

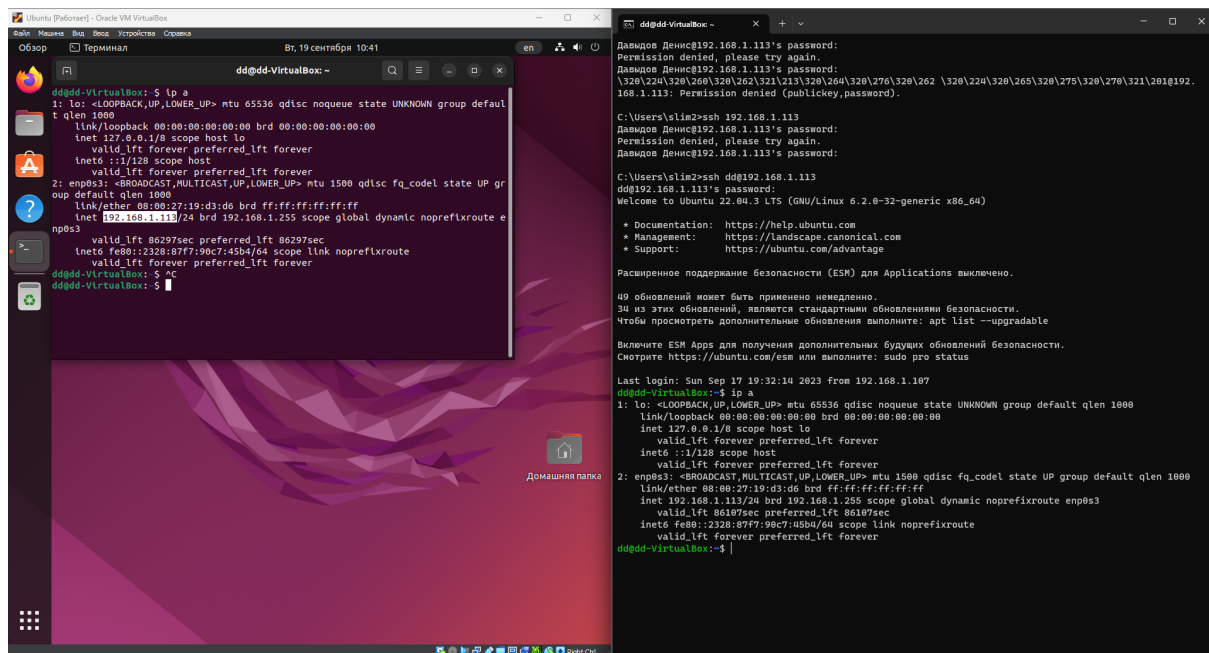
## Урок 1. Установка ОС Ubuntu в виртуальной машине. Работа в SSH-клиенте

### Условие

- Установить Ubuntu Desktop 22.04 в виртуальную машину.
- Установить гостевые дополнения ОС.
- Установить Midnight Commander.
- Установить SSH-соединение с виртуальной машиной из хостовой.

### Результат

Скриншот SSH-подключения к установленной системе с запущенным mc.



## Урок 2. Работа с файлами и ссылками

### Задание

- Используя команду `cat`, создать два файла с данными, а затем объединить их.
- Просмотреть содержимое созданного файла.
- Переименовать файл, дав ему новое имя.
- Создать несколько файлов.
- Создать директорию, переместить файл туда.
- Удалить все созданные в этом и предыдущем задании директории и файлы.
- Создать файл `file1` и наполнить его произвольным содержимым.
- Скопировать его в `file2`.
- Создать символическую ссылку `file3` на `file1`.
- Создать жёсткую ссылку `file4` на `file1`.
- Посмотреть, какие айтоды у файлов.
- Удалить `file1`.
- Что стало с остальными созданными файлами?
- Попробовать вывести их на экран.

- Дать созданным файлам другие, произвольные имена.
- Создать новую символическую ссылку.  
Переместить ссылки в другую директорию.

### **Результат**

Текст команд, которые применялись при выполнении задания.

Присылаем в формате текстового документа: задание и команды для решения (без вывода).

Формат — PDF (один файл на все задания).

1. Используя команду `cat`, создать два файла с данными, а затем объединить их.

Просмотреть содержимое созданного файла.

Переименовать файл, дав ему новое имя.

```
dd: /home/dd
> pwd
/home/dd
dd: /home/dd
> mkdir hw2
dd: /home/dd
> cd hw2
dd: /home/dd/hw2
> cat > file1
one file
dd: /home/dd/hw2
> cat > file2
two filedd: /home/dd/hw2
> cat file1 file2 > file3
dd: /home/dd/hw2
> cat file3
one file
two file
dd: /home/dd/hw2
> mv file3 resultFile
```

2. Создать несколько файлов.

Создать директорию, переместить файл туда.

Удалить все созданные в этом и предыдущем задании директории и файлы.

```
dd: /home/dd/hw2
> mkdir tz2
dd: /home/dd/hw2
> mv resultFile tz2
dd: /home/dd
> rm hw2 -r
dd: /home/dd
>
```

3. Создать файл `file1` и наполнить его произвольным содержимым.

Скопировать его в `file2`.

Создать символическую ссылку file3 на file1.  
Создать жёсткую ссылку file4 на file1.  
Посмотреть, какие айноды у файлов.  
Удалить file1.  
Что стало с остальными созданными файлами?  
Попробовать вывести их на экран.

```
dd: /home/dd
> mkdir hw2
dd: /home/dd
> cd hw2/
dd: /home/dd/hw2
> cat > file1
какой-то текст
dd: /home/dd/hw2
> cp file1 file2
dd: /home/dd/hw2
> ln -s file1 file3
dd: /home/dd/hw2
> ll
итого 12K
655999 -rw-rw-r-- 1 dd dd 26 сен 25 12:36 file1
655951 -rw-rw-r-- 1 dd dd 26 сен 25 12:36 file2
656014 lrwxrwxrwx 1 dd dd  5 сен 25 12:38 file3 -> file1
dd: /home/dd/hw2
> ln -P file1 file4
dd: /home/dd/hw2
> ll
итого 16K
655780 -rw-rw-r-- 3 dd dd 27 сен 25 11:05 file1
655925 -rw-rw-r-- 1 dd dd 27 сен 25 11:06 file2
655780 -rw-rw-r-- 3 dd dd 27 сен 25 11:05 file3
655780 -rw-rw-r-- 3 dd dd 27 сен 25 11:05 file4
dd: /home/dd/hw2
> rm file1
dd: /home/dd/hw2
> ll
итого 12K
655999 -rw-rw-r-- 2 dd dd 26 сен 25 12:36 file1
655951 -rw-rw-r-- 1 dd dd 26 сен 25 12:36 file2
656014 lrwxrwxrwx 1 dd dd  5 сен 25 12:38 file3 -> file1
655999 -rw-rw-r-- 2 dd dd 26 сен 25 12:36 file4
dd: /home/dd/hw2
> cat file1 file2 file3 file4
какой-то тексткакой-то тексткакой-то тексткакой-то текст
```

4. Дать созданным файлам другие, произвольные имена.  
Создать новую символическую ссылку.  
Переместить ссылки в другую директорию.

```
> mv file1 one_file
```

```

dd: /home/dd/hw2
> mv file2 two_file
dd: /home/dd/hw2
> ln -s file_one file_one_link
dd: /home/dd/hw2
> mkdir newFolder
dd: /home/dd
> mv hw2/* /home/dd/newFolder/
dd: /home/dd
> cd newFolder/
dd: /home/dd/newFolder
> ll
итого 12K
656014 lrwxrwxrwx 1 dd dd 5 сен 25 12:38 file3 -> file1
655999 -rw-rw-r-- 2 dd dd 26 сен 25 12:36 file4
655993 lrwxrwxrwx 1 dd dd 8 сен 25 12:42 file_one_link -> file_one
655999 -rw-rw-r-- 2 dd dd 26 сен 25 12:36 one_file
655951 -rw-rw-r-- 1 dd dd 26 сен 25 12:36 two_file
dd: /home/dd/newFolder
> tree
.
├── file3 -> file1
├── file4
├── file_one_link -> file_one
├── one_file
└── two_file

0 directories, 5 files

```

## Урок 3. Права доступа и безопасность

### Задание

- Создать два произвольных файла.

Первому присвоить права на чтение и запись для владельца и группы, только на чтение — для всех.

Второму присвоить права на чтение и запись только для владельца. Сделать это в численном и символьном виде.

Назначить новых владельца и группу для директории целиком.

### Управление пользователями:

- \* создать пользователя, используя утилиту `useradd` и `adduser`;
- \* удалить пользователя, используя утилиту `userdel`.

### Управление группами:

- создать группу с использованием утилит `groupadd` и `addgroup`;
- попрактиковаться в смене групп у пользователей;
- добавить пользователя в группу, не меняя основной;
- Создать пользователя с правами суперпользователя. Сделать так, чтобы `sudo` не требовал пароль для выполнения команд.

### Дополнительные (необязательные) задания

- Используя дополнительные материалы, выдать одному из созданных пользователей право на выполнение ряда команд, требующих прав суперпользователя (команды выбираем на своё усмотрение).
- Создать группу developer и нескольких пользователей, входящих в неё.  
Создать директорию для совместной работы.  
Сделать так, чтобы созданные одними пользователями файлы могли изменять другие пользователи этой группы.
- Создать в директории для совместной работы поддиректорию для обмена файлами, но чтобы удалять файлы могли только их создатели.
- Создать директорию, в которой есть несколько файлов.  
Сделать так, чтобы открыть файлы можно было, только зная имя файла, а через ls список файлов посмотреть было нельзя.

```
dd: /home/dd
> mkdir hw3
dd: /home/dd
> cd hw3
dd: /home/dd/hw3
> cat > file1
one file
dd: /home/dd/hw3
> cat > file2
two file
dd: /home/dd/hw3
> chmod 664 file1
dd: /home/dd/hw3
> chmod 600 file2
dd: /home/dd/hw3
> chmod ug=rw,o=r file1
dd: /home/dd/hw3
> chmod u+rw,go-rwx file2
dd: /home/dd/hw3
> ll
итого 8,0K
655962 -rw-rw-r-- 1 dd dd 9 сен 28 16:10 file1
655964 -rw----- 1 dd dd 9 сен 28 16:11 file2
dd: /home/dd/hw3
>
```

```
sudo visudo
test localhost=ALL
dd: /home/dd/hw3
> sudo groupadd developer
dd: /home/dd/hw3
> sudo useradd -m -G developer -s /bin/bash dev_1
dd: /home/dd/hw3
> sudo useradd -m -G developer -s /bin/bash dev_2
```

```
dd: /home/dd/hw3
> mkdir developer
dd: /home/dd/hw3
> sudo chgrp developer ~/hw3/developer/
dd: /home/dd/hw3
> chmod 775 ~/hw3/developer/
dd: /home/dd/hw3
> sudo chmod g+s ~/hw3/developer/
dd: /home/dd/hw3
> ll
итого 12K
656032 drwxrwsr-x 2 dd developer 4,0K сен 28 17:03 developer/
655962 -rw-rw-r-- 1 dd dd          9 сен 28 16:10 file1
655964 -rw----- 1 dd dd          9 сен 28 16:11 file2
dd: /home/dd/hw3
>
```

## Урок 4. Подключение сторонних репозиториев, ручная установка пакетов

### Задание

- Подключить дополнительный репозиторий на выбор: Docker, Nginx, Oracle MySQL. Установить любой пакет из этого репозитория.
- Установить и удалить deb-пакет с помощью dpkg.
- Установить и удалить snap-пакет.
- Добавить задачу для выполнения каждые 3 минуты (создание директории, запись в файл).
- \* Подключить PPA-репозиторий на выбор. Установить из него пакет. Удалить PPA из системы.

- \* Создать задачу резервного копирования (tar) домашнего каталога пользователя. Реализовать с использованием пользовательских crontab-файлов
1. Подключить дополнительный репозиторий на выбор: Docker, Nginx, Oracle MySQL. Установить любой пакет из этого репозитория.

```
sudo apt install nginx
sudo apt remove nginx
sudo apt purge nginx
```

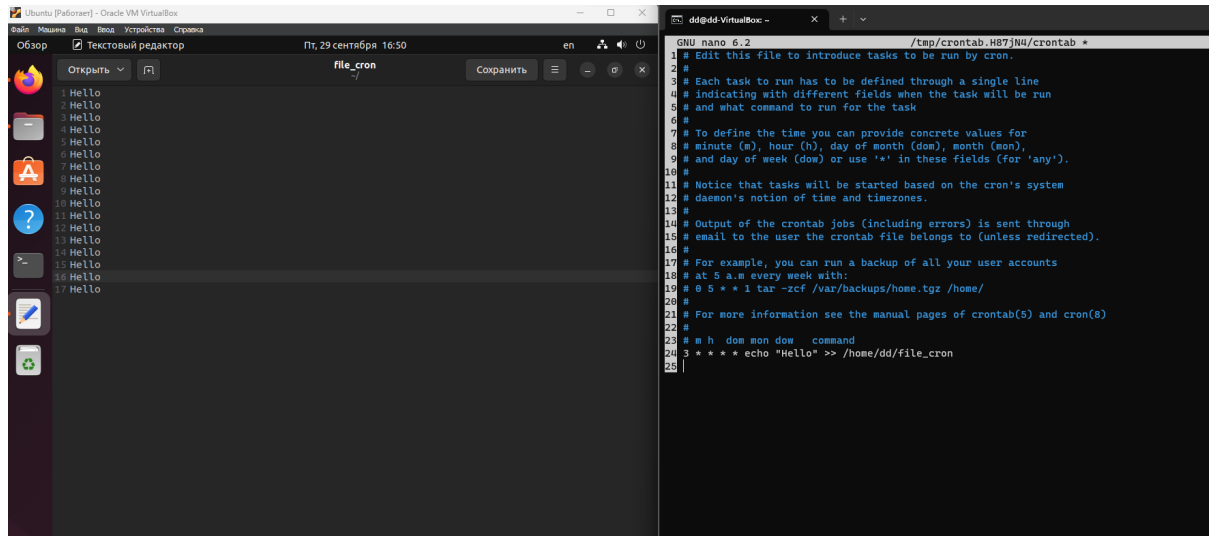
2. Установить и удалить deb-пакет с помощью dpkg.

```
sudo apt install ~/Загрузки/google-chrome-stable_current_amd64.deb -y
sudo dpkg -r google-chrome-stable
sudo apt autoremove
```
3. Установить и удалить snap-пакет.

```
sudo snap install telegram-desktop
sudo snap remove telegram-desktop
```

4. Добавить задачу для выполнения каждые 3 минуты (создание директории, запись в файл).

```
* * * * * echo "Hello" >> /home/dd/file_cron
```



5. `sudo add-apt-repository ppa:ondrej/php`  
`sudo add-apt-repository --remove ppa:ondrej/php`

## Урок 5. Настройка сети в Linux. Работа с IPtables

### Задание

- Настроить статическую конфигурацию (без DHCP) в Ubuntu через ip и netplan. Настроить IP, маршрут по умолчанию и DNS-сервера (1.1.1.1 и 8.8.8.8).

Проверить работоспособность сети.

- Настроить правила iptables для доступности сервисов на TCP-портах 22, 80 и 443.

Также сервер должен иметь возможность устанавливать подключения к серверу обновлений.

Остальные подключения запретить.

- Запретить любой входящий трафик с IP 3.4.5.6.
- \* Запросы на порт 8090 перенаправлять на порт 80 (на этом же сервере).
- \* Разрешить подключение по SSH только из сети 192.168.0.0/24.

task1:

```
dd@dd-VirtualBox: ~  
GNU nano 6.2 /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml  
# Let NetworkManager manage all devices on this system  
network:  
  version: 2  
  renderer: NetworkManager  
  ethernets:  
    enp0s3:  
      dhcp4: no  
      addresses: [192.168.1.222/24]  
      routes:  
        - to: default  
          via: 192.168.1.1  
      nameservers:  
        addresses:  
          - 8.8.8.8  
          - 1.1.1.1
```

```
dd@dd-VirtualBox: ~  
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2361]  
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.  
  
C:\Users\slim2>ssh dd@192.168.1.113  
  
C:\Users\slim2>ssh dd@192.168.1.222  
The authenticity of host '192.168.1.222 (192.168.1.222)' can't be established.  
ED25519 key fingerprint is SHA256:LcEUKAA9f8MbBwSxktf1LVtE8x54XpLcJZhXeNPp1E.  
This host key is known by the following other names/addresses:  
C:\Users\slim2/.ssh/known_hosts:1: 192.168.1.113  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '192.168.1.222' (ED25519) to the list of known hosts.  
dd@192.168.1.222's password:  
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 6.2.0-33-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/advantage  
  
Расширенное поддержание безопасности (ESM) для Applications выключено.  
  
29 обновлений может быть применено немедленно.  
27 из этих обновлений, являются стандартными обновлениями безопасности.  
Чтобы просмотреть дополнительные обновления выполните: apt list --upgradable  
  
Включите ESM Apps для получения дополнительных будущих обновлений безопасности.  
Смотрите https://ubuntu.com/esm или выполните: sudo pro status  
  
Last login: Thu Oct  5 15:47:48 2023 from 192.168.1.107  
dd: /home/dd  
>
```



task2:

```
dd@dd-VirtualBox: ~  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport=22 -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p tcp -m multiport --dport 80,443 -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p icmp -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -P INPUT DROP  
dd: /home/dd  
> |
```

```
dd@dd-VirtualBox: ~  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport=22 -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p tcp -m multiport --dport 80,443 -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -p icmp -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT  
dd: /home/dd  
> sudo iptables -P INPUT DROP  
dd: /home/dd  
> sudo apt update  
Сущ:1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease  
Сущ:2 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease  
Сущ:3 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease  
Сущ:4 https://download.docker.com/linux/ubuntu jammy InRelease  
Сущ:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease  
Чтение списков пакетов... Готово  
Построение дерева зависимостей... Готово  
Чтение информации о состоянии... Готово  
Может быть обновлено 27 пакетов. Запустите «apt list --upgradable» для их показа.  
dd: /home/dd  
> |
```

task3:

```
dd: /home/dd
> sudo iptables -t filter -A INPUT -s 3.4.5.6 -j DROP
dd: /home/dd
> sudo iptables -L -nv
Chain INPUT (policy DROP 119 packets, 23303 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
    325 19504 ACCEPT     tcp  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        tcp dpt:22
    0    0 ACCEPT     tcp  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        multiport dpo
rts 80,443
    24  3077 ACCEPT     all  --  lo     *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0
    0    0 ACCEPT     icmp --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0
    62 32591 ACCEPT     all  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        state RELATED
,ESTABLISHED
    0    0 DROP       all  --  *      *       3.4.5.6          0.0.0.0/0

Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
dd: /home/dd
> |
```

task 4:

iptables -t nat -I PREROUTING -p tcp --dport 8090 -j REDIRECT --to-port 80

```
dd@dd-VirtualBox: ~
dd: /home/dd
> sudo iptables -L -nv -t nat
Chain PREROUTING (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
    0    0 REDIRECT  tcp  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        tcp dpt:8090 redir ports 80

Chain INPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination

Chain POSTROUTING (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
dd: /home/dd
> |
```

task 5:

sudo iptables -A INPUT -s 192.168.0.0/24 -p tcp --dport 22 -j ACCEPT

```
dd@dd-VirtualBox: ~
dd: /home/dd
> sudo iptables -L -nv
Chain INPUT (policy DROP 436 packets, 84493 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
    531 34260 ACCEPT     tcp  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        tcp dpt:22
    0    0 ACCEPT     tcp  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        multiport dports 80,443
    25  3150 ACCEPT     all  --  lo     *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0
    0    0 ACCEPT     icmp --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0
    75 34380 ACCEPT     all  --  *      *       0.0.0.0/0        0.0.0.0/0        state RELATED,ESTABLISHED
    0    0 DROP       all  --  *      *       3.4.5.6          0.0.0.0/0
    0    0 ACCEPT     tcp  --  *      *       192.168.0.0/24   0.0.0.0/0        tcp dpt:22

Chain FORWARD (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination

Chain OUTPUT (policy ACCEPT 0 packets, 0 bytes)
  pkts bytes target     prot opt in     out     source           destination
dd: /home/dd
> |
```

# Урок 6. Запуск стека для веб-приложения

## Задание

- Установить Nginx и настроить его на работу с PHP-FPM.
- Установить Apache. Настроить обработку PHP. Добиться одновременной работы с Nginx.
- Настроить схему обратного прокси для Nginx (динамика - на Apache).
- Установить MySQL. Создать новую базу данных и таблицу в ней.
- \* Установить пакет phpmuadmin и запустить его веб-интерфейс для управления MySQL.
- \* Настроить схему балансировки трафика между несколькими серверами Apache на стороне Nginx с помощью модуля ngx\_http\_upstream\_module.

```
sudo apt install apache2
```

```
sudo apt install nginx
```

```
dd: /home/dd
> sudo service apache2 status
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sun 2023-10-08 18:23:20 MSK; 1h 14min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 789 (apache2)
    Tasks: 55 (limit: 4599)
   Memory: 7.6M
      CPU: 526ms
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─789 /usr/sbin/apache2 -k start
             └─791 /usr/sbin/apache2 -k start
               └─792 /usr/sbin/apache2 -k start

окт 08 18:23:20 dd-VirtualBox systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
окт 08 18:23:20 dd-VirtualBox apachectl[765]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the
окт 08 18:23:20 dd-VirtualBox systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
lines 1-16/16 (END)
```

```
sudo nano /etc/apache2/ports.conf
```

```
sudo nano /etc/apache2/ports.conf
```

Меняем порты





sudo apt install mysql-server -y

```
dd: /var/www/html
> sudo mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.34-0ubuntu0.22.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2023, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql>
```

Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/8.1/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/8.1/apache2/conf.d/1
	/8.1/apache2/conf.d/20-calend
	/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/8.1
	/etc/php/8.1/apache2/conf.d/2
	/8.1/apache2/conf.d/20-iconv.i
	/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/8
	shmop.ini, /etc/php/8.1/apach
	/etc/php/8.1/apache2/conf.d/2
	/8.1/apache2/conf.d/20-tokeni
	20210902
PHP Extension	20210902
Zend Extension	20210902
Zend Extension Build	API420210902.NTS
PHP Extension Build	API20210902.NTS

```
mysql> SELECT * FROM users;
+-----+-----+-----+
| id    | name  | age  |
+-----+-----+-----+
| 1     | DENIS | 35   |
| 5     | Artem | 6    |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0,00 sec)

mysql>
```

PHP 8.1.2-1ubuntu2.14 - php X +

→ 127.0.0.1/info.php

This program makes use of the Zend Scripting Language Engine:  
Zend Engine v4.1.2, Copyright (c) Zend Technologies  
with Zend OPcache v8.1.2-1ubuntu2.14, Copyright (c), by Zend Technologies

zend engine

Configuration

calendar

Calendar support	enabled
------------------	---------

cgi-fcgi

php-fpm	active	
Directive	Local Value	Master Value
cgi.disable_path	Off	Off
cgi.fix_pathinfo	On	On
cgi.force_redirect	On	On
cgi.nph	Off	Off
cgi.redirect_status_env	no value	no value
cgi.rfc2616_headers	Off	Off
fastcgi.error_header	no value	no value
fastcgi.logging	On	On
fpm.config	no value	no value

минал