и настройка виртуальной машины (рисунки 11-14);

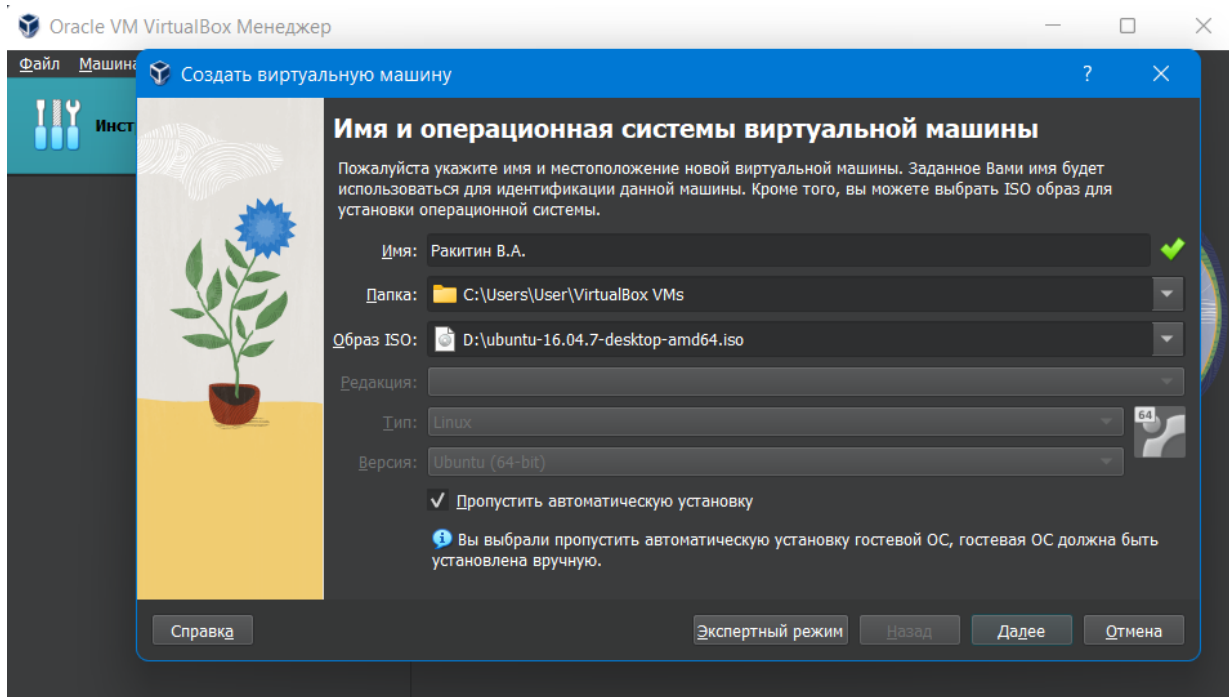


Рисунок 11 – Установка основных параметров виртуальной машины

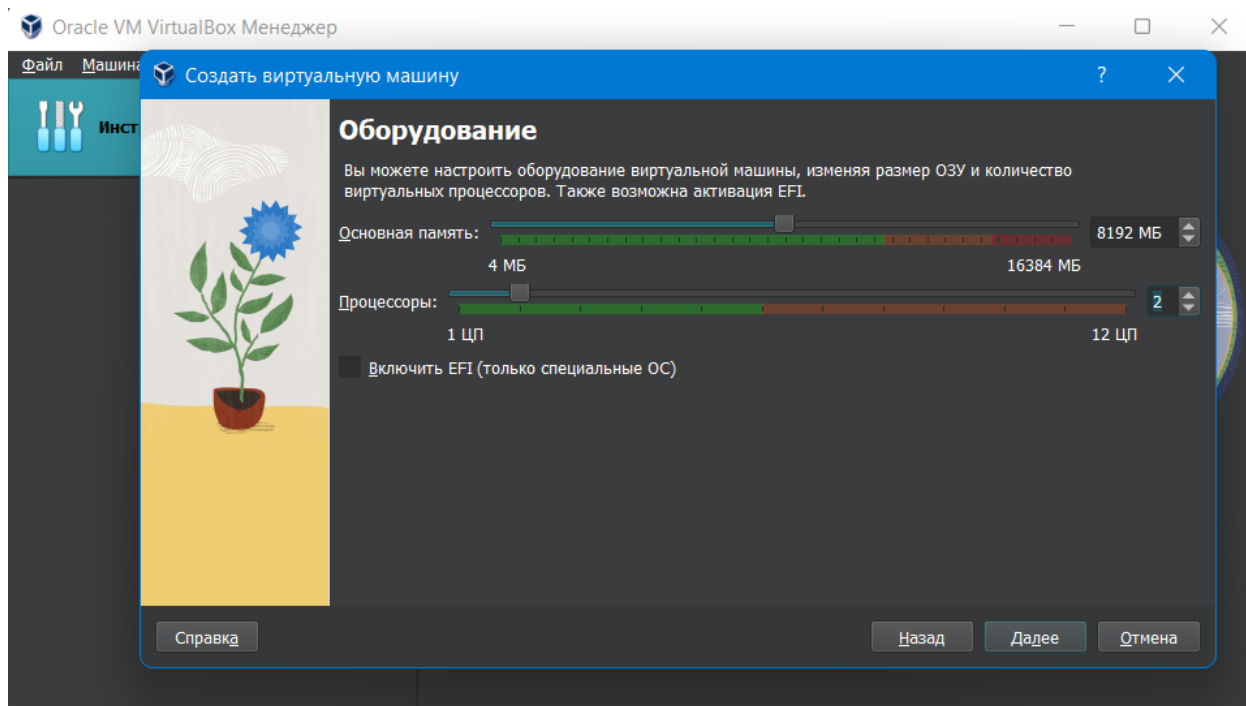


Рисунок 12 – Выделение объема оперативной памяти

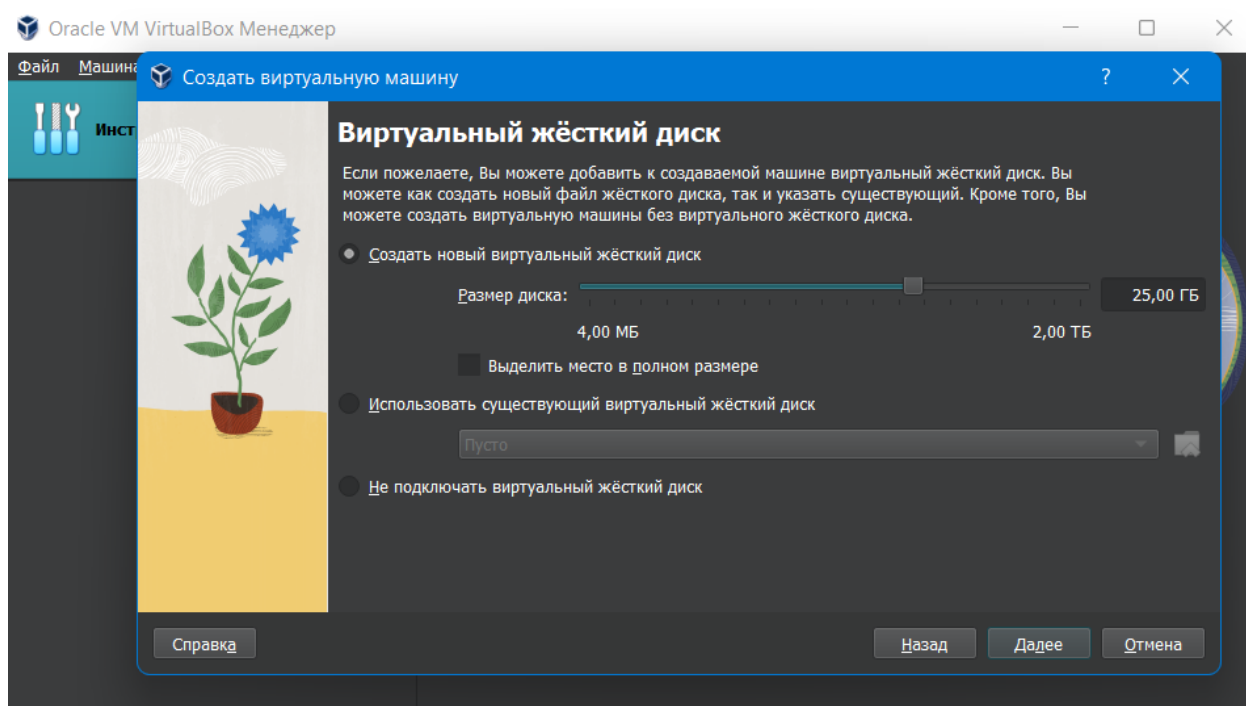


Рисунок 13 – Выделение объема виртуального жесткого диска

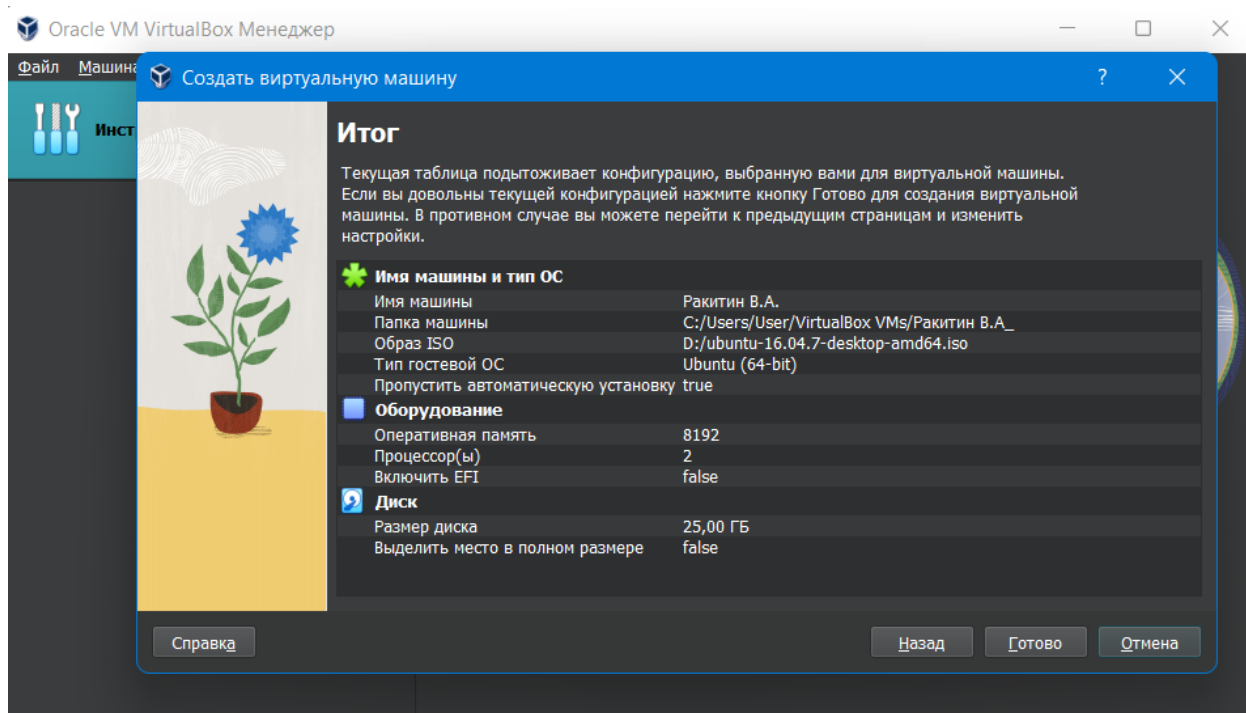


Рисунок 14 – Итог создания виртуальной машины

5. Подготовка виртуальной машины к установке операционной системы (рисунок 15);

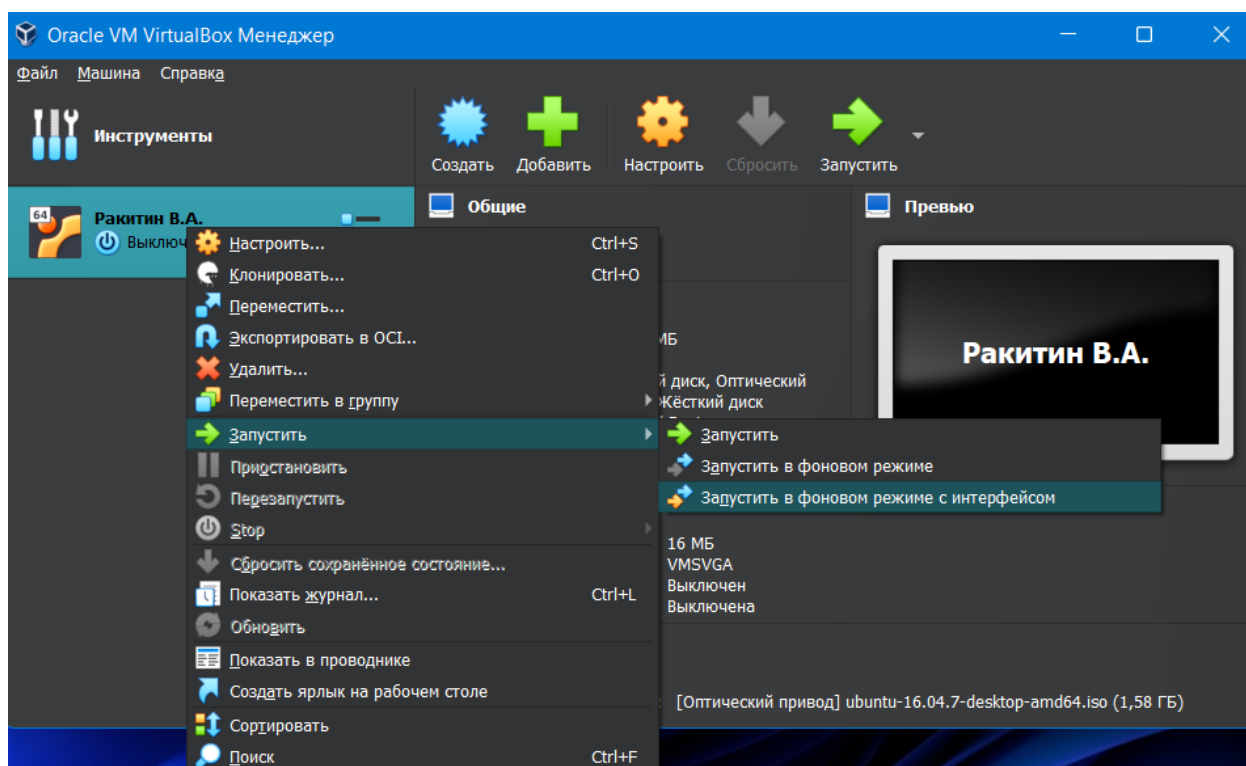


Рисунок 15 – Запуск виртуальной машины

6. Установка операционной системы Ubuntu Linux на виртуальную машину (рисунки 16-20).

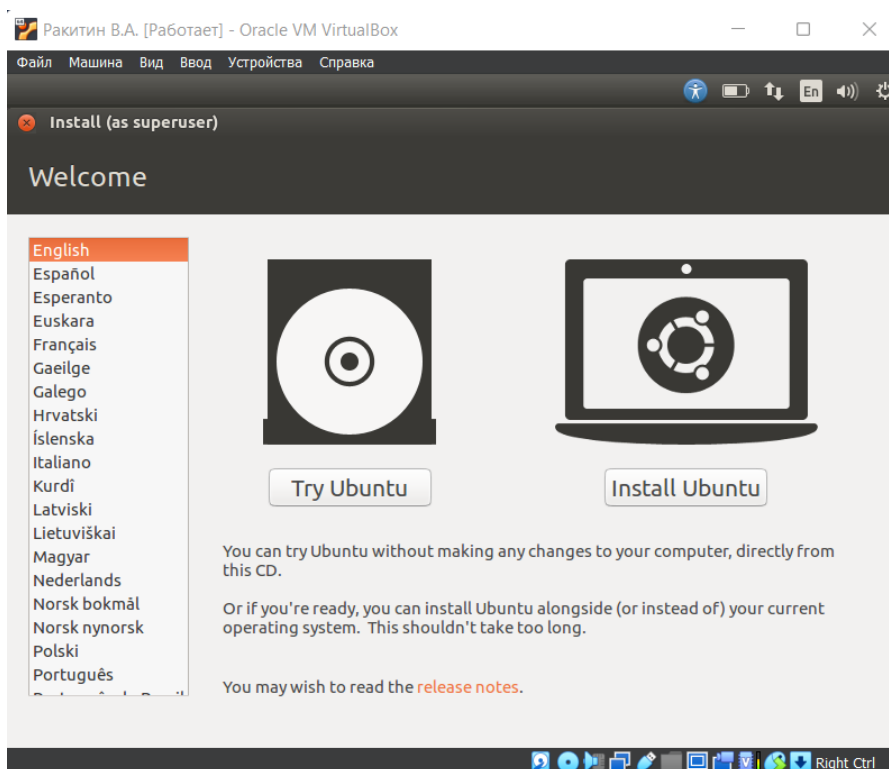


Рисунок 16 – Выбор языка операционной системы

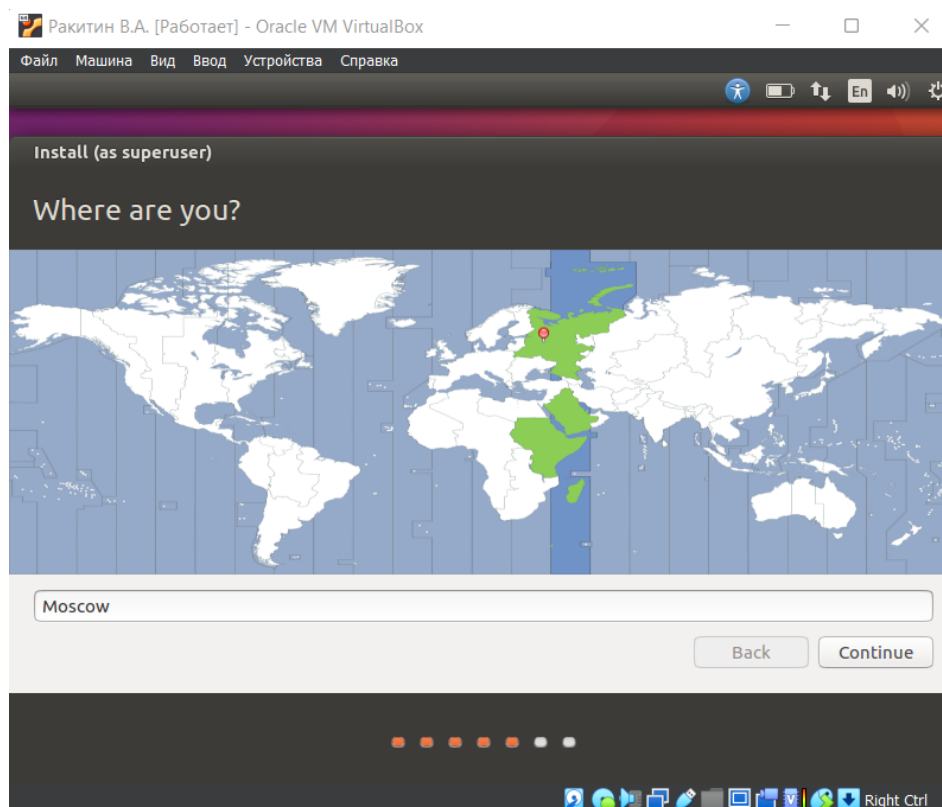


Рисунок 17– Выбор местоположения

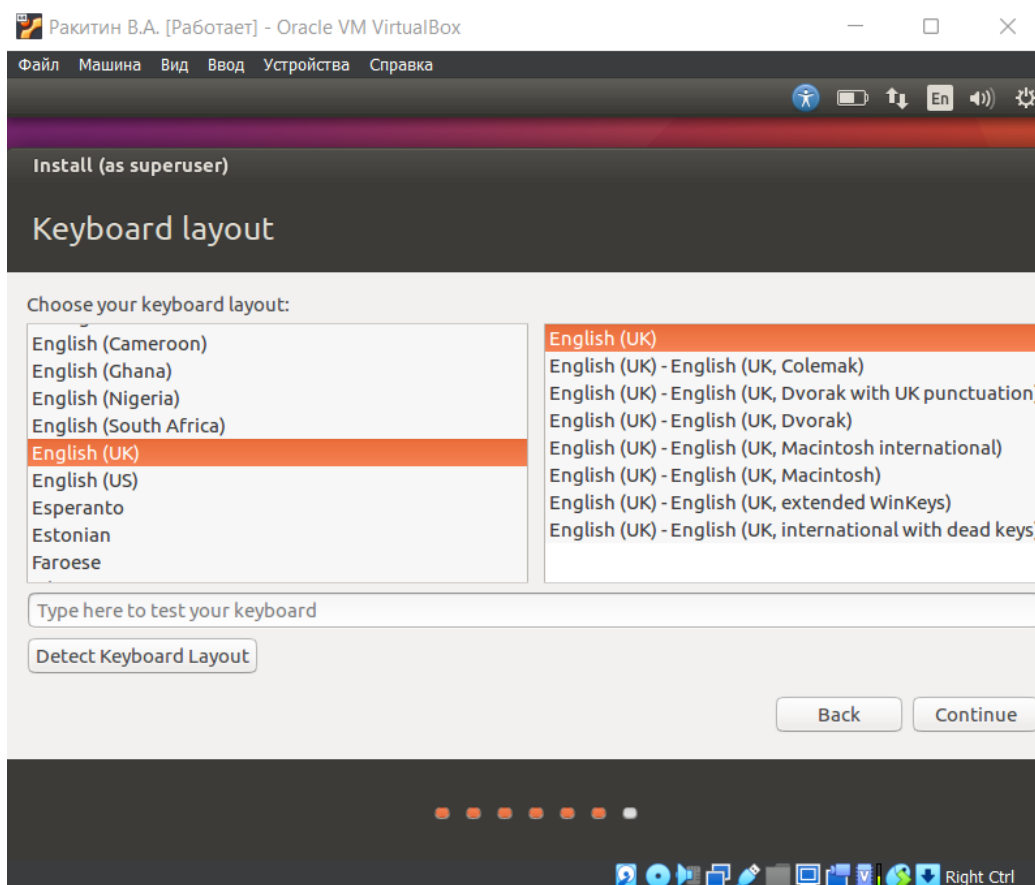


Рисунок 18 – Выбор языка раскладки клавиатуры

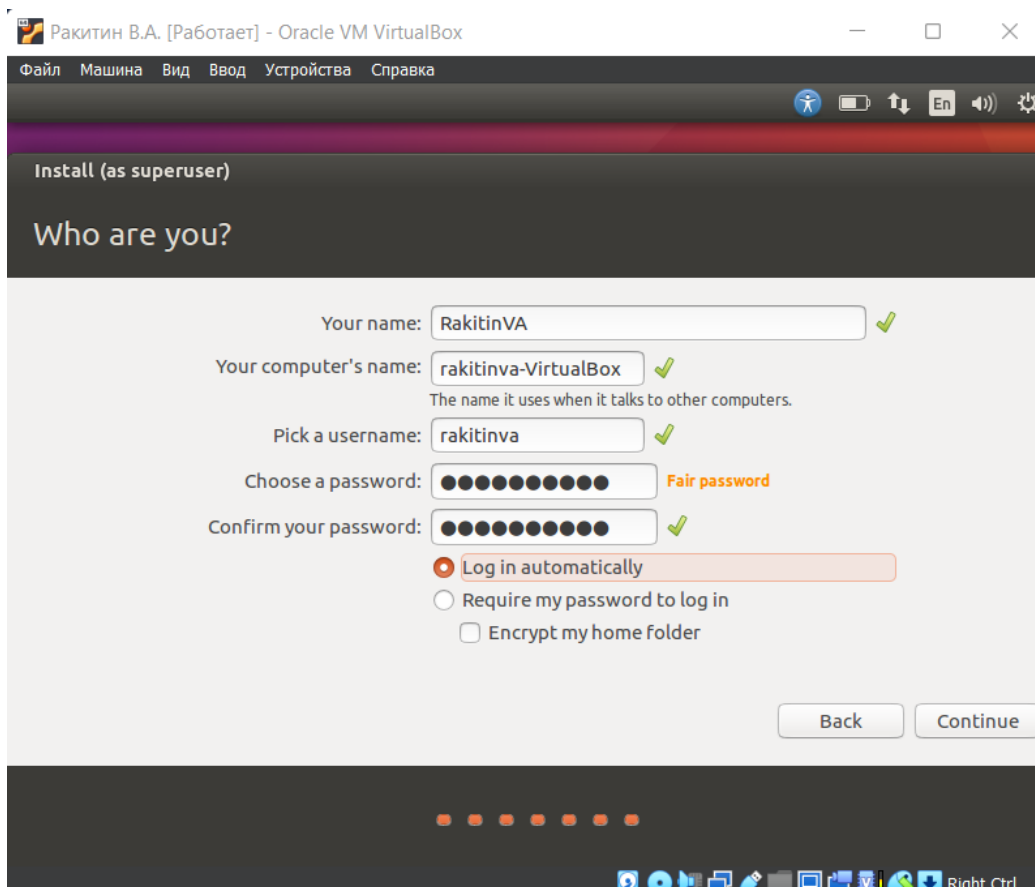


Рисунок 19 – Создание пользователя

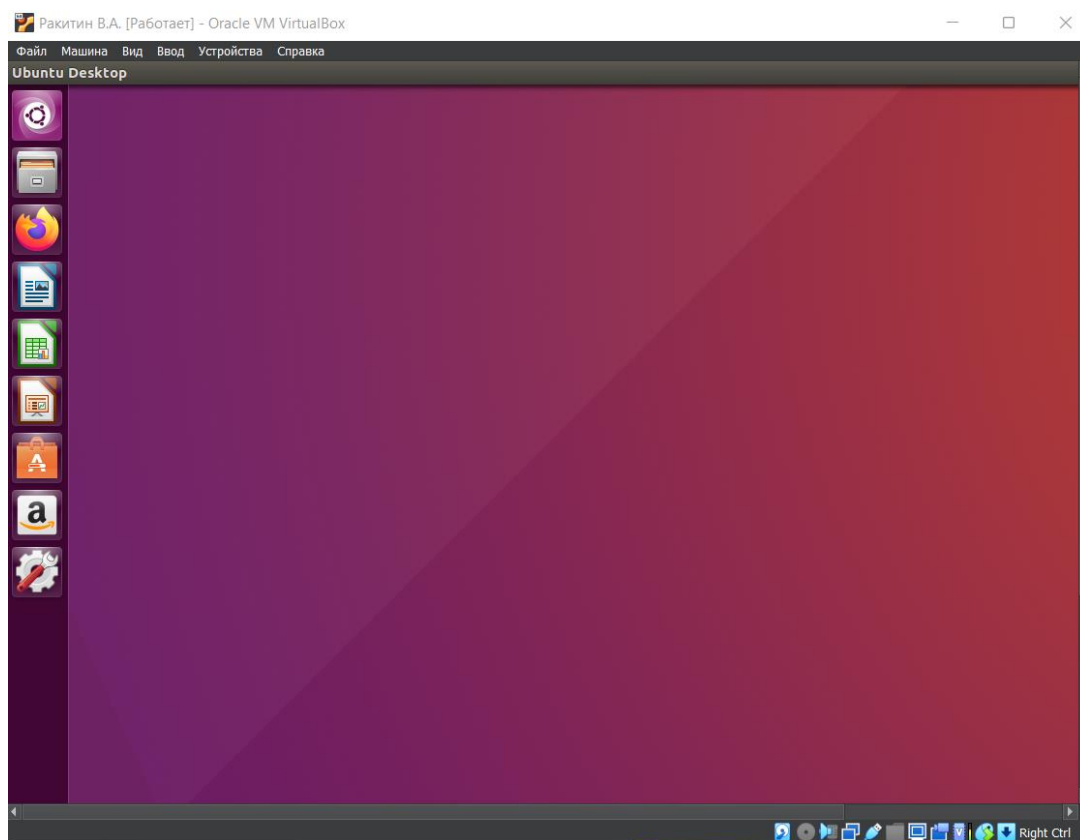


Рисунок 20 – Интерфейс установленной операционной системы

Практическая работа №5

Задание

1. Войти в систему от имени своей учетной записи.
2. Создать родительский каталог.
3. Внутри каталога, созданного на 2-м шаге создать структуру каталогов, представленную на рисунке. Вывести на экран содержимое текущего каталога и убедиться, что все созданные каталоги созданы без ошибок. Для отображения использовать утилиту tree.
4. Перейти в каталог temp. Убедиться, что он является текущим. Вывести на экран содержимое каталога.
5. С помощью встроенного текстового редактора внутри каталога temp создать файл базы данных dataset1.txt. Заполнить файл данными в соответствии с номером варианта задания.
6. С помощью конвейера команд внутри каталога temp создать файл базы данных dataset2.txt. Заполнить файл данными в соответствии с номером варианта задания.
7. С помощью перенаправления вывода в файл, либо используя команду echo создать файл базы данных dataset3.txt. Заполнить файл данными в соответствии с номером варианта задания.
8. Вывести на экран содержимое всех созданных файлов базы данных.
9. Объединить содержимое всех созданных файлов базы данных в один файл data.txt и поместить его в каталог /database.
10. Перейти в каталог /database. Убедиться, что он является текущим. Вывести на экран содержимое каталога. Убедиться, что созданный файл data.txt содержит все необходимые данные.
11. Подсчитать количество строк файла data.txt. Результат подсчета вывести на экран и в файл отчета output.txt, расположенный в каталоге report.

12. С помощью любого из использованных выше способов дополнить файл data.txt 2-я строками данных в соответствии с номером варианта задания.

13. Повторно подсчитать количество строк файла data.txt. Результат подсчета вывести на экран и дописать в конец файла отчета output.txt, расположенного в каталоге report.

14. Осуществить фильтрацию данных файла data.txt в соответствии с номером варианта задания. Результат фильтрации вывести на экран и в файл отчета filtered.txt, расположенный в каталоге report. Повторить фильтрацию с различными значениями фильтра. Результаты фильтрации выводить на экран и дописывать в файл отчета filtered.txt.

15. Выполнить сортировку содержимого файла data.txt в соответствии с номером варианта задания. Результат сортировки вывести на экран и в файл отчета sorted.txt, расположенный в каталоге report.

16. Выполнить фильтрацию содержимого файла data.txt с сортировкой результата фильтрации. Фильтрацию и сортировку выполнить в соответствии с номером варианта задания. Результат вывести на экран и в файл отчета filteredsorted.txt, расположенный в каталоге report.

17. Исследовать самостоятельно команды: date, cal, pwd, who, clear, exit.

18. Выполнить команду вывода календаря на экран и любым известным способом записать значение в файл calendar.txt, находящийся в каталоге /database. Результат вывести на экран.

Персональный вариант – 3. Поликлиника (Номер поликлиники, специалисты, ФИО, дни приема). Поиск по специалистам. Сортировка по дням приема.

Ход работы

1. Создание родительского каталога с подкаталогами (рисунок 21).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~$ mkdir Rakitin
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~$ mkdir Rakitin/database
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~$ mkdir Rakitin/temp
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~$ mkdir Rakitin/temp/report

```

Рисунок 21 – Создание родительского каталога с подкаталогами

2. Вывод на экран содержимого родительского каталога посредством утилиты tree (рисунок 22).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~$ cd Rakitin
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ tree
.
├── database
├── temp
│   └── report
3 directories, 0 files

```

Рисунок 22 – Вывод каталогов утилитой tree

3. Переход в каталог temp и вывод содержимого каталога посредством команды ls (рисунок 23).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ cd temp
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ ls
report

```

Рисунок 23 – Переход в каталог temp и вывод содержимого каталога

4. Создание файла базы данных dataset1.txt внутри каталога temp с помощью встроенного текстового редактора nano и заполнение данными в соответствии с требованиями персонального варианта (рисунок 24).

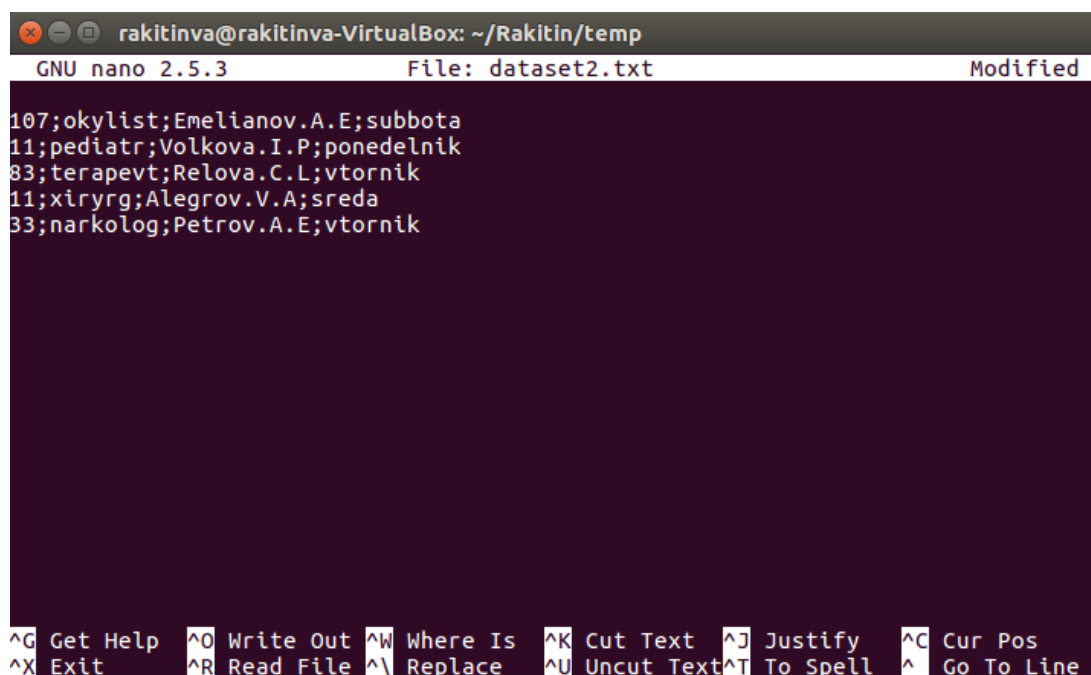
```

GNU nano 2.5.3 File: dataset1.txt
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
77;xiryrg;Kedrov.A.L;ponedelnik

```

Рисунок 24 – Заполнение файла dataset1.txt

5. Создание файла базы данных dataset2.txt внутри каталога temp с помощью встроенного текстового редактора nano и заполнение данными в соответствии с требованиями персонального варианта (рисунок 25).



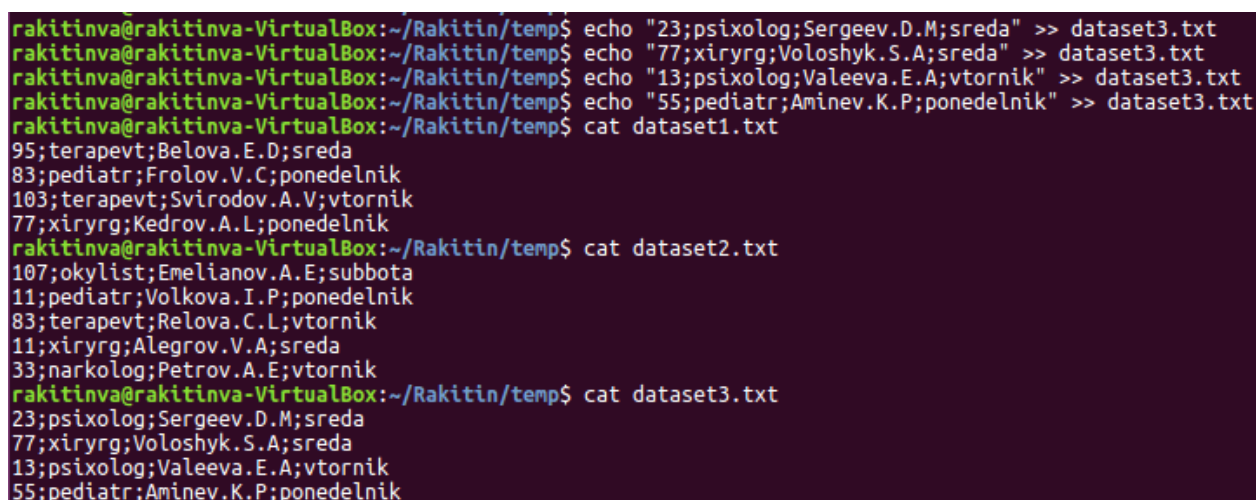
```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox: ~/Rakitin/temp
GNU nano 2.5.3      File: dataset2.txt      Modified

107;okylist;Emelianov.A.E;subbota
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik

^G Get Help      ^O Write Out    ^W Where Is     ^K Cut Text     ^J Justify      ^C Cur Pos
^X Exit          ^R Read File    ^\ Replace      ^U Uncut Text   ^T To Spell     ^_ Go To Line
```

Рисунок 25 – Заполнение файла dataset2.txt

6. Создание файла базы данных dataset3.txt внутри каталога temp с помощью команды echo и перенаправлением потока вывода, заполнение данными в соответствии с требованиями персонального варианта, и вывод содержимого всех созданных файлов посредством команды cat (рисунок 26).



```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ echo "23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda" >> dataset3.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ echo "77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda" >> dataset3.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ echo "13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik" >> dataset3.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ echo "55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik" >> dataset3.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ cat dataset1.txt
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
77;xiryrg;Kedrov.A.L;ponedelnik
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ cat dataset2.txt
107;okylist;Emelianov.A.E;subbota
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ cat dataset3.txt
23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda
77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda
13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik
55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik
```

Рисунок 26 – Заполнение файла dataset3.txt и вывод всех файлов посредством команды cat

7. Объединение содержимого созданных файлов в один файл data.txt, перемещение его в каталог /database, переход в каталог /database посредством команды cd, вывод содержимого каталога /database посредством команды ls, и вывод содержимого файла посредством команды cat (рисунок 27).

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ cat dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt > ../database/data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/temp$ cd ../database
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ ls
data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat data.txt
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
77;xiryrg;Kedrov.A.L;ponedelnik
107;okylst;Emelianov.A.E;subbota
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik
23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda
77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda
13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik
55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$
```

Рисунок 27 – Создание файла data.txt с содержимым ранее созданных файлов, просмотр его содержимого

8. Подсчет количества строк файла data.txt посредством команды wc с выводом результата в файл output.txt, располагаемого в каталоге /report (рисунок 28).

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ wc -l data.txt > ../temp/report/output.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat ../temp/report/output.txt
13 data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$
```

Рисунок 28 – Подсчет количества строк файла data.txt и вывод результата в файл output.txt

9. Дополнение файла data.txt двумя строками данных в соответствии с персональным вариантом посредством перенаправления потока вывода в файл без перезаписи (добавление в конец файла) и вывод содержимого файла посредством команды cat (рисунок 29).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ echo "11;narkolog;Gribov.G.G;subbota" >> data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ echo "13;pediatr;Simonov.D.I;sreda" >> data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat data.txt
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
77;xiryrg;Kedrov.A.L;ponedelnik
107;okylst;Emelianov.A.E;subbota
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik
23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda
77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda
13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik
55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik
11;narkolog;Gribov.G.G;subbota
13;pediatr;Simonov.D.I;sreda
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 29 – Добавление в файл file.txt двух записей и вывод содержимого

10. Повторный подсчет количества строк файла data.txt и вывод результата в файл output.txt, располагаемого в каталоге /report (рисунок 30).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ wc -l data.txt >> ../temp/report/output.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat ../temp/report/output.txt
13 data.txt
15 data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 30 – Вывод содержимого файла output.txt

11. Фильтрация данных файла data.txt по различным значениям в соответствии с номером персонального варианта посредством утилиты grep, запись результата в файл filtered.txt, расположенного в каталоге /report, и вывод содержимого файла (рисунок 31).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ grep "vtornik" data.txt >> ../temp/report/filtered.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ grep "sreda" data.txt >> ../temp/report/filtered.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat ../temp/report/filtered.txt
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik
13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda
77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda
13;pediatr;Simonov.D.I;sreda

```

Рисунок 31 – Фильтрация данных файла data.txt, запись результата в файл filtered.txt и вывод содержимого файла

12. Сортировка данных файла data.txt в соответствии с номером персонального варианта посредством утилиты sort, запись результата в файл sorted.txt, расположенного в каталоге /report, вывод содержимого файла (рисунок 32).


```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ sort -k4 -t ";" data.txt >> ../temp/report/sorted.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat ../temp/report/sorted.txt
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik
77;xiryrg;Kedrov.A.L;ponedelnik
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
11;xiryrg;Alegrov.V.A;sreda
13;pediatr;Simonov.D.I;sreda
23;psixolog;Sergeev.D.M;sreda
77;xiryrg;Voloshyk.S.A;sreda
95;terapevt;Belova.E.D;sreda
107;okylst;Emelianov.A.E;subbota
11;narkolog;Gribov.G.G;subbota
103;terapevt;Svirodov.A.V;vtornik
13;psixolog;Valeeva.E.A;vtornik
33;narkolog;Petrov.A.E;vtornik
83;terapevt;Relova.C.L;vtornik

```

Рисунок 32 – Сортировка данных файла data.txt, запись результата в файл sorted.txt и вывод его содержимого

13. Фильтрация данных файла data.txt с сортировкой в соответствии с персональным вариантом посредством утилит grep и sort, запись результата в файл filteredsorted.txt, расположенного в каталоге /report, и вывод его содержимого (рисунок 33).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ grep "pediatr" data.txt | sort -k4 -t ";" >> ../temp/report/filteredsorted.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cat ../temp/report/filteredsorted.txt
11;pediatr;Volkova.I.P;ponedelnik
55;pediatr;Aminev.K.P;ponedelnik
83;pediatr;Frolov.V.C;ponedelnik
13;pediatr;Simonov.D.I;sreda
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 33 – Фильтрация с сортировкой данных файла data.txt, запись результата в файл filteredsorted.txt и вывод его содержимого

14. Исследование команд date (вывод текущей даты и времени), cal (вывод календаря), pwd (вывод полного пути до текущей папки), who (вывод информации о подключенных пользователях), clear (очистка истории терминала), exit (выход из командной оболочки) (рисунки 34-39).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ date
Пн дек 18 00:26:01 MSK 2023

```

Рисунок 34 – Результат работы команды date

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ 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

```

Рисунок 35 – Результат работы команды cal

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ pwd
/home/rakitinva/Rakitin/database
```

Рисунок 36 – Результат работы команды pwd

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ who
rakitinva tty7          2023-12-17 21:47 (:0)
```

Рисунок 37 – Результат работы команды who

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$
```

Рисунок 38 – Результат работы команды clear

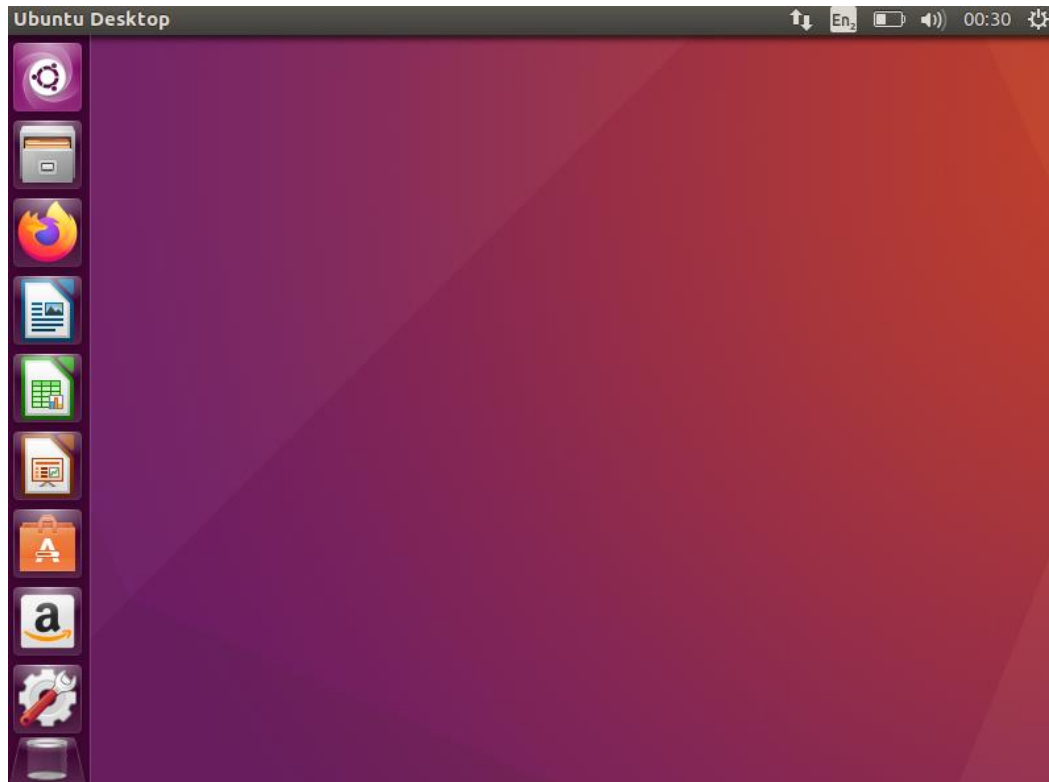


Рисунок 39 – Результат работы команды exit

15. Вызов команды `cal`, запись результата в файл `calendar.txt`, расположенного в каталоге `/database`, и вывод его содержимого (рисунок 40).

```
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ cal >> calendar.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/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
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$
```

Рисунок 40 – Запись результата команды `cal` в файл `calendar.txt`

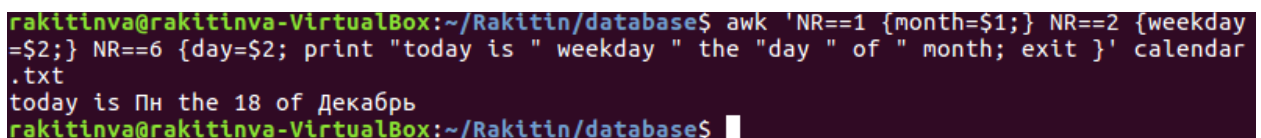
Практическая работа №6

Задание

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;
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

1. Вывод текущей даты из файла calendar.txt в виде «сегодня вторник ... августа» посредством фильтра awk (рисунок 41).



```
rakitnva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ awk 'NR==1 {month=$1;} NR==2 {weekday=$2;} NR==6 {day=$2; print "today is " weekday " the "day " of " month; exit }' calendar.txt
today is Пн the 18 of Декабрь
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$
```

Рисунок 41 – Вывод текущей даты

2. Вывод на экран списка каталогов, имена которых состоят из русских букв, посредством фильтра awk (рисунок 42).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ ls | awk '/[A-Za-z\\\/]+/{print}'
aaaaa
calendar.txt
data.txt
fail
sdvf
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 42 – Вывод списка каталогов

3. Подсчет количества байт всех txt-файлов в каталогах посредством команды `find` и вывод посредством фильтра `awk` (рисунок 43).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ find . -type f -exec ls -l {} +
-rw-rw-r-- 1 rakitinva rakitinva 202 дек 18 12:48 ./calendar.txt
-rw-rw-r-- 1 rakitinva rakitinva 470 дек 17 23:22 ./data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 43 – Вывод памяти файлов

4. Определение количества блоков текущего каталога посредством команды `ls` и вывод посредством фильтра `awk` (рисунок 44).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ ls -s . | awk 'NR==1 {print "Block: " $2}'
Block: 8
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$

```

Рисунок 44 – Вывод количества блоков текущего каталога

5. Сортировка списка с правами доступа посредством команд `sort` и `ls`, и вывод посредством фильтра `awk` (рисунок 45).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ chmod 137 data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$ ls -l -p | awk '/[^\]/$/{print}' | sort
-rw-rw-r-- 1 rakitinva rakitinva 202 дек 18 12:48 calendar.txt
total 24
---x-wxrw 1 rakitinva rakitinva 470 дек 17 23:22 data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin/database$

```

Рисунок 45 – Вывод отсортированного списка

6. Вывод списка каталогов, содержащих файлы `data*.txt` посредством команды `find` и фильтра `awk` (рисунок 46).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ find . -name "data*.txt" -type f
./temp/dataset2.txt
./temp/dataset1.txt
./temp/dataset3.txt
./database/data.txt
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$

```

Рисунок 46 – Вывод списка каталогов, содержащих название файла `data*.txt`

7. Подсчет количества входов пользователя в систему посредством команды `last` и вывод посредством фильтра `awk` (рисунок 47).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ last
rakitinv tty7 :0 Mon Dec 18 11:34 gone - no logout
reboot system boot 4.15.0-112-gener Mon Dec 18 11:34 still running
rakitinv tty7 :0 Mon Dec 18 01:31 - crash (10:02)
reboot system boot 4.15.0-112-gener Mon Dec 18 01:31 still running
rakitinv tty7 :0 Sun Dec 17 21:47 - crash (03:44)
reboot system boot 4.15.0-112-gener Sun Dec 17 21:47 still running
rakitinv tty7 :0 Wed Dec 13 23:26 - crash (3+22:20)
reboot system boot 4.15.0-112-gener Wed Dec 13 23:26 still running
rakitinv tty7 :0 Wed Dec 13 23:10 - crash (00:15)
reboot system boot 4.15.0-112-gener Wed Dec 13 23:10 still running

wtmp begins Wed Dec 13 23:10:25 2023
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ last | awk '/^rakitinv/ {count++} END {print count}'
5
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ █

```

Рисунок 47 – Подсчет количества входов пользователя в систему

8. Вывод списка пользователей с сортировкой по времени посредством фильтра `awk` (рисунок 48).

```

rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ last | awk '{if ($1 == "rakitinv") {print $1 " " $7}}' | sort -k2
rakitinv 01:31
rakitinv 11:34
rakitinv 21:47
rakitinv 23:10
rakitinv 23:26
rakitinva@rakitinva-VirtualBox:~/Rakitin$ █

```

Рисунок 48 – Список пользователей, отсортированный по времени

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения практических работ были получены следующие навыки:

- Построение схем по заданной логической функции;
- Построение простейших комбинационных схем (дешифратор, шифратор, компаратор, сумматор);
- Синтез счётчиков с произвольным модулем счёта;
- Установка и настройка виртуальной машины;
- Работа с операционной системой Ubuntu Linux;
- Использование фильтра `awk` ОС Ubuntu Linux для форматированного вывода данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головков А., Пивоваров И., Кузнецов И. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.:- СПб.: 2015. – 208 с.
2. Стешенко В. ПЛИС фирмы ALTERA: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры - М.: Додека, 2010. – 576 с.
3. Антонов А.П. Язык описания цифровых устройств AlteraHDL: Практический курс. – М.: ИП «Радиософт», 2013. – 224 с.
4. Ефремов Н.В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II. Учебное пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 147 с.
5. Шрёдер К. Linux. Книга рецептов.:- СПб.: 2022. – 592 с.