

# EPAM University Programs

## DevOps external course

### Module 2 Virtualization and Cloud Basic

#### TASK 2.2

Маркіна Марія

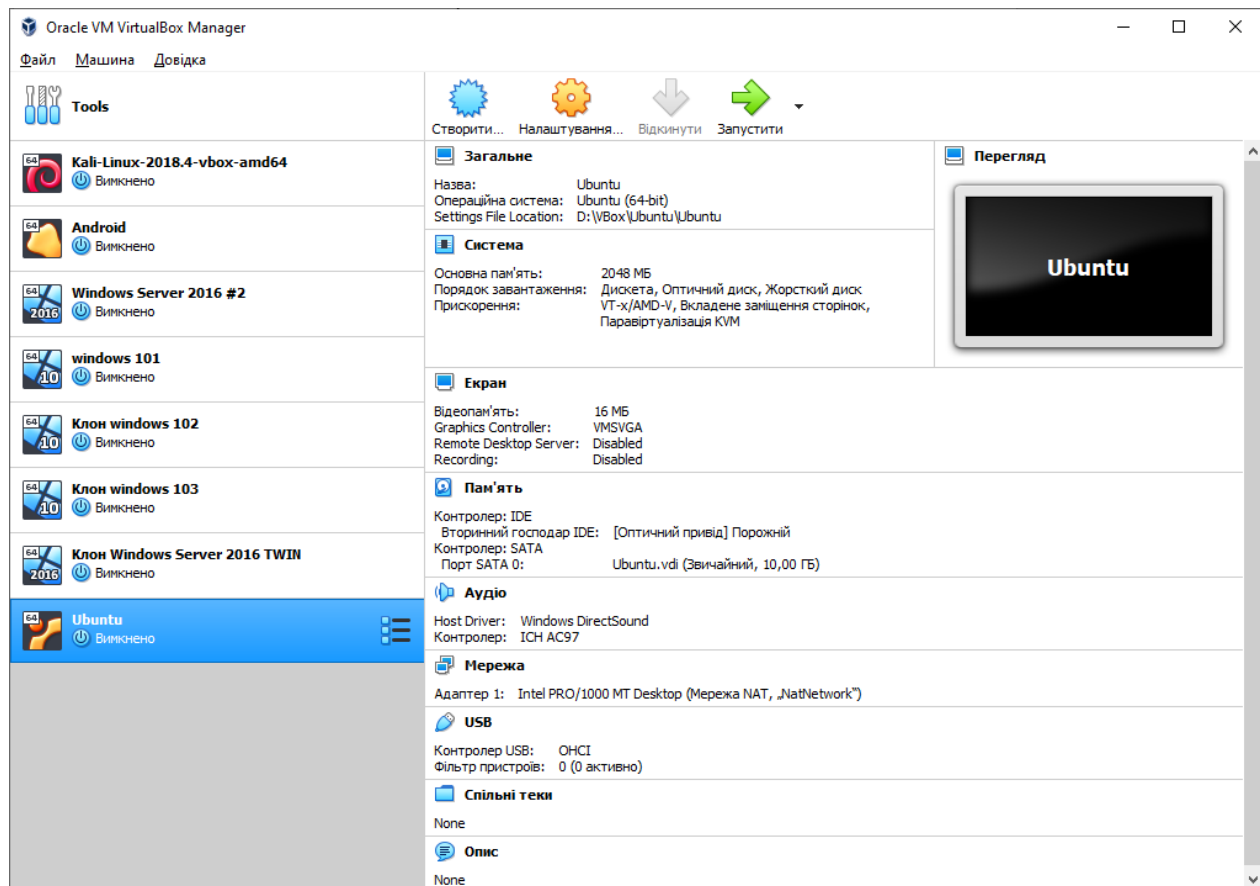
#### ЧАСТИНА 1. РОБОТА З VIRTUALBOX

1. Перший запуск VirtualBox та віртуальної машини (VM).

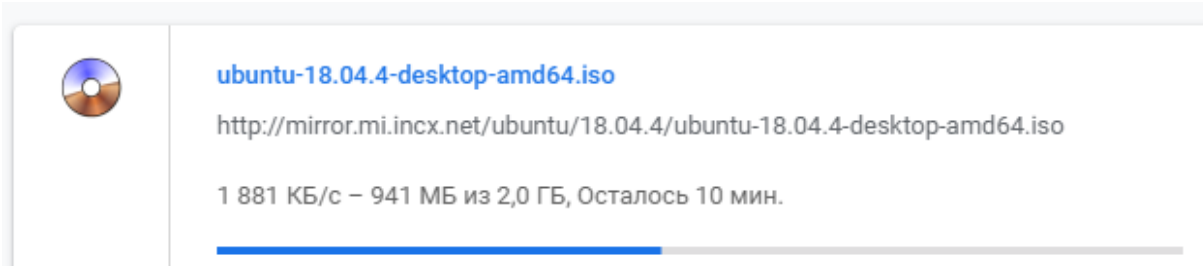
1.1 Ознайомитись зі структурою керівництва користувача VirtualBox [1]

1.2 З офіційного сайту VirtualBox [2] завантажити останню стабільну версію VirtualBox відповідно до хостової операційної системи (ОС), що встановлена на робочому місці студента. Для ОС Windows файл може називатися, наприклад, VirtualBox-6.0.12-133076-Win.exe. Провести інсталяцію VirtualBox.





1.2 Завантажити з офіційного сайту останню стабільну версію образу ОС Ubuntu Desktop або Ubuntu Server [3].



1.3 Створити VM1 та провести інсталяцію ОС Ubuntu користуючись інструкціями [1, п.1.7]. Ім'я машини задати як «ім'я хостової машини»\_«прізвище студента»


? X

← Створити віртуальну машину

## Назва та ОС

Please choose a descriptive name and destination folder for the new virtual machine and select the type of operating system you intend to install on it. The name you choose will be used throughout VirtualBox to identify this machine.

Name:

Machine Folder: 

Тип:

Версія:



Режим експерта

**Далі**

Скасувати

← Створити віртуальну машину

## Розмір пам'яті

Виберіть об'єм (у мегабайтах) оперативної пам'яті (RAM), що буде виділена віртуальній машині.

Рекомендований розмір пам'яті — **1024 МБ**.



? X

← Створити віртуальний жорсткий диск

## Тип жорсткого диску

Будь ласка, виберіть тип файла, який Ви хочете використовувати для нового віртуального жорсткого диска. Якщо у Вас немає потреби використовувати його з іншим програмним забезпеченням віртуалізації, Ви можете залишити ці налаштування без змін.

- ☒ VDI (образ диска VirtualBox)
- ☐ VHD (віртуальний жорсткий диск)
- ☐ VMDK (диск віртуальної машини)

← Створити віртуальний жорсткий диск

## Зберігання на фізичному жорсткому диску

Будь ласка, зазначте, чи повинен файл нового віртуального жорсткого диску збільшуватись при його використанні (динамічне визначення), чи він повинен бути створений зі своїм максимальним розміром (фіксований розмір).

Файл **динамічного** жорсткого диску буде займати місце на Вашому фізичному жорсткому диску лише при його заповненні (до максимального **фіксованого розміру**), проте не зможе автоматично зменшитись, при звільненні місця на ньому.

Файл **фіксованого** жорсткого диску може потребувати більше часу для створення на певних системах, проте, зазвичай, він швидше у використанні.

- ☒ Динамічно визначено  
☐ Фіксований розмір

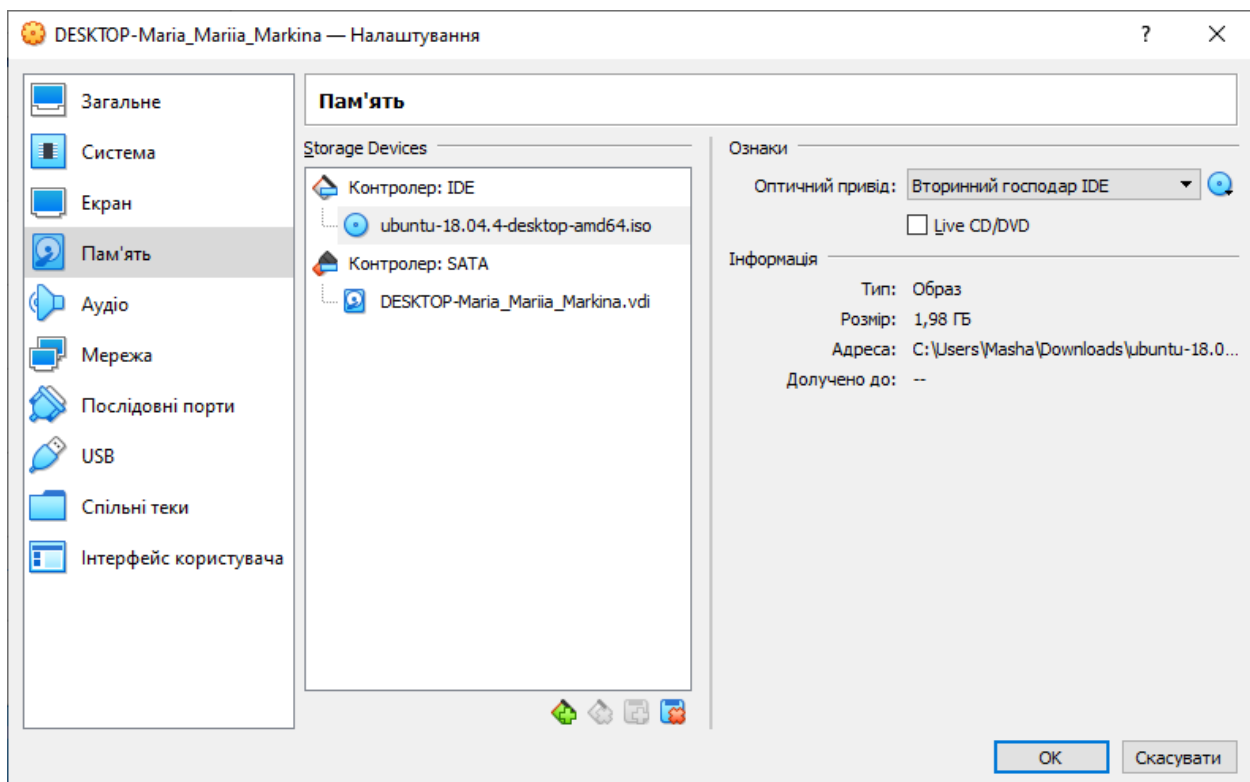
← Створити віртуальний жорсткий диск

## Розташування та розмір файла




Будь ласка, зазначте назву файла нового віртуального жорсткого диску в полі нижче або натисніть на піктограмі теки, щоб вибрати іншу теку для створення файла.

DESKTOP-Maria\_Mariia\_Markina 

Виберіть розмір віртуального жорсткого диску в мегабайтах. Ця величина обмежує розмір файлових даних, які віртуальна машина зможе зберігати на жорсткому диску.



Tue 14:46



Install

## Updates and other software

What apps would you like to install to start with?

☒ Normal installation  
Web browser, utilities, office software, games, and media players.

☐ Minimal installation  
Web browser and basic utilities.

**Other options**

☒ Download updates while installing Ubuntu  
This saves time after installation.




☐ Install third-party software for graphics and Wi-Fi hardware and additional media formats  
This software is subject to license terms included with its documentation. Some is proprietary.

Quit

Back

Continue

Tue 16:56



Install

## Who are you?

Your name:  ✓

Your computer's name:  ✓  
The name it uses when it talks to other computers.

Pick a username:  ✓

Choose a password:  Fair password

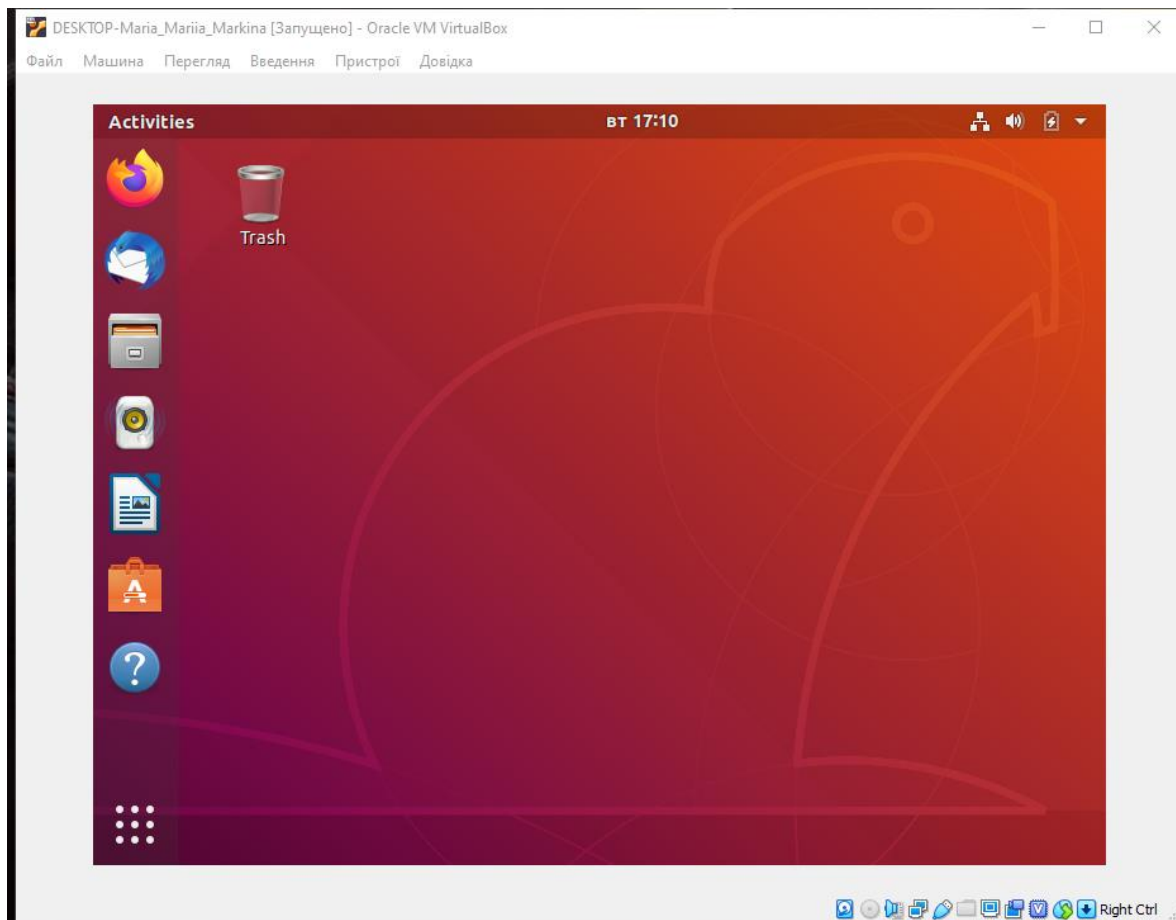
Confirm your password:  ✓

☐ Log in automatically

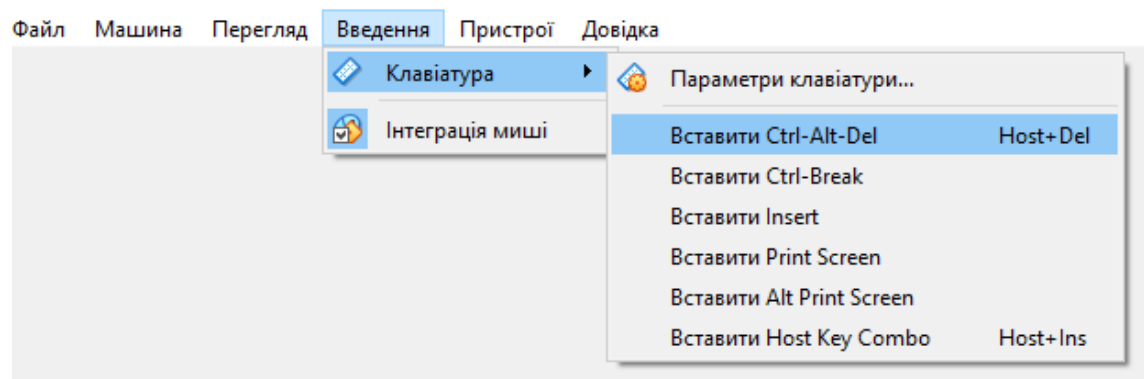
☒ Require my password to log in

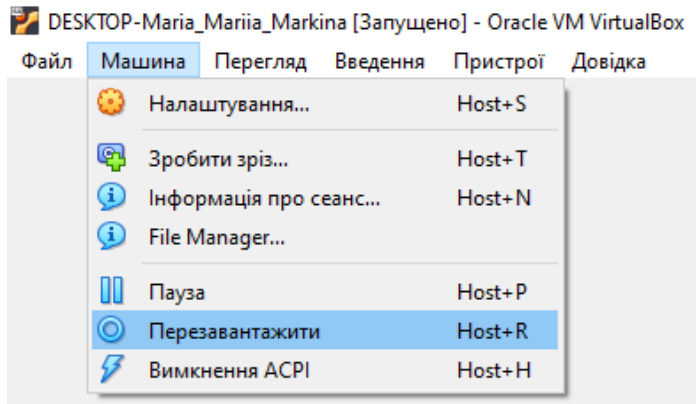
Back

Continue

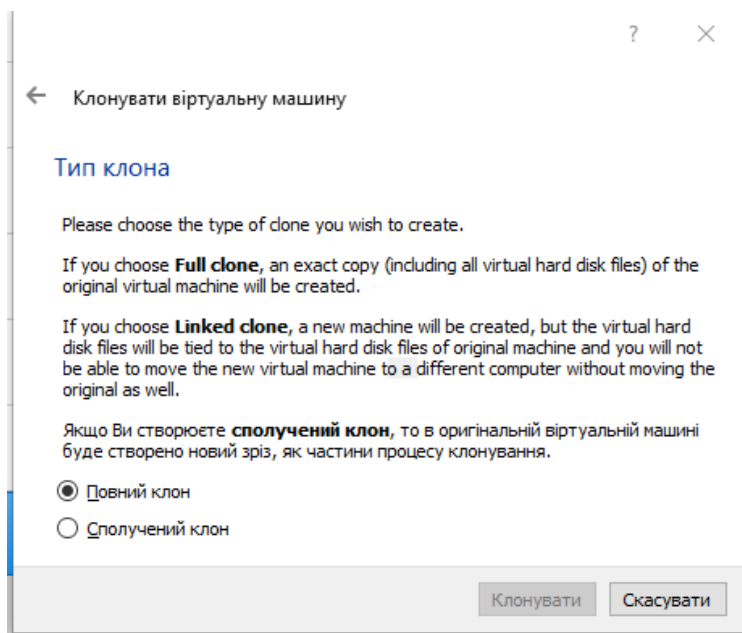


1.4 Ознайомитись з можливостями керування VM1 – запуск, зупинка, перезавантаження, збереження стану, використання Host key та комбінацій клавіш, захват миші та ін. [1, п.1.8].



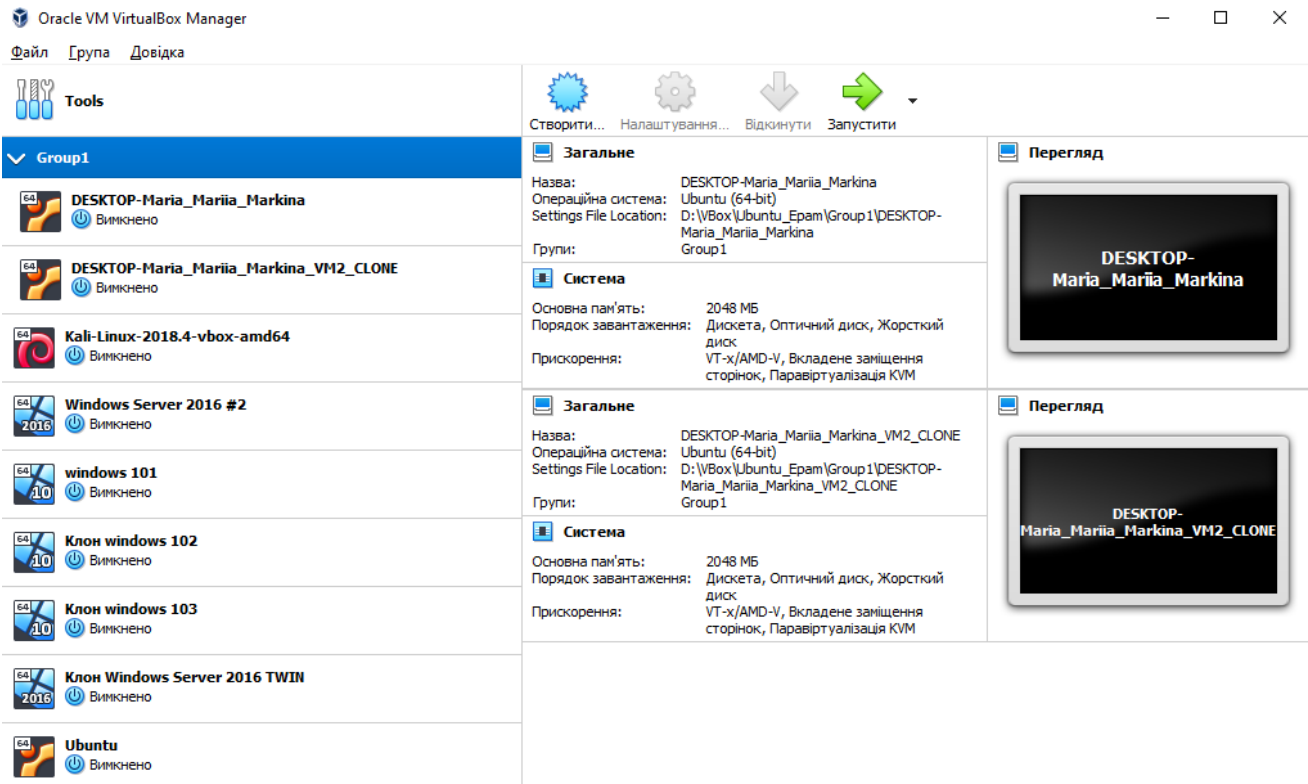


1.5 Клонувати існуючу VM1, створивши VM2 [1, п.1.13].



1.6 Створити групу з двох VM: VM1, VM2 та вивчити функції, що відносяться до груп [1, п.1.9].

```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage modifyvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina" --groups "/Group1"
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage modifyvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" --groups "/Group1"
D:\programms\Virtualbox>
```



1.7 Для VM1 змінюючи її стан, зробити кілька різних знімків, утворивши розгалужене дерево знімків [1, п.1.10].

Назва	Taken
DESKTOP-Maria_Mariia_Markina snapshot-1	24.03.2020 18:10 (15 хвилин ago)
ubuntu-snapshot-2	24.03.2020 18:21 (4 хвилини ago)
snapshot-3	24.03.2020 18:22 (3 хвилини ago)
snapshot-alternative	24.03.2020 18:24 (32 секунди ago)
Поточний стан (змінено)	

1.8 Зробити експорт VM1, файл \*.ova зберегти на мережному диску зі спільним доступом. На цьому ж диску обрати файл \*.ova, що створений іншим студентом та імпортувати його [1, п.1.14].

Для этого задания обменялась экспортированными файлами с Денисом Найдой (ему отправила свою Ubuntu+, получила его ConsoleCreatedUbuntu).



Експортувати образ віртуальної машини

## Virtual system settings

This is the descriptive information which will be added to the virtual appliance. You can change it by double clicking on individual lines.

Віртуальна система 1

Назва	ubuntu+
Продукт	
Посилання на продукт	
Виробник	
Посилання на виробника	
Версія	
Опис	
Ліцензія	

Відновити до типових

Експортувати

Скасувати

Будь ласка, виберіть файл образу для імпорту

Цей ПК > Новый том (D:) > VBox > Ubuntu\_Eram

Пошук: Ubuntu\_Eram

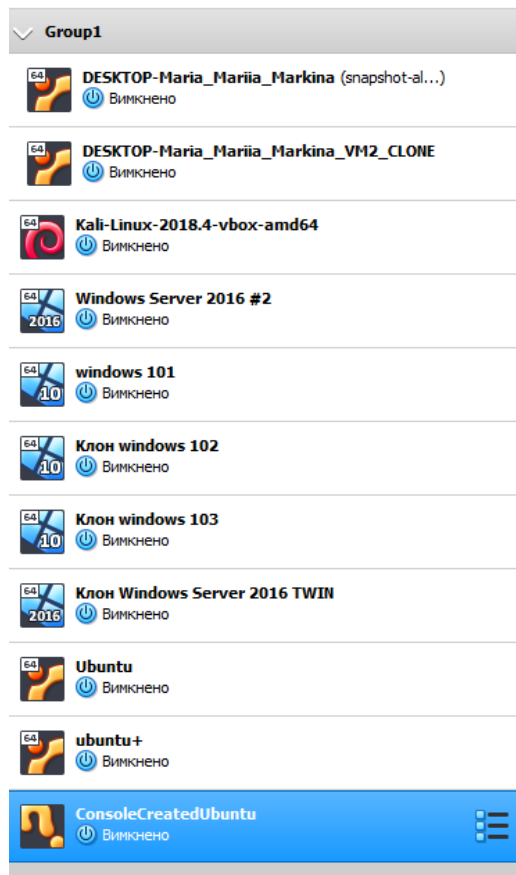
Ім'я	Дата змінення	Тип	Розмір
Group1	24.03.2020 17:50	Папка файлів	
VM_Export_Maria	24.03.2020 18:29	Open Virtualizatio...	6 KB
VM_Export_Naida	24.03.2020 18:30	Open Virtualizatio...	6 KB

Ім'я файлу: VM\_Export\_Naida

Відкрити формат віртуалізації

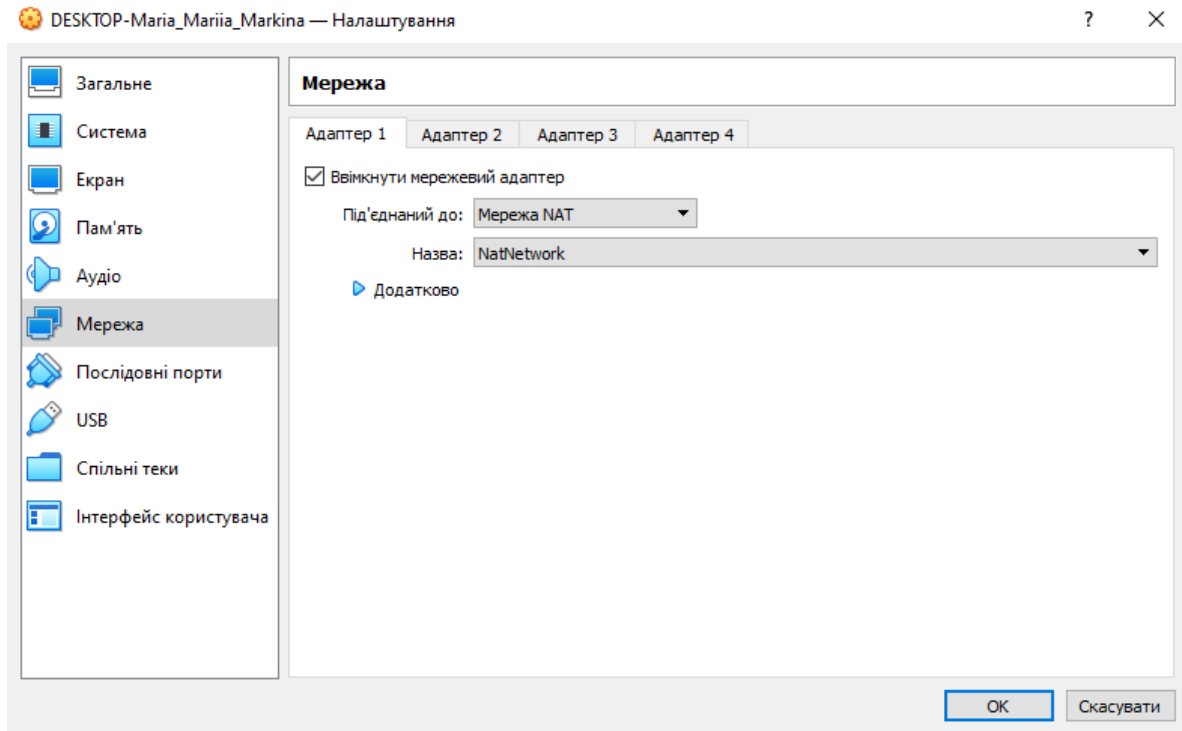
Відкрити

Скасувати

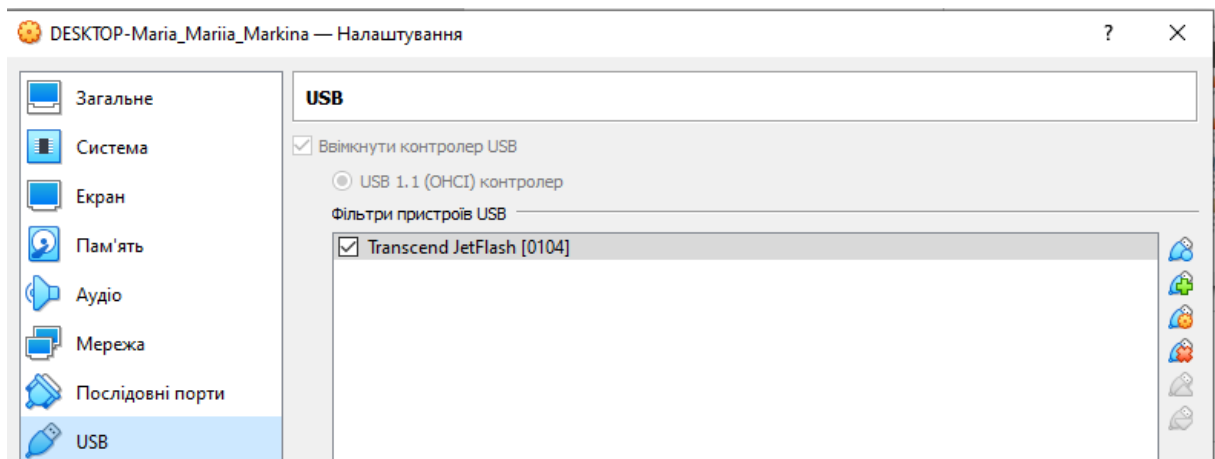


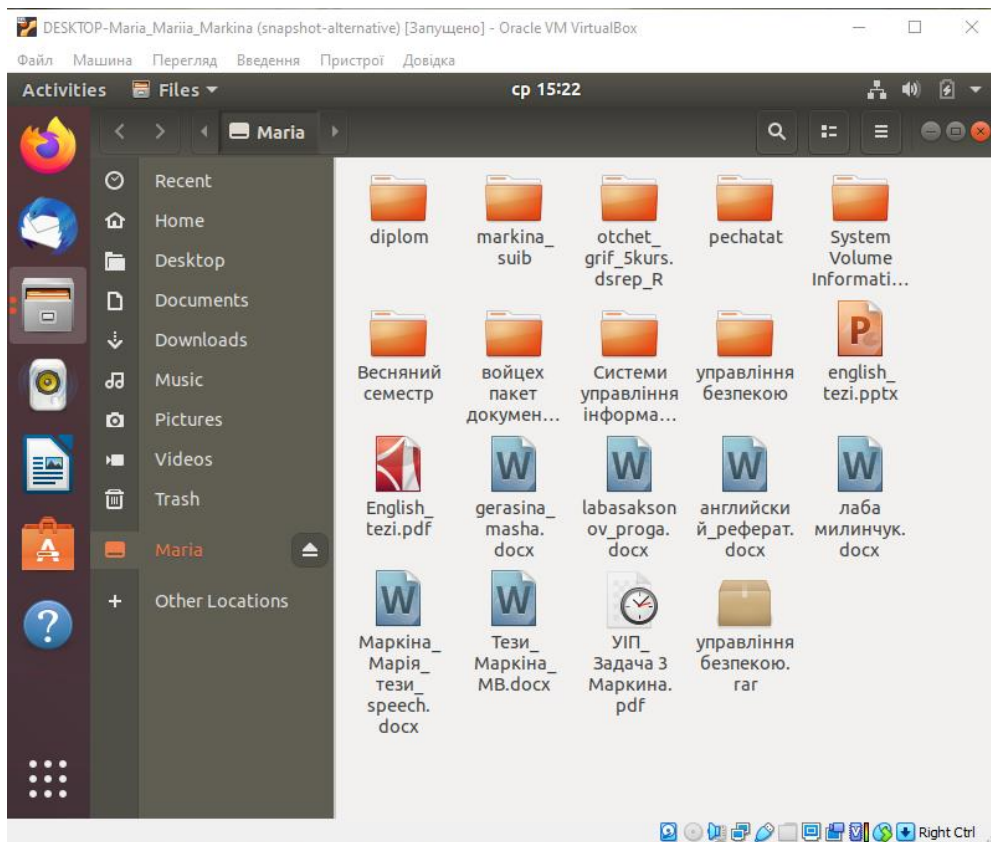
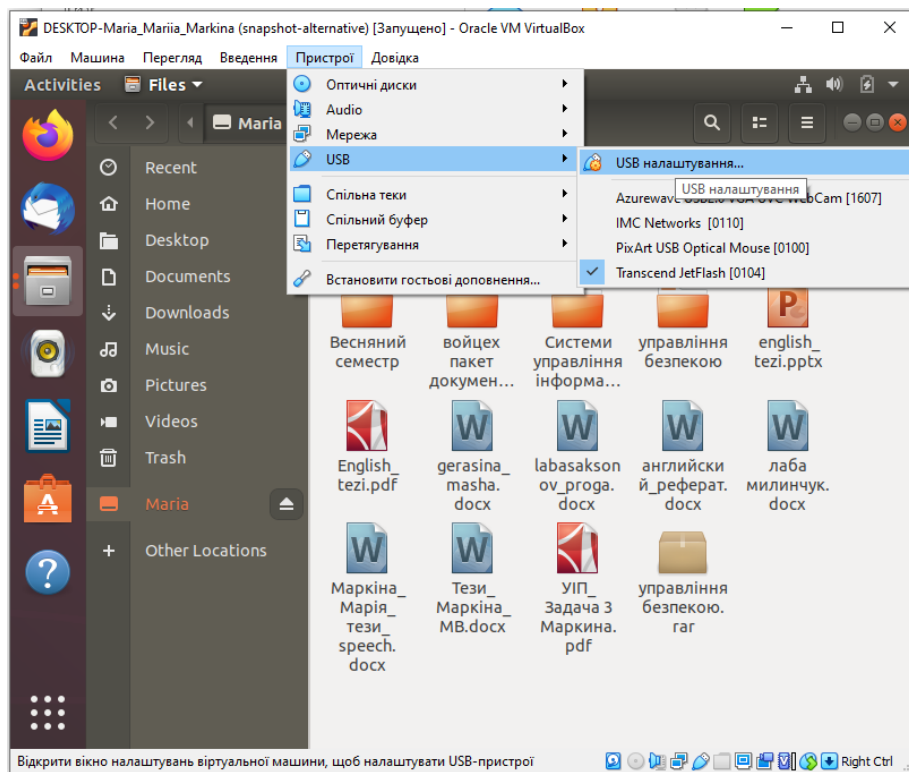
## 2. Конфігурація віртуальних машин

2.1 Вивчити можливості налаштування VM (загальні налаштування, системні параметри, дисплей, зберігання, аудіо, мережі тощо).

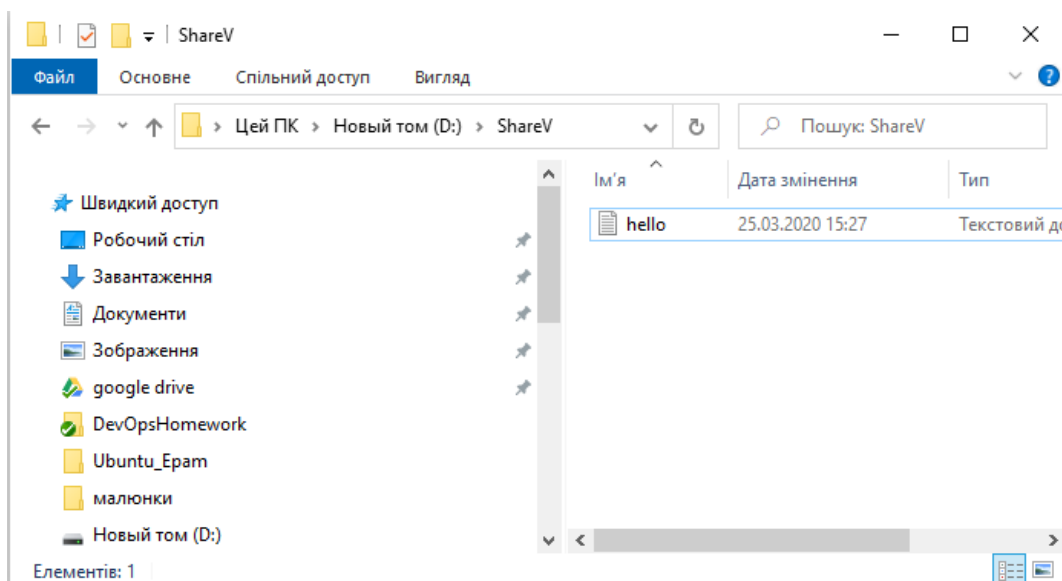
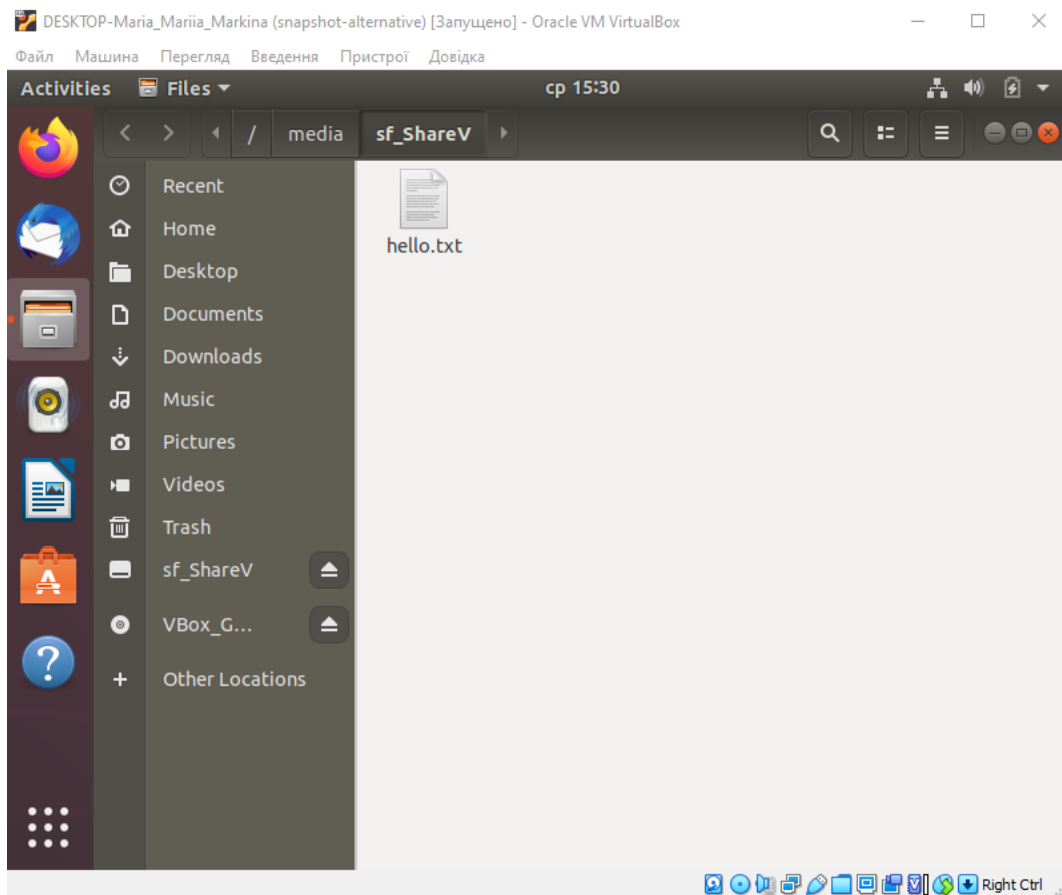


2.2 Провести налаштування USB для підключення USB-портів хостової машини до VM [1, п.3.11].



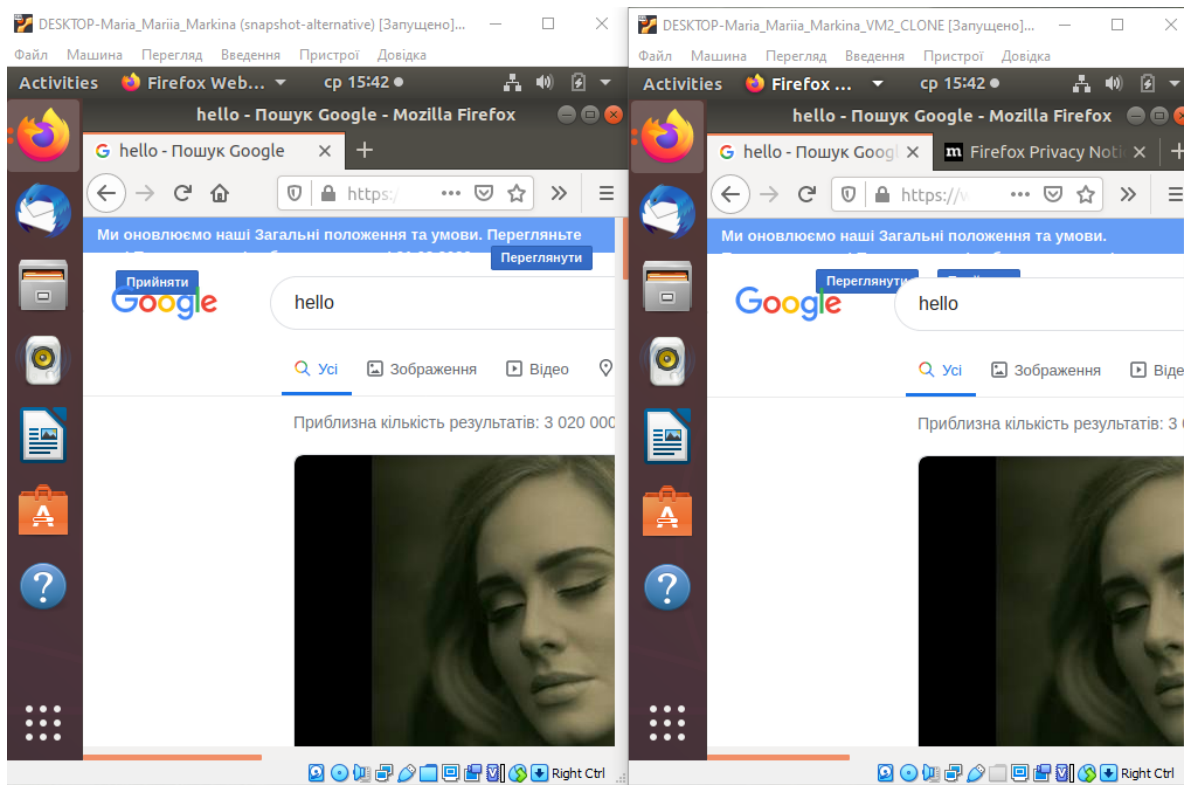


## 2.3 Провести налаштування спільної папки для обміну даними між віртуальною машиною та хостом [1, п.4.3].



2.4 Провести налаштування різних режимів роботи мережі для VM1, VM2. Перевірити наявність зв'язку між VM1, VM2, Host, Internet для різних режимів роботи мережі. Для цього можна використати команду ping. Скласти відповідну таблицю можливих зав'язків.

1) NAT. Обе виртуальных машины имеют один ip- 10.0.2.15, они изолированы друг от друга, но имеют доступ в Интернет.



2) Сеть NAT позволяет получать доступ в Интернет и позволяет виртуальным машинам коммуницировать друг с другом, т.е. они находятся в одной сети и имеют разные IP-адреса (10.0.2.5 и 10.0.2.15).

```
DESKTOP-Maria_Markina (snapshot-alternative) [Заморожено] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Перегляд Ведення Пристрої Діагностика
Activities Terminal cp 16:06
maria@maria-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
maria@maria-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::cf0d:5802:5fb1:33b9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:99:09:ed txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 645 bytes 748049 (748.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 628 bytes 56861 (56.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 74 bytes 7482 (7.4 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 74 bytes 7482 (7.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ping 10.0.2.5
PING 10.0.2.5 (10.0.2.5) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.991 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.515 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.715 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.18 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.07 ms
^C
--- 10.0.2.5 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5040ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.515/0.940/1.181/0.247 ms
maria@maria-VirtualBox:~$ ping google.com
PING google.com (216.58.215.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=1 ttl=54 time=25.8 ms
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=2 ttl=54 time=24.1 ms
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=3 ttl=54 time=38.9 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 24.102/29.632/38.956/6.631 ms
maria@maria-VirtualBox:~$
```

```
DESKTOP-Maria_Markina_VM2_CLONE [Заморожено] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Перегляд Ведення Пристрої Діагностика
Activities Terminal cp 16:06
maria@maria-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
Preparing to unpack .../net-tools_1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1_amd64.deb ...
Unpacking net-tools (1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1) ...
Setting up net-tools (1.60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
maria@maria-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.5 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::c19:b919:d646:394c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:0d:aa:ed txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 565 bytes 629881 (629.8 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

LibreOfficeWriter:ets 476 bytes 43182 (43.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 66 bytes 5768 (5.7 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 66 bytes 5768 (5.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ping 10.0.2.15
PING 10.0.2.15 (10.0.2.15) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.888 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.05 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.805 ms
^C
--- 10.0.2.15 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.885/0.916/1.056/0.107 ms
maria@maria-VirtualBox:~$ ping google.com
PING google.com (216.58.215.110) 56(84) bytes of data.
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=1 ttl=54 time=24.3 ms
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=2 ttl=54 time=51.9 ms
64 bytes from waw02s17-ln-f14.1e100.net (216.58.215.110): icmp_seq=3 ttl=54 time=23.6 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 23.689/33.346/51.962/13.166 ms
maria@maria-VirtualBox:~$
```

3) Внутренняя сеть позволяет виртуальным машинам «общаться» между собой, но не дает им доступа в интернет. Для этого стоит назначить им статичные IP-адреса. В данном случае это 10.0.2.6 и 10.0.2.5:

```
DESKTOP-Maria_Markina (snapshot-alternative) [Пафоснее] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка
Activities Terminal cp 17:17
maria@maria-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 362 bytes 38141 (38.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 362 bytes 38141 (38.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.5 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::2b51:a8b5:f3d4:91c8 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:99:09:ed txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 930 bytes 812359 (812.3 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 728 bytes 69748 (69.7 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 362 bytes 38141 (38.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 362 bytes 38141 (38.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ifconfig 10.0.2.6
10.0.2.6: error fetching interface information: Device not found
maria@maria-VirtualBox:~$ ping 10.0.2.6
PING 10.0.2.6 (10.0.2.6) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.6: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.484 ms
64 bytes from 10.0.2.6: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.687 ms
64 bytes from 10.0.2.6: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.658 ms
64 bytes from 10.0.2.6: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.796 ms
^C
--- 10.0.2.6 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3054ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.484/0.656/0.796/0.113 ms
maria@maria-VirtualBox:~$
```

```
DESKTOP-Maria_Markina_VM2_CLONE [Пафоснее] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка
Activities Terminal cp 17:17
maria@maria-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

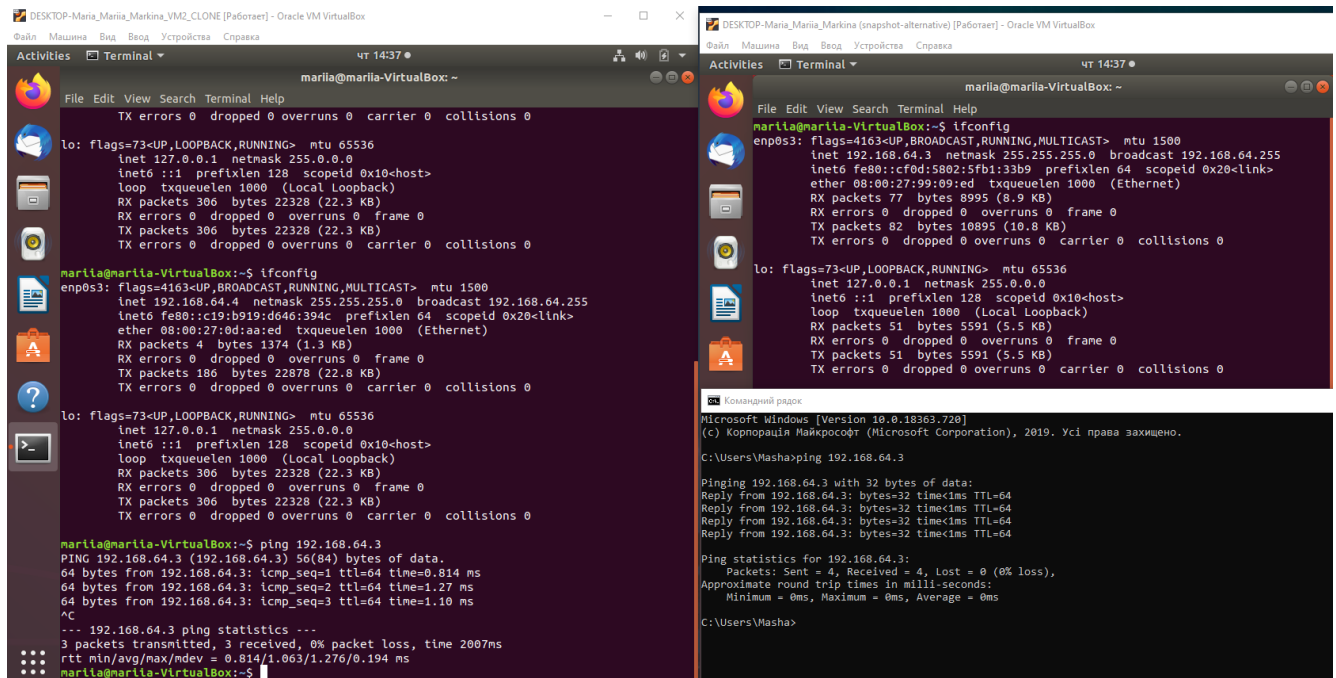
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 415 bytes 32982 (32.9 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 415 bytes 32982 (32.9 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.6 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::e4fd:1d22:5269:fd8e prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:0d:aa:ed txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 737 bytes 764260 (764.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1133 bytes 146389 (146.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 416 bytes 33128 (33.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 416 bytes 33128 (33.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

maria@maria-VirtualBox:~$ ping 10.0.2.5
PING 10.0.2.5 (10.0.2.5) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.03 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.597 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.564 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.45 ms
64 bytes from 10.0.2.5: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.614 ms
^C
--- 10.0.2.5 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4041ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.564/0.853/1.459/0.349 ms
maria@maria-VirtualBox:~$
```

4) Виртуальный адаптер хоста – не дает доступ в Интернет, позволяет хосту «общаться» с виртуальными машинами, позволяет им контактировать между собой.



The image shows two side-by-side screenshots of a terminal window within a VirtualBox environment. The window title is 'DESKTOP-Maria\_Maria\_Markina\_VM2\_CLONE [Pafoaraer] - Oracle VM VirtualBox'. The terminal shows the output of the 'ifconfig' command for the 'lo' and 'enp0s3' interfaces. The 'lo' interface is configured with IP 127.0.0.1, netmask 255.0.0.0, and prefixlen 128. The 'enp0s3' interface is configured with IP 192.168.64.4, netmask 255.255.255.0, broadcast 192.168.64.255, and prefixlen 64. The terminal also shows the output of the 'ping' command, indicating a successful connection to 192.168.64.3.

```
marlia@marlia-VirtualBox:~$ ifconfig
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
    RX packets 306 bytes 22328 (22.3 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 306 bytes 22328 (22.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

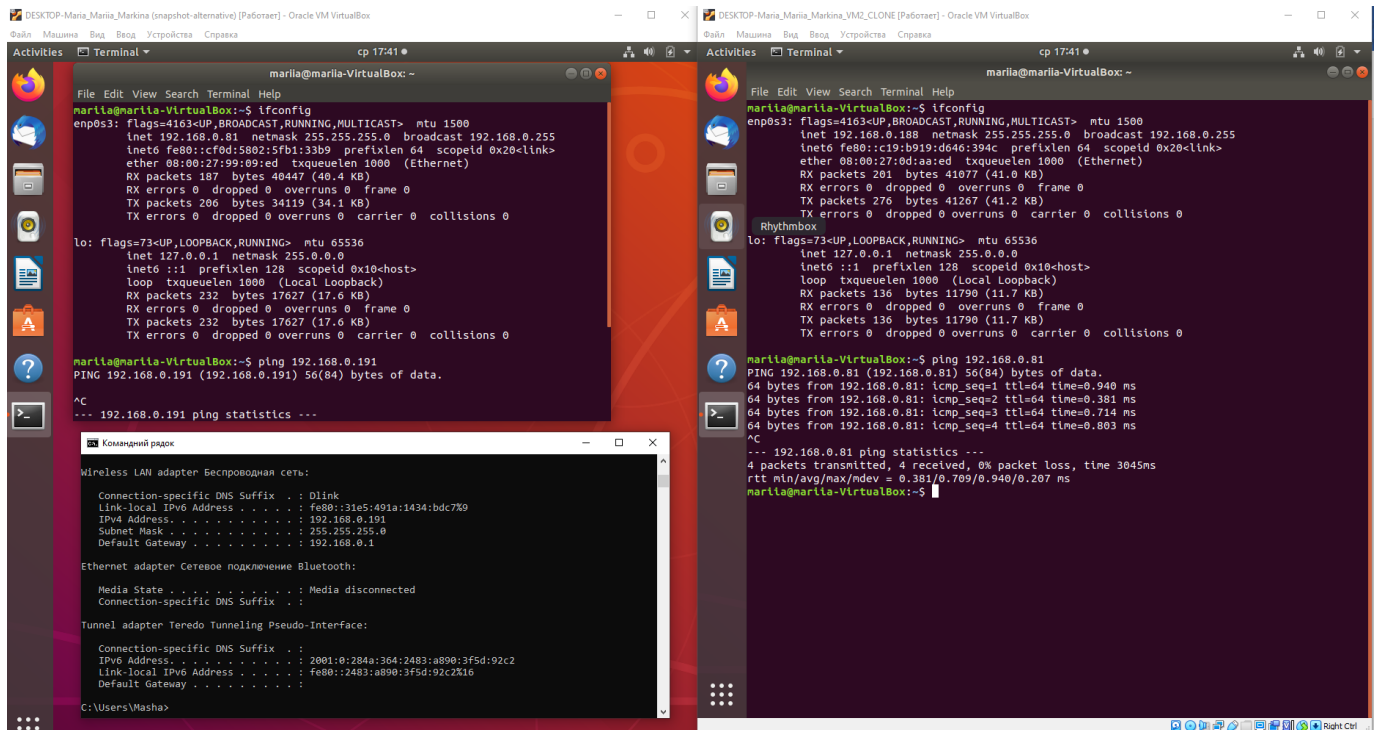
marlia@marlia-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.64.4 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.64.255
    inet6 fe80::c19:b919:d646:394c prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:0d:aa:ed txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 77 bytes 8995 (8.9 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 82 bytes 10895 (10.8 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 51 bytes 5591 (5.5 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 51 bytes 5591 (5.5 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

marlia@marlia-VirtualBox:~$ ping 192.168.64.3
PING 192.168.64.3 (192.168.64.3) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.64.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.814 ms
64 bytes from 192.168.64.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.27 ms
64 bytes from 192.168.64.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.10 ms
^C
--- 192.168.64.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2007ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.814/1.063/1.276/0.194 ms
marlia@marlia-VirtualBox:~$
```

5) Сетевой мост – предоставляет доступ в Интернет для виртуальных машин, помещает их в одну сеть с хостовой машиной, т.е. позволяет им «общаться» между собой и с хостовой машиной. Изолированность при этом минимальная

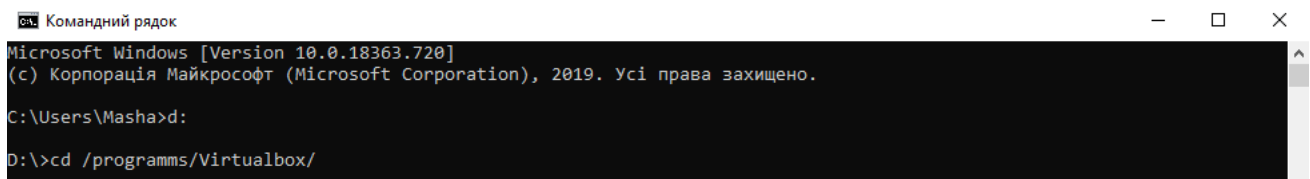




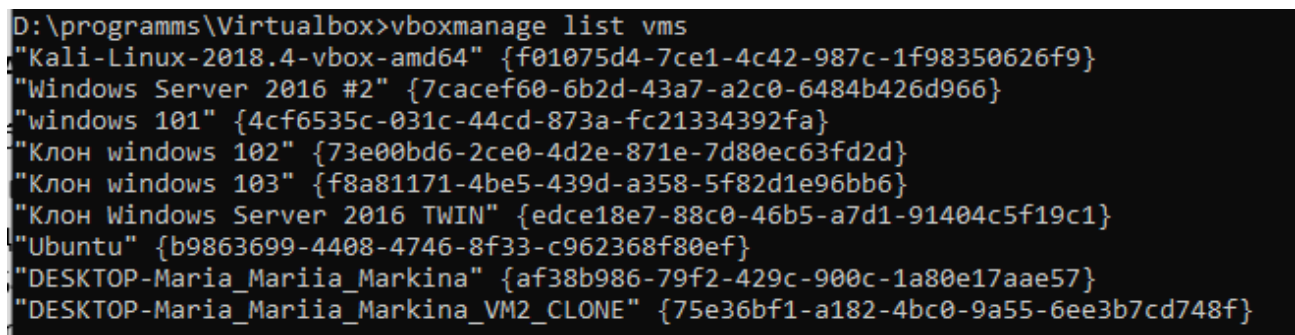
6) Универсальный драйвер – позволяет объединять в сеть виртуальные машины на разных хостах.

3. Работа с CLI через VBoxManage.

3.1 Запустить командный рядок cmd.exe.

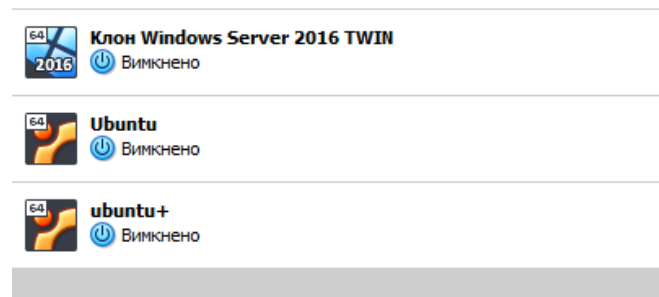


3.2 Вивчити призначення та виконати основні команди VBoxManage list, showvminfo, createvm, startvm, modifyvm, clonevm, snapshot, controlvm [1, п.8].



```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage showvminfo "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina"
Name:                DESKTOP-Maria_Mariia_Markina
Groups:              /Group1
Guest OS:            Ubuntu (64-bit)
UUID:                af38b986-79f2-429c-900c-1a80e17aae57
Config file:         D:\VBox\Ubuntu_Epam\Group1\DESKTOP-Maria_Mariia_Markina\DESKTOP-Maria_Mariia_Markina.vbox
Snapshot folder:     D:\VBox\Ubuntu_Epam\Group1\DESKTOP-Maria_Mariia_Markina\Snapshots
Log folder:          D:\VBox\Ubuntu_Epam\Group1\DESKTOP-Maria_Mariia_Markina\Logs
Hardware UUID:       af38b986-79f2-429c-900c-1a80e17aae57
Memory size:         2048MB
Page Fusion:         disabled
VRAM size:           16MB
CPU exec cap:        100%
HPET:                disabled
CPUProfile:          host
Chipset:              piix3
Firmware:             BIOS
Number of CPUs:       1
```

```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage createvm --name ubuntu+ --ostype Ubuntu_64 --register
Virtual machine 'ubuntu+' is created and registered.
UUID: 93c1b2ed-52db-43ed-a3ee-357b59159f1e
Settings file: 'C:\Users\Masha\VirtualBox VMs\ubuntu_\ubuntu_.vbox'
```



```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage createvm --name ubuntu+ --ostype Ubuntu_64 --register
Virtual machine 'ubuntu+' is created and registered.
UUID: 93c1b2ed-52db-43ed-a3ee-357b59159f1e
Settings file: 'C:\Users\Masha\VirtualBox VMs\ubuntu_\ubuntu_.vbox'

D:\programms\Virtualbox>vboxmanage startvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE"
Waiting for VM "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" to power on...
VM "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" has been successfully started.
```

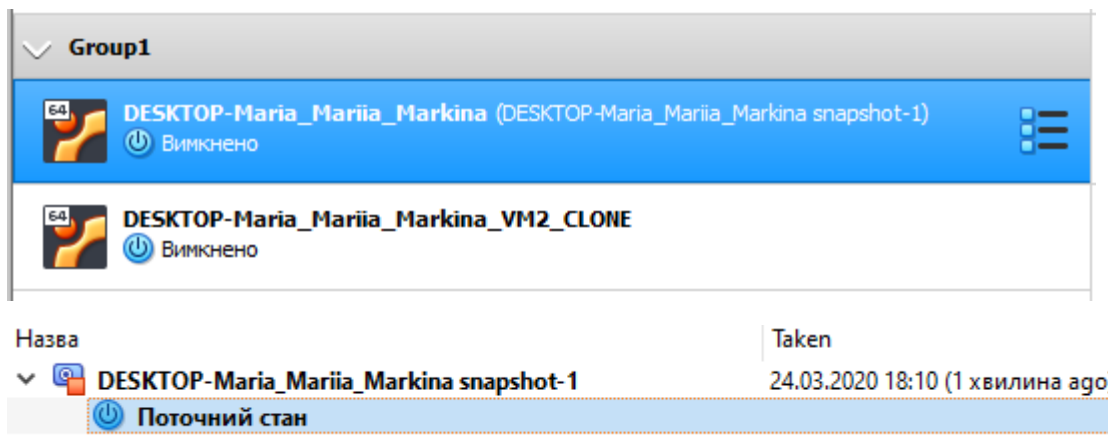
```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage modifyvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina" --groups "/Group1"

D:\programms\Virtualbox>vboxmanage modifyvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" --groups "/Group1"

D:\programms\Virtualbox>
```

```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage clonevm "ubuntu+"
0%...10%...20%...30%...40%...50%...60%...70%...80%...90%...100%
Machine has been successfully cloned as "ubuntu+ Clone"
```

```
D:\programms\Virtualbox>VBoxManage snapshot "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina" take "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina snapshot-1" --description="new Ubuntu"
0%...10%...20%...30%...40%...50%...60%...70%...80%...90%...100%
Snapshot taken. UUID: 760aa7c8-b854-492b-a100-a19dfc1e1cbc
```



```
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage controlvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" pause
D:\programms\Virtualbox>vboxmanage controlvm "DESKTOP-Maria_Mariia_Markina_VM2_CLONE" resume
```

## ЧАСТИНА 2. РОБОТА З VAGRANT

1. Завантажити необхідну версію Vagrant відповідно інструкціям [5] та відповідно до хостової операційної системи (ОС), що встановлена на робочому місці студента. Для ОС Windows файл може називатися, наприклад, `vagrant_2.2.0_x86_64.msi`. Провести інсталяцію Vagrant. Перевірити наявність шляху до Vagrant bin у змінній Path (My computer -> Properties -> Advanced system settings-> Advanced -> Environment Variables).

Скріншот командного рядка (Command Prompt) у Windows 10. Виведення інформації про версію Windows та Vagrant.

```
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.720]
(c) Корпорація Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Усі права захищено.

C:\Users\Masha>set PATH=%PATH%; D:\programms\Vagrant\bin

C:\Users\Masha>vagrant -v
Vagrant 2.2.7

C:\Users\Masha>
```

2. Запустіть powershell. Створіть папку «прізвище студента» (англійською мовою). В цьому прикладі створимо папку `vagrant_test`. Далі заходимо в папку.

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Masha> d:
PS D:\> mkdir Markina

Directory: D:\

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----         26.03.2020        15:24         Markina

PS D:\>
```

3. Проведемо ініціалізацію оточення з вказівкою боксу Vagrant за замовчуванням: `init hashicorp/precise64`

```
PS D:\Markina> vagrant init hashicorp/precise64
A `Vagrantfile` has been placed in this directory. You are now
ready to `vagrant up` your first virtual environment! Please read
the comments in the Vagrantfile as well as documentation on
`vagrantup.com` for more information on using Vagrant.
PS D:\Markina> █
```

4. Запускаємо `vagrant up` та спостерігаємо за повідомленнями під час завантаження та запуску VM.

```

PS D:\Markina> vagrant up
Bringing machine 'default' up with 'virtualbox' provider...
==> default: Box 'hashicorp/precise64' could not be found. Attempting to find and install...
    default: Box Provider: virtualbox
    default: Box Version: >= 0
==> default: Loading metadata for box 'hashicorp/precise64'
    default: URL: https://vagrantcloud.com/hashicorp/precise64
==> default: Adding box 'hashicorp/precise64' (v1.1.0) for provider: virtualbox
    default: Downloading: https://vagrantcloud.com/hashicorp/boxes/precise64/versions/1.1.0/providers/virtualbox.box
    default: Download redirected to host: vagrantcloud-files-production.s3.amazonaws.com
    default:
==> default: Successfully added box 'hashicorp/precise64' (v1.1.0) for 'virtualbox'!
==> default: Importing base box 'hashicorp/precise64'...
==> default: Matching MAC address for NAT networking...
==> default: Checking if box 'hashicorp/precise64' version '1.1.0' is up to date...
==> default: Setting the name of the VM: Markina_default_1585229782311_45556
Vagrant is currently configured to create VirtualBox synced folders with
the 'SharedFoldersEnableSymlinksCreate' option enabled. If the Vagrant
guest is not trusted, you may want to disable this option. For more
information on this option, please refer to the VirtualBox manual:

    https://www.virtualbox.org/manual/ch04.html#sharedfolders

This option can be disabled globally with an environment variable:

    VAGRANT_DISABLE_VBOXSYMLINKCREATE=1

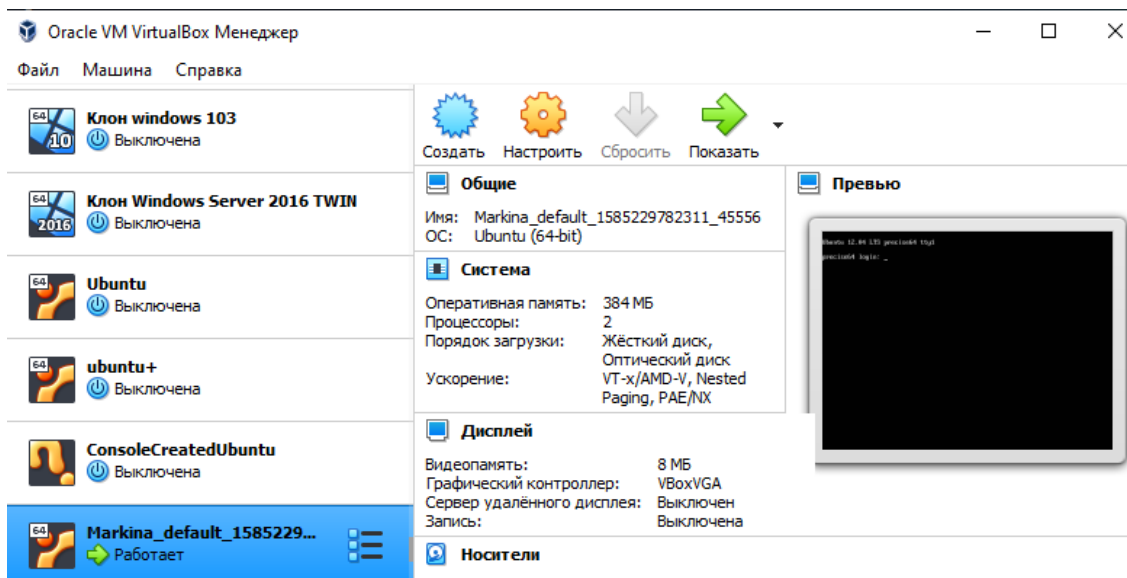
or on a per folder basis within the Vagrantfile:

    config.vm.synced_folder '/host/path', '/guest/path', SharedFoldersEnableSymlinksCreate: false
==> default: Clearing any previously set network interfaces...
==> default: Preparing network interfaces based on configuration...
    default: Adapter 1: nat
==> default: Forwarding ports...
    default: 22 (guest) => 2222 (host) (adapter 1)
==> default: Booting VM...
==> default: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
    default: SSH address: 127.0.0.1:2222
    default: SSH username: vagrant
    default: SSH auth method: private key
    default:
    default: Vagrant insecure key detected. Vagrant will automatically replace
    default: this with a newly generated keypair for better security.
    default:
    default: Inserting generated public key within guest...
    default: Removing insecure key from the guest if it's present...
    default: Key inserted! Disconnecting and reconnecting using new SSH key...
==> default: Machine booted and ready!
==> default: Checking for guest additions in VM...
    default: The guest additions on this VM do not match the installed version of
    default: VirtualBox! In most cases this is fine, but in rare cases it can
    default: prevent things such as shared folders from working properly. If you see
    default: shared folder errors, please make sure the guest additions within the
    default: virtual machine match the version of VirtualBox you have installed on
    default: your host and reload your VM.
    default:
    default: Guest Additions Version: 4.2.0
    default: VirtualBox Version: 6.1
==> default: Mounting shared folders...
    default: /vagrant => D:/Markina
PS D:\Markina>

```

5. Підключаємося до VM за допомогою програми PuTTY (завантажити можна з [6]), використовуючи SSH, IP-адресу та порт що вказані вище (127.0.0.1:2222). За замовчуванням login – vagrant та password також vagrant.
6. Зафіксуйте дату та час, виконавши команду date

```
vagrant@precise64: ~  
login as: vagrant  
vagrant@127.0.0.1's password:  
Welcome to Ubuntu 12.04 LTS (GNU/Linux 3.2.0-23-generic x86_64)  
  
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/  
New release '14.04.6 LTS' available.  
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.  
  
Welcome to your Vagrant-built virtual machine.  
Last login: Fri Sep 14 06:23:18 2012 from 10.0.2.2  
vagrant@precise64:~$ date  
Thu Mar 26 13:42:12 UTC 2020  
vagrant@precise64:~$
```



7. Зупинить та видалити створену VM.

```
PS D:\Markina> vagrant halt  
==> default: Attempting graceful shutdown of VM...  
PS D:\Markina> vagrant destroy  
default: Are you sure you want to destroy the 'default' VM? [y/N] y  
==> default: Destroying VM and associated drives...  
PS D:\Markina>
```

8. Створити тестову середу з двох серверів, використовуючи інструкції [7].  
Параметри серверів задаються викладачем або обираються самостійно студентом.



```

# Префикс для LAN сети
BRIDGE_NET="192.168.1."
# Префикс для Internal сети
INTERNAL_NET="192.168.15."
# Домен который будем использовать для всей площадки
DOMAIN="sample.com"
# Массив из хешей, в котором заданы настройки для каждой виртуальной машины
servers=[
  {
    :hostname => "server1." + DOMAIN,
    :ip => BRIDGE_NET + "150",
    :ip_int => "1",
    :ram => 2048
  },
  {
    :hostname => "server2." + DOMAIN,
    :ip => BRIDGE_NET + "151",
    :ip_int => "2",
    :ram => 2048
  },
]

# Выходим в Главную конфигурацию vagrant версии 2
Vagrant.configure("2") do |config|
  # Добавим шару между хостовой и гостевой машиной
  config.vm.synced_folder "D://ShareV", "/src/share"
  # Отключим дефолтную шару
  config.vm.synced_folder ".", "/vagrant", disabled: true
  # Проходим по элементам массива "servers"
  servers.each do |machine|
    # Применяем конфигурацию для каждой машины. Имя машины(как ее будет видно в Vbox GUI) находится в переменной "machine[:hostname]"
    config.vm.define machine[:hostname] do |node|
      # Поднять машину из образа "ubuntu 14.04", который мы создали в предыдущей статье
      node.vm.box = 'UbuntuForVagrant'
      # Порт, который будет использоваться для подключения к каждой VM через 127.0.0.1
      node.vm.usable_port_range = (2200..2250)
      # Hostname которой будет присвоен VM (самой ОС)
      node.vm.hostname = machine[:hostname]
      # VBoxManage.exe list bridgedifs overwrite NAT adapter :adapter=>1
      # Добавление и настройка Bridge сетевого адаптера(моста). Чтобы узнать точное название bridge адаптера, нужно использовать VBoxManage.exe (смотрите ниже)
      node.vm.network "public_network", ip: machine[:ip], bridge: 'Realtek 8822BE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC'
      # Добавление и настройка внутреннего сетевого адаптера (Intnet)
      node.vm.network "private_network", ip: machine[:ip_int], virtualbox____intnet: "intnet"
      # Настройка SSH доступа
      # Домен/IP для подключения
      node.ssh.host = machine[:ip]
      # Для доступа по ранее добавленному ключу
      node.ssh.private_key_path = "private_key"
      # SSH логин пользователя
      node.ssh.username = "mariia"
      # SSH пароль
      node.ssh.password = "vagrant"
      # Тонкие настройки для конкретного провайдера (в нашем случае - VBoxManage)
      node.vm.provider "virtualbox" do |vb|
        # Размер RAM памяти
        vb.customize ["modifyvm", :id, "--memory", machine[:ram]]
        # Можно переименовать название VM в Vbox GUI
        vb.name = machine[:hostname]
        # Добавление жесткого диска, если такой указан в конфигурации
        if (!machine[:hdd_name].nil?)
          # Не создавать диск, если он уже существует
          unless File.exist?(machine[:hdd_name])
            vb.customize ["createhdd", "--filename", machine[:hdd_name], "--size", machine[:hdd_size]]
          end
          # Подключить созданный диск к поточной VM
          vb.customize ["storageattach", :id, "--storagectl", "SATA", "--port", 1, "--device", 0, "--type", "hdd", "--medium", machine[:hdd_name]]
        end
        # Где хранить snapshot
        vb.customize ["modifyvm", :id, "--snapshotfolder", "D:\\test"]
        # Еще один способ сменить название VM в Vbox GUI
        vb.customize ["modifyvm", :id, "--name", "Gangnam Style"]
      end
    end
  end
end

```

```
PS D:\Markina> vagrant up
Bringing machine 'server1.sample.com' up with 'virtualbox' provider...
Bringing machine 'server2.sample.com' up with 'virtualbox' provider...
==> server1.sample.com: Importing base box 'UbuntuForVagrant'...
==> server1.sample.com: Matching MAC address for NAT networking...
==> server1.sample.com: Setting the name of the VM: server1.sample.com
==> server1.sample.com: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2200.
==> server1.sample.com: Clearing any previously set network interfaces...
==> server1.sample.com: Preparing network interfaces based on configuration...
    server1.sample.com: Adapter 1: nat
    server1.sample.com: Adapter 2: bridged
==> server1.sample.com: Forwarding ports...
    server1.sample.com: 22 (guest) => 2200 (host) (adapter 1)
==> server1.sample.com: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> server1.sample.com: Booting VM...
==> server1.sample.com: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
    server1.sample.com: SSH address: 127.0.0.1:2200
    server1.sample.com: SSH username: mariia
    server1.sample.com: SSH auth method: password
mariia@127.0.0.1's password:
    server1.sample.com:
    server1.sample.com: Inserting generated public key within guest...
    server1.sample.com: Removing insecure key from the guest if it's present...
    server1.sample.com: Key inserted! Disconnecting and reconnecting using new SSH key...
==> server1.sample.com: Machine booted and ready!
==> server1.sample.com: Checking for guest additions in VM...
    server1.sample.com: The guest additions on this VM do not match the installed version of
    server1.sample.com: VirtualBox! In most cases this is fine, but in rare cases it can
    server1.sample.com: prevent things such as shared folders from working properly. If you see
    server1.sample.com: shared folder errors, please make sure the guest additions within the
    server1.sample.com: virtual machine match the version of VirtualBox you have installed on
    server1.sample.com: your host and reload your VM.
    server1.sample.com:
    server1.sample.com: Guest Additions Version: 6.0.0
    server1.sample.com: VirtualBox Version: 6.1
==> server1.sample.com: Setting hostname...
==> server1.sample.com: Configuring and enabling network interfaces...
==> server1.sample.com: Mounting shared folders...
    server1.sample.com: /src/shara => D:/ShareV
==> server2.sample.com: Importing base box 'UbuntuForVagrant'...
==> server2.sample.com: Matching MAC address for NAT networking...
==> server2.sample.com: Setting the name of the VM: server2.sample.com
==> server2.sample.com: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2201.
==> server2.sample.com: Clearing any previously set network interfaces...
==> server2.sample.com: Preparing network interfaces based on configuration...
    server2.sample.com: Adapter 1: nat
    server2.sample.com: Adapter 2: bridged
==> server2.sample.com: Forwarding ports...
    server2.sample.com: 22 (guest) => 2201 (host) (adapter 1)
==> server2.sample.com: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> server2.sample.com: Booting VM...
==> server2.sample.com: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
    server2.sample.com: SSH address: 127.0.0.1:2201
    server2.sample.com: SSH username: mariia
    server2.sample.com: SSH auth method: password
```

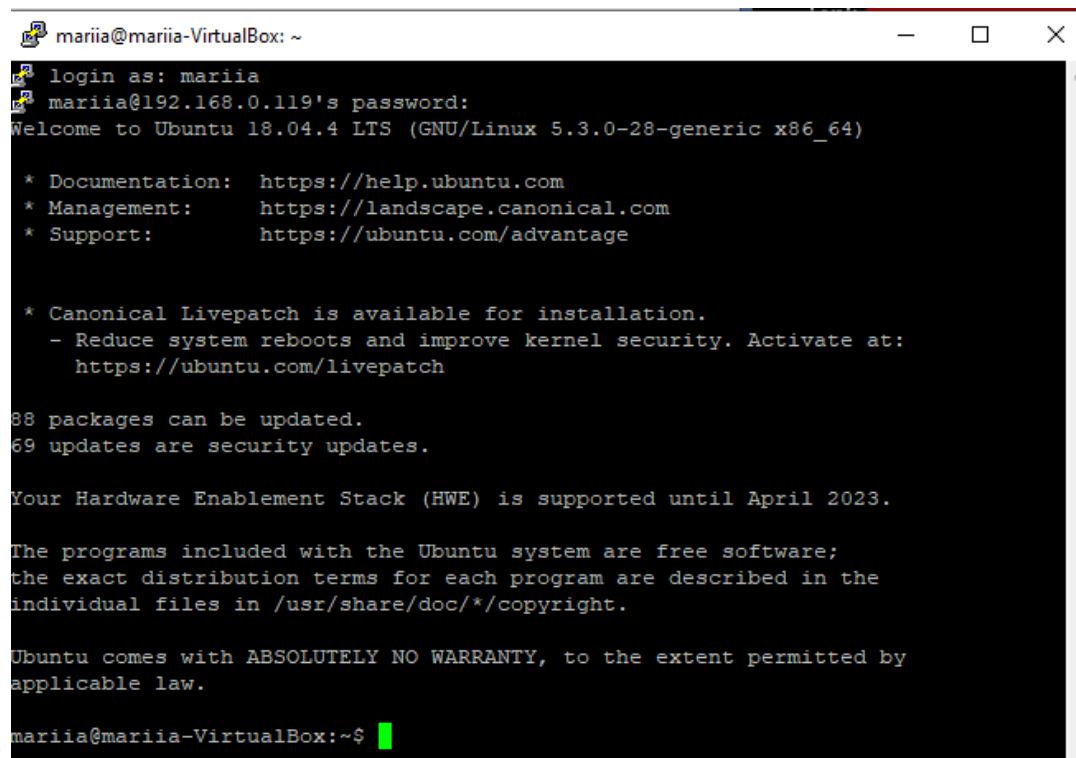


```

maria@127.0.0.1's password:
server2.sample.com:
server2.sample.com: Inserting generated public key within guest...
server2.sample.com: Removing insecure key from the guest if it's present...
server2.sample.com: Key inserted! Disconnecting and reconnecting using new SSH key...
==> server2.sample.com: Machine booted and ready!
==> server2.sample.com: Checking for guest additions in VM...
server2.sample.com: The guest additions on this VM do not match the installed version of
server2.sample.com: VirtualBox! In most cases this is fine, but in rare cases it can
server2.sample.com: prevent things such as shared folders from working properly. If you see
server2.sample.com: shared folder errors, please make sure the guest additions within the
server2.sample.com: virtual machine match the version of VirtualBox you have installed on
server2.sample.com: your host and reload your VM.
server2.sample.com:
server2.sample.com: Guest Additions Version: 6.0.0
server2.sample.com: VirtualBox Version: 6.1
==> server2.sample.com: Setting hostname...
==> server2.sample.com: Configuring and enabling network interfaces...
==> server2.sample.com: Mounting shared folders...
server2.sample.com: /src/shara => D:/ShareV
PS D:\Markina>

```

9. Створити власний Vagrant box, використовуючи інструкції [8] та вимоги, що визначає викладач або обирає студент.



```

maria@maria-VirtualBox: ~
login as: maria
maria@192.168.0.119's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

88 packages can be updated.
69 updates are security updates.

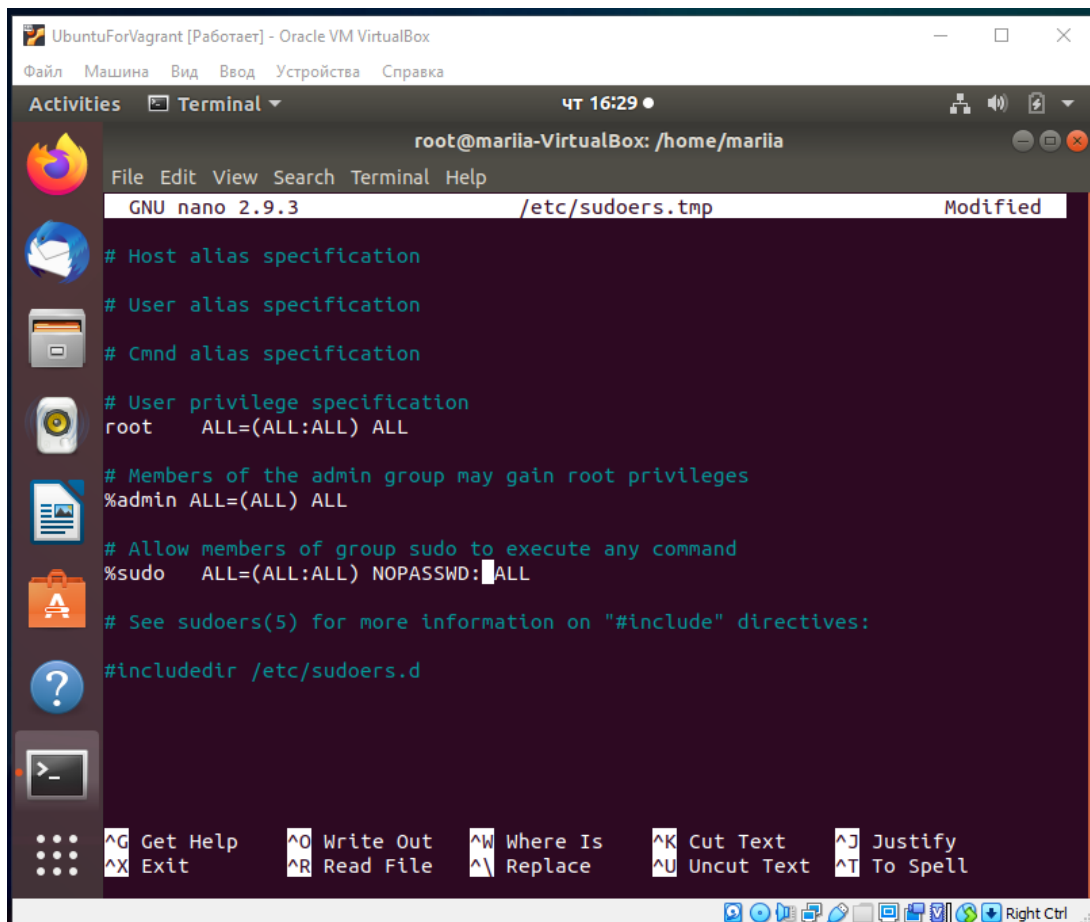
Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

maria@maria-VirtualBox:~$

```



```
UbuntuForVagrant [Работаer] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
Activities  Terminal  ЧТ 16:29
root@marila-VirtualBox: /home/marila
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.9.3 /etc/sudoers.tmp Modified
# Host alias specification
# User alias specification
# Cmnd alias specification
# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL
# Members of the admin group may gain root privileges
%admin  ALL=(ALL) ALL
# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo  ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD:ALL
# See sudoers(5) for more information on "#include" directives:
#include /etc/sudoers.d
^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace   ^U Uncut Text ^T To Spell
```

```
PS D:\> cd Markina
PS D:\Markina> vagrant box list
hashicorp/precise64 (virtualbox, 1.1.0)
PS D:\Markina>
```

```
PS D:\> cd Markina
PS D:\Markina> vagrant box list
hashicorp/precise64 (virtualbox, 1.1.0)
PS D:\Markina> vagrant package --base 'UbuntuForVagrant' --output UbuntuForVagrant_template
==> UbuntuForVagrant: Attempting graceful shutdown of VM...
UbuntuForVagrant: Guest communication could not be established! This is usually because
UbuntuForVagrant: SSH is not running, the authentication information was changed,
UbuntuForVagrant: or some other networking issue. Vagrant will force halt, if
UbuntuForVagrant: capable.
==> UbuntuForVagrant: Forcing shutdown of VM...
==> UbuntuForVagrant: Exporting VM...
==> UbuntuForVagrant: Compressing package to: D:/Markina/UbuntuForVagrant_template
PS D:\Markina>
```

```
PS D:\Markina> vagrant box add UbuntuForVagrant_template --name 'UbuntuForVagrant'
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'UbuntuForVagrant' (v0) for provider:
box: Unpacking necessary files from: file:///D:/Markina/UbuntuForVagrant_template
box:
==> box: Successfully added box 'UbuntuForVagrant' (v0) for 'virtualbox'!
```

```
PS D:\Markina> vagrant up
Bringing machine 'default' up with 'virtualbox' provider...
==> default: Importing base box 'UbuntuForVagrant'...
==> default: Matching MAC address for NAT networking...
==> default: Setting the name of the VM: Markina_default_1585235894137_42404
==> default: Clearing any previously set network interfaces...
==> default: Preparing network interfaces based on configuration...
    default: Adapter 1: nat
==> default: Forwarding ports...
    default: 22 (guest) => 2222 (host) (adapter 1)
==> default: Booting VM...
==> default: Waiting for machine to boot. This may take a few minutes...
    default: SSH address: 127.0.0.1:2222
    default: SSH username: vagrant
    default: SSH auth method: private key
    default:
    default: Vagrant insecure key detected. Vagrant will automatically replace
    default: this with a newly generated keypair for better security.
    default:
    default: Inserting generated public key within guest...
    default: Removing insecure key from the guest if it's present...
    default: Key inserted! Disconnecting and reconnecting using new SSH key...
==> default: Machine booted and ready!
==> default: Checking for guest additions in VM...
    default: The guest additions on this VM do not match the installed version of
    default: VirtualBox! In most cases this is fine, but in rare cases it can
    default: prevent things such as shared folders from working properly. If you see
    default: shared folder errors, please make sure the guest additions within the
    default: virtual machine match the version of VirtualBox you have installed on
    default: your host and reload your VM.
    default:
    default: Guest Additions Version: 6.0.0
    default: VirtualBox Version: 6.1
==> default: Mounting shared folders...
    default: /vagrant => D:/Markina
PS D:\Markina>
```

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Oracle VM VirtualBox.User Manual <https://www.virtualbox.org/manual/>
2. Офіційна сторінка VirtualBox <https://www.virtualbox.org/>
3. Сторінка завантаження Ubuntu <https://ubuntu.com/download>
4. Сторінка документації Vagrant <https://www.vagrantup.com/docs/index.html>
5. Сторінка з інструкціями щодо інсталяції Vagrant  
<https://www.vagrantup.com/docs/installation/index.html>
6. Сторінка завантаження PuTTY <https://www.putty.org/>
7. Робота з vagrantfile  
<http://sysadm.pp.ua/linux/sistemyvirtualizacii/vagrantfile.html>
8. Створення власного Vagrant box  
<http://sysadm.pp.ua/linux/sistemyvirtualizacii/vagrant-box-creation.html>