

EPAM University Programs

DevOps external course

Module 2 Virtualization and Cloud Basic

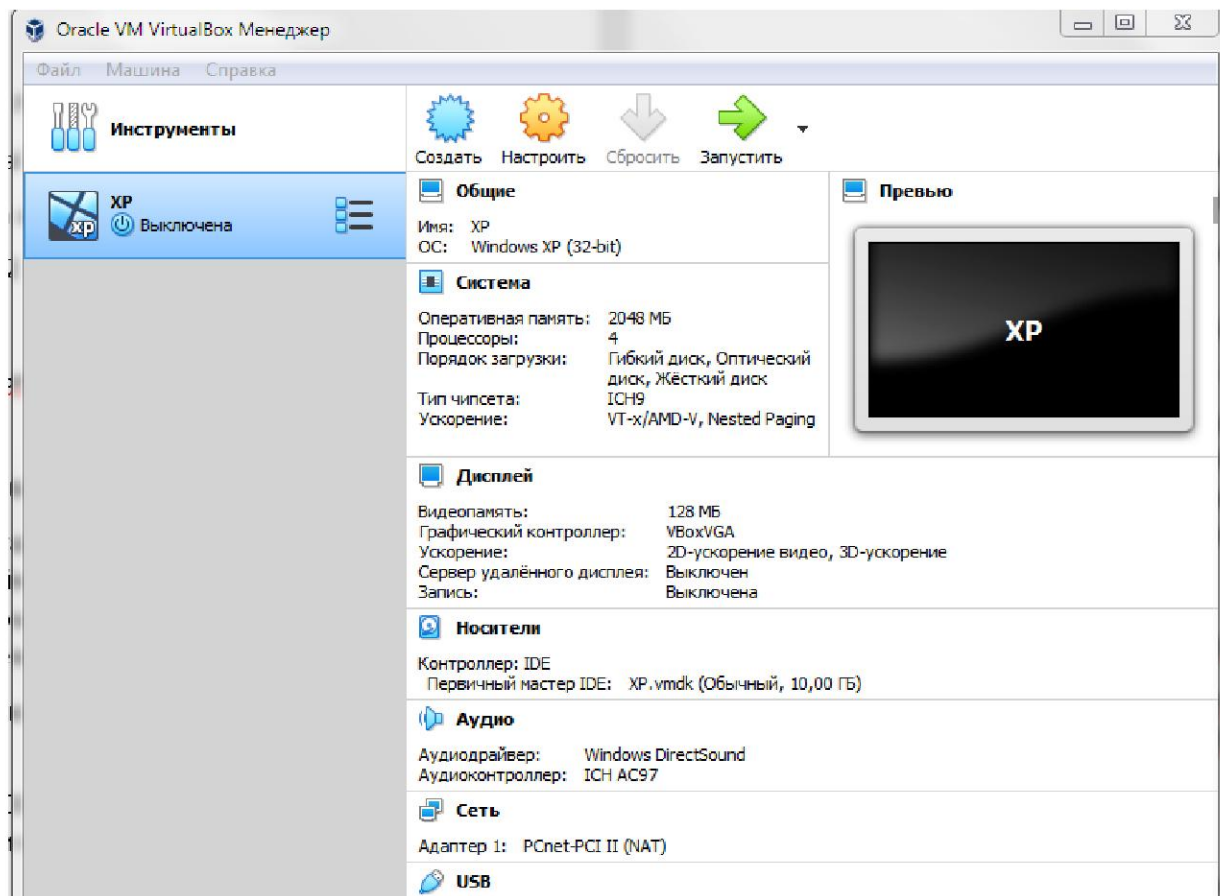
TASK 2.2

ЧАСТИНА 1. РОБОТА З VIRTUALBOX

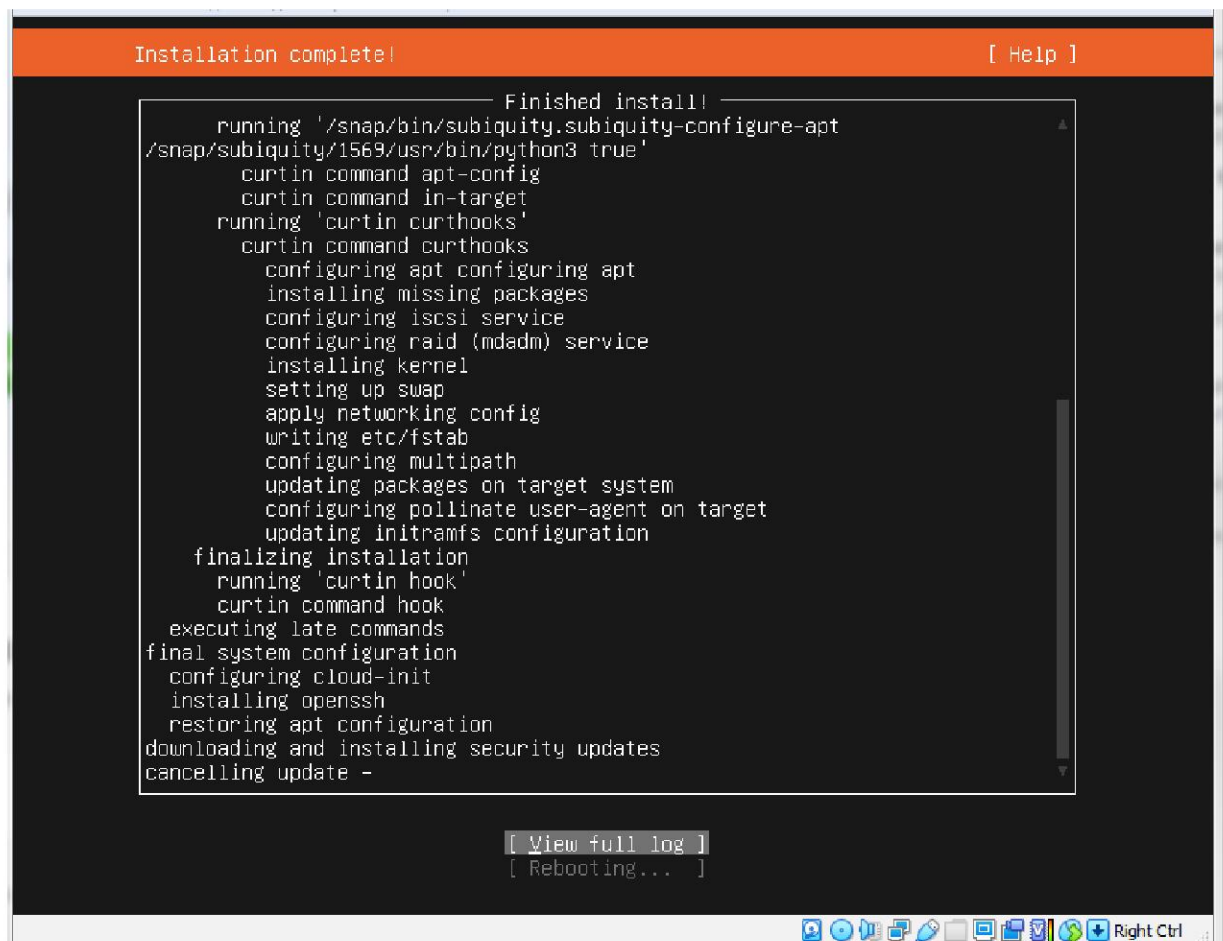
1. Перший запуск VirtualBox та віртуальної машини (VM).

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].



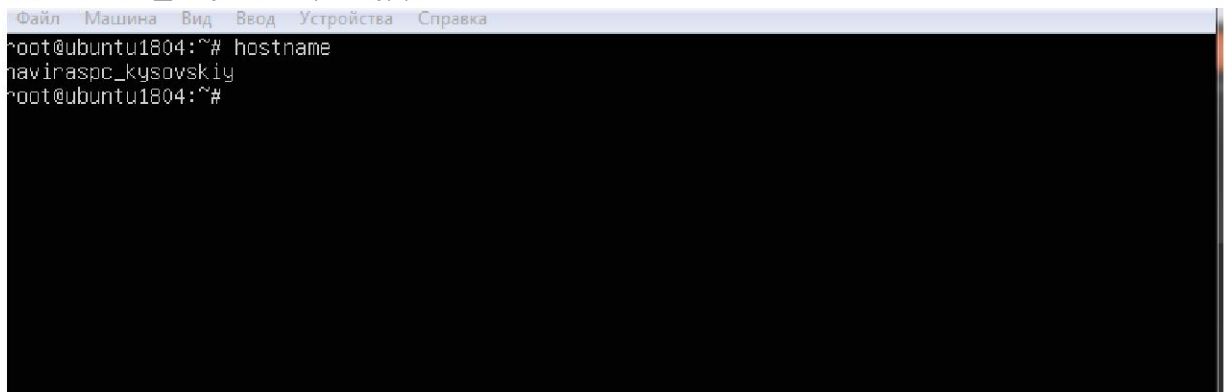
```
Installation complete! [ Help ]

----- Finished install! -----
running '/snap/bin/subiquity.subiquity-configure-apt
/snap/subiquity/1569/usr/bin/python3 true'
  curtin command apt-config
  curtin command in-target
running 'curtin curthooks'
  curtin command curthooks
    configuring apt configuring apt
    installing missing packages
    configuring iscsi service
    configuring raid (mdadm) service
    installing kernel
    setting up swap
    apply networking config
    writing etc/fstab
    configuring multipath
    updating packages on target system
    configuring pollinate user-agent on target
    updating initramfs configuration
finalizing installation
  running 'curtin hook'
  curtin command hook
executing late commands
final system configuration
  configuring cloud-init
  installing openssh
  restoring apt configuration
  downloading and installing security updates
  cancelling update -

[ View full log ]
[ Rebooting... ]
```

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

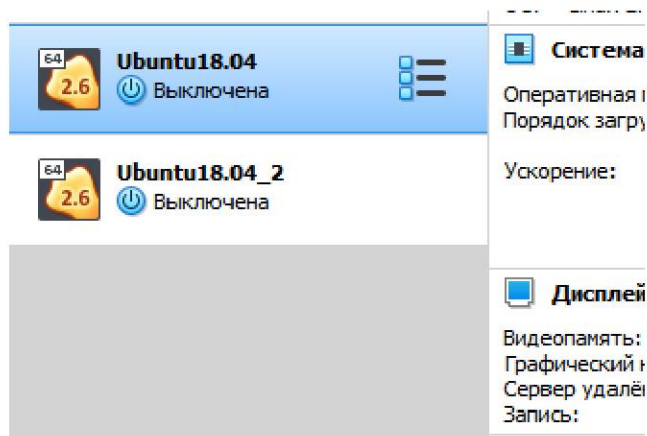
машини»_«прізвище студента»



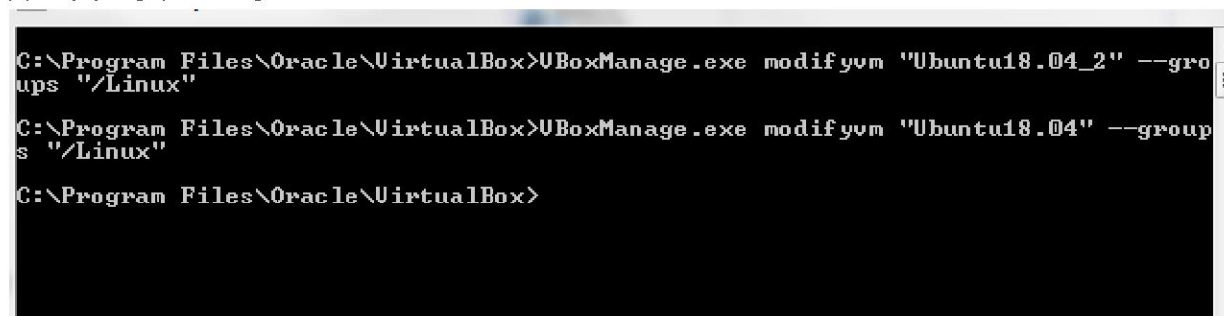
```
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
root@ubuntu1804:~# hostname
navinaspc_kysovskiy
root@ubuntu1804:~#
```

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].

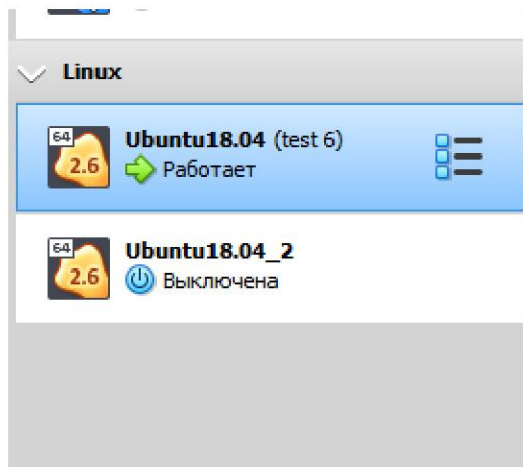
1.5 Клонувати існуючу VM1, створивши VM2 [1, п.1.13].



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



```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage.exe modifyvm "Ubuntu18.04_2" --group
ups "/Linux"
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage.exe modifyvm "Ubuntu18.04" --group
s "/Linux"
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```



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

Имя	Дата создания
Test1	24.03.2020 18:58 (1 минута назад)
test 2	24.03.2020 18:58 (1 минута назад)
test 3	24.03.2020 18:58 (1 минута назад)
Test4	
test 6	
Текущее состояние	
test 5	

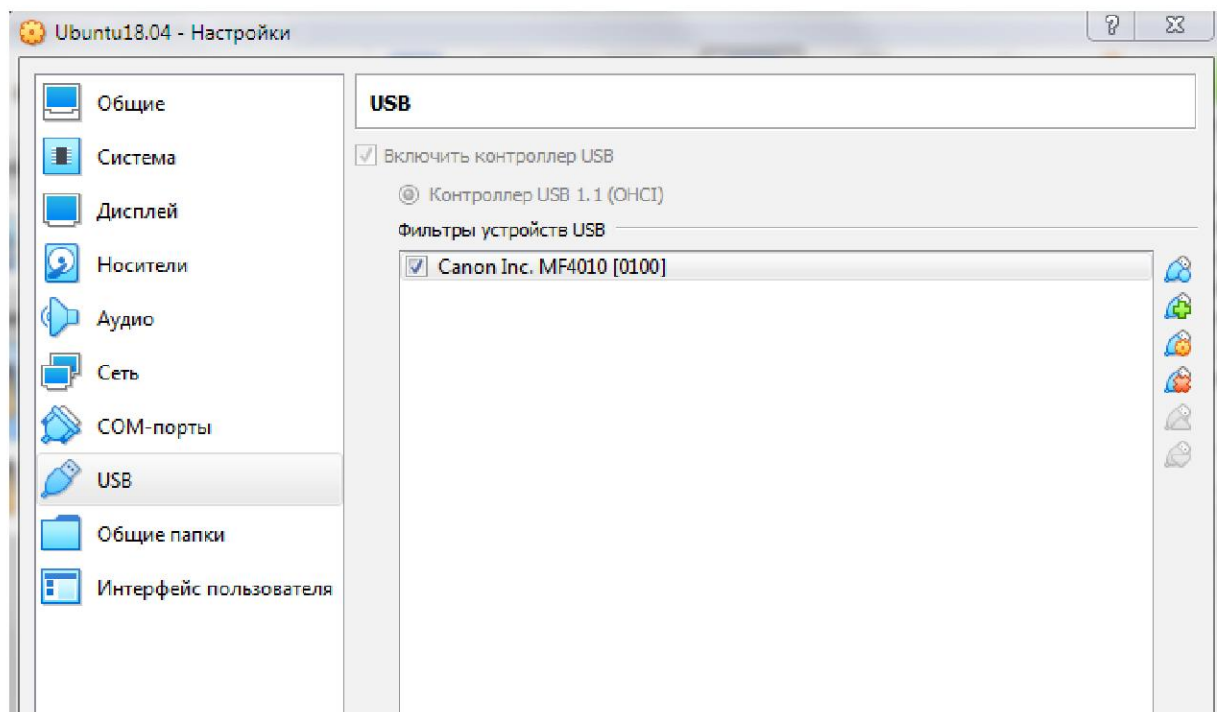
Атрибуты	Информация
Имя:	<input type="text" value="Введите имя нового снимка..."/>
Описание:	<input type="text"/>

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].

2. Конфігурація віртуальних машин

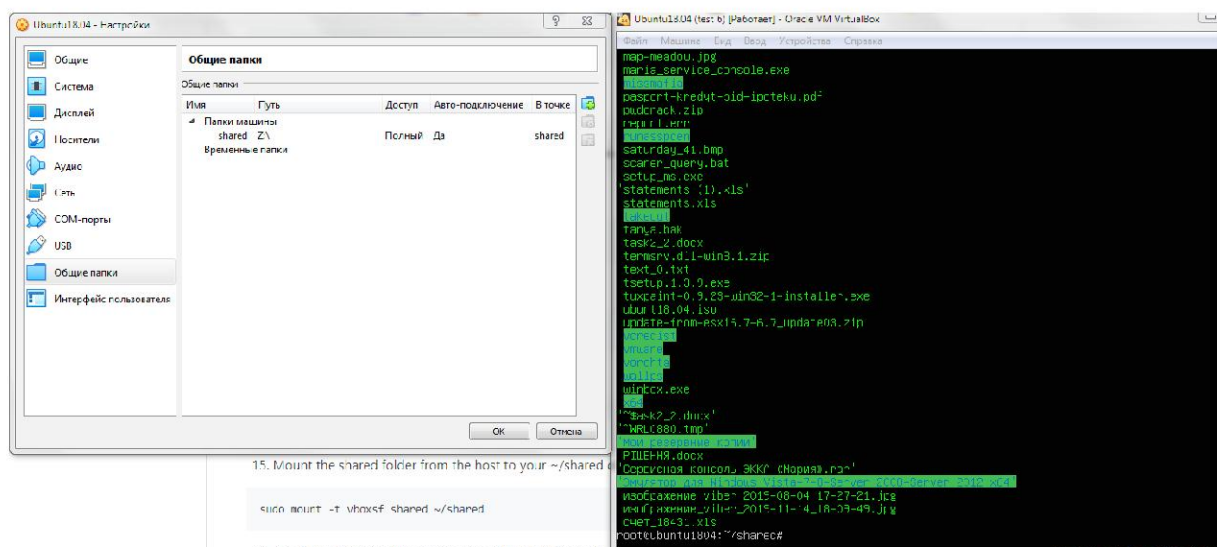
2.1 Вивчити можливості налаштування VM (загальні налаштування, системні параметри, дисплей, зберігання, аудіо, мережі тощо).

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



```
havirus@ubuntu1804:~$ lsusb
Bus 001 Device 005: ID 04a9:26b4 Canon, Inc. MF4010 series
Bus 001 Device 004: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
```

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.

The image shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'Ubuntu18.04 (test 6) [Paboreen] - Oracle VM VirtualBox' and shows the configuration of the 'enp0s3' interface with IP 192.168.254.124 and a ping test to 192.168.254.125. The right window is titled 'Ubuntu18.04 (test 6) [Paboreen] - Oracle VM VirtualBox' and shows the configuration of the 'enp0s8' interface with IP 192.168.254.125 and a ping test to 192.168.254.124. Both windows show the output of the 'ifconfig' and 'ping' commands.

	VM to host	VM1 to VM2	VM to WAN	Wan to Vm
Host only	Yes	Yes	No	No
Internal	No	yes	No	No
Bridge	yes	Yes	Yes	Yes
Nat	No	No	Yes	Port Forward
Nat network	No	yes	Yes	Port Forward

3. Робота з CLI через VBoxManage.

3.1 Запустити командний рядок cmd.exe.

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

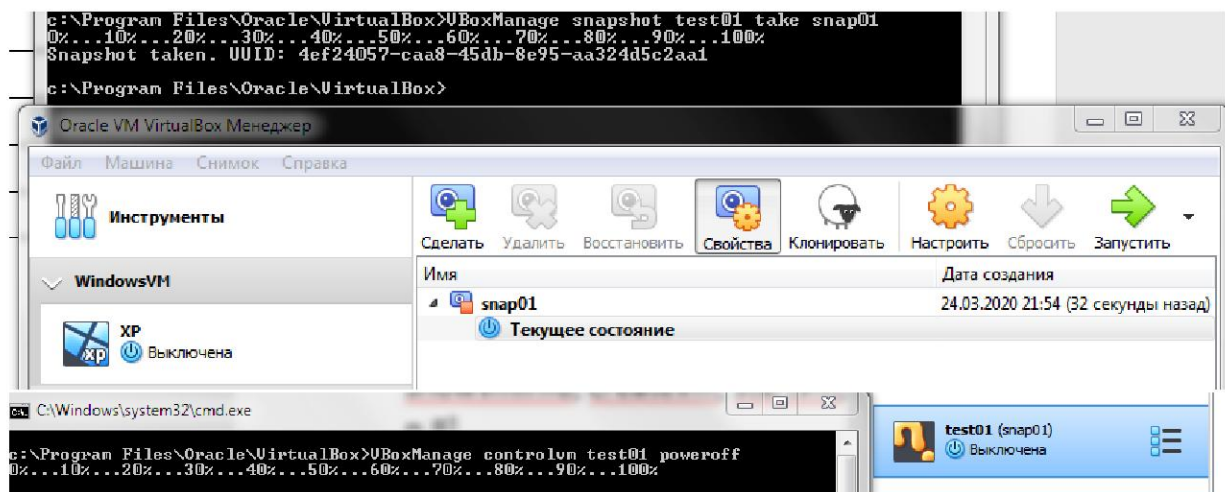
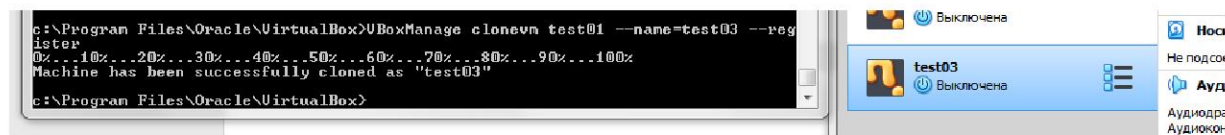
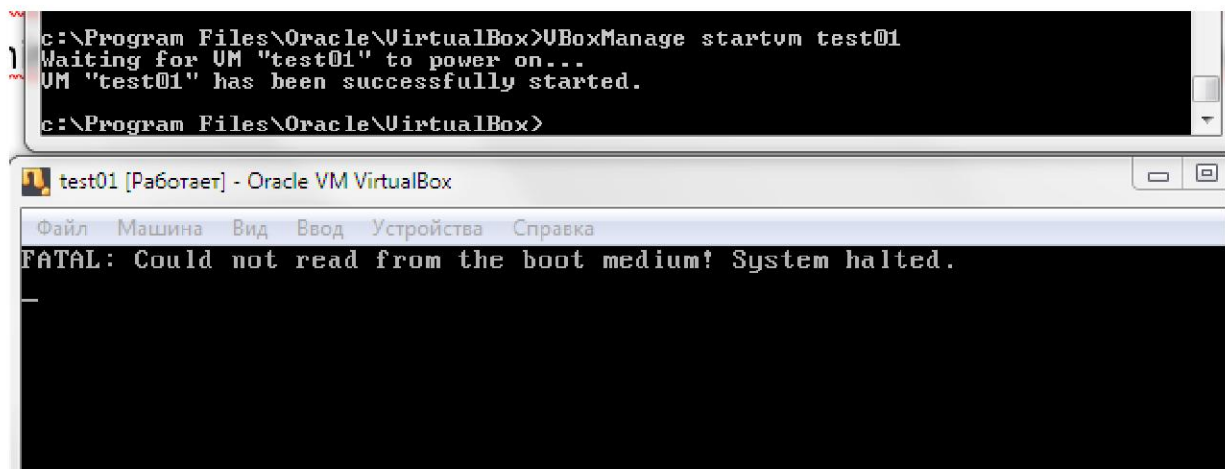

```
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage list vms
"XP" {790ac22f-7f20-4e17-b619-a60a876b48d6}
"Ubuntu18.04" {1ec2f47d-8c29-4fa6-8d0b-ecd5d0739850}
"Ubuntu18.04_2" {83cf64a8-6c04-4222-a8c4-794a90cd8097}
```

```
c:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage showvminfo Ubuntu18.04 --details
Name: Ubuntu18.04
Groups: /Linux
Guest OS: Linux 2.6 / 3.x / 4.x (64-bit)
UUID: 1ec2f47d-8c29-4fa6-8d0b-ecd5d0739850
Config file: C:\Users\havirus\VirtualBox VMs\Linux\Ubuntu18.04\Ubuntu18.04.vbox
Snapshot folder: C:\Users\havirus\VirtualBox VMs\Linux\Ubuntu18.04\Snapshots
Log folder: C:\Users\havirus\VirtualBox VMs\Linux\Ubuntu18.04\Logs
Hardware UUID: 1ec2f47d-8c29-4fa6-8d0b-ecd5d0739850
Memory size: 2628MB
Page Fusion: disabled
VRAM size: 16MB
CPU exec cap: 100%
HPET: disabled
CPUProfile: host
Chipset: piix3
Firmware: BIOS
Number of CPUs: 1
PAE: disabled
Long Mode: enabled
Triple Fault Reset: disabled
APIC: enabled
x2APIC: enabled
Nested VT-x/AMD-V: disabled
CPUID Portability Level: 0
CPUID overrides: None
Boot menu mode: message and menu
Boot Device 1: Floppy
Boot Device 2: DVD
Boot Device 3: HardDisk
Boot Device 4: Not Assigned
ACPI: enabled
IOAPIC: enabled
BIOS APIC mode: APIC
Time offset: 0ms
RTC: UTC
Hardware Virtualization: enabled
Nested Paging: enabled
Large Pages: enabled
VT-x UPID: enabled
VT-x Unrestricted Exec.: enabled
Paravirt. Provider: Default
Effective Paravirt. Prov.: KVM
State: running (since 2020-03-24T18:47:22.919000000)
Graphics Controller: VMSUGA
Monitor count: 1
3D Acceleration: disabled
2D Video Acceleration: disabled
Teleporter Enabled: disabled
Teleporter Port: 0
```

```
c:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage createvm --name test01 --groups /Linux --register
Virtual machine 'test01' is created and registered.
UUID: be597a68-abb6-488a-b396-c2c57f2af63f
Settings file: 'C:\Users\havirus\VirtualBox VMs\Linux\test01\test01.vbox'
c:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```

2.6 Работает

test01
Выключена



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).

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

```
PS C:\Users\Andrii> cd C:\
PS C:\> mkdir vagrant_test

Каталог: C:\

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          31.10.2018         1:02         vagrant_test

PS C:\> cd .\vagrant_test
Z:\>mkdir vagrant_test
Z:\>cd vagrant_test
Z:\vagrant_test>
```

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

```
PS C:\vagrant_test> 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 Z:\vagrant_test> 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 Z:\vagrant_test>
```

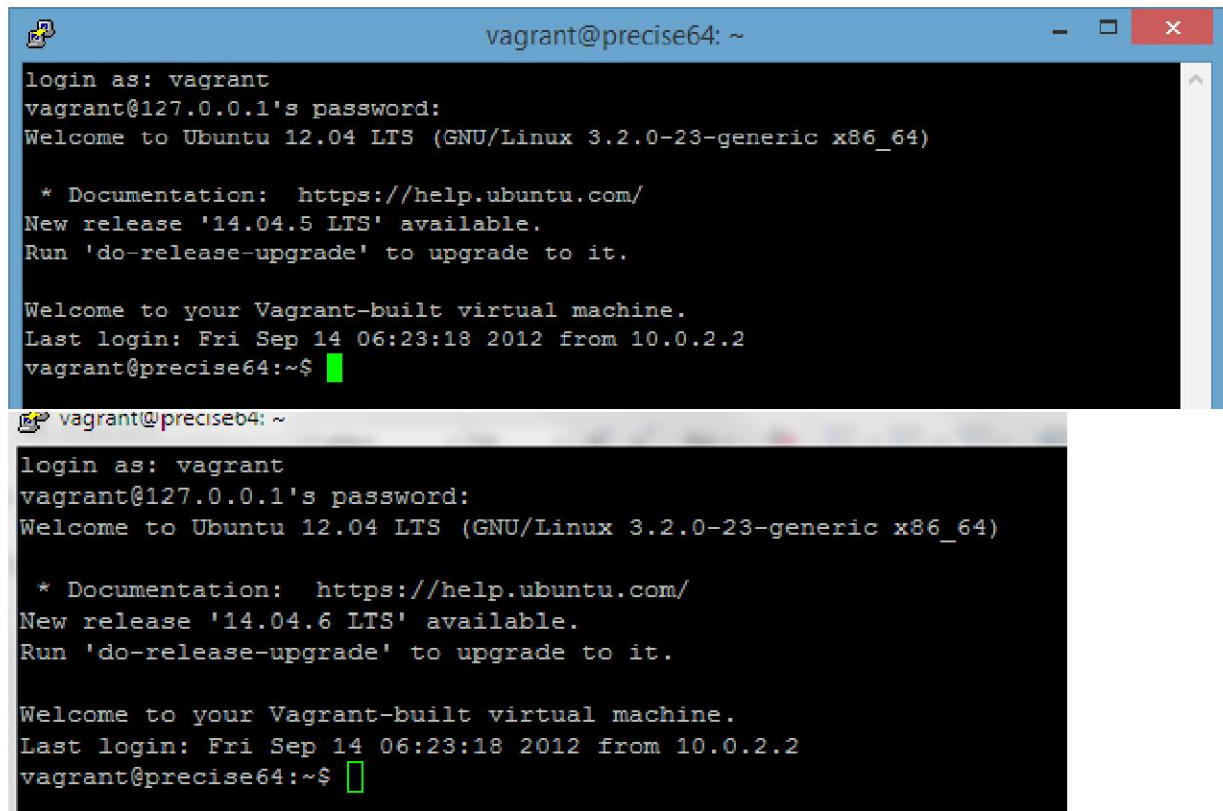
4. Запускаємо `vagrant up` та спостерігаємо за повідомленнями під час завантаження та запуску VM.

```

PS C:\vagrant_test> vagrant up
Bringing machine 'default' up with 'virtualbox' provider...
==> default: Importing base box 'hashicorp/precise64'...
==> default: Matching MAC address for NAT networking...
==> default: Checking if box 'hashicorp/precise64' is up to date...
==> default: Setting the name of the VM: vagrant_test_default_1540940755138_18078
==> 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: Warning: Connection reset. Retrying...
default: Warning: Connection aborted. Retrying...
default: Warning: Remote connection disconnect. Retrying...
default: Warning: Connection reset. Retrying...
default: Warning: Connection aborted. Retrying...
default: Warning: Remote connection disconnect. Retrying...
default: Warning: Connection aborted. Retrying...
default: Warning: Connection reset. Retrying...
default: Warning: Connection aborted. Retrying...
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: 5.2
==> default: Mounting shared folders...
default: /vagrant => C:/vagrant_test
default: prevent things such as shared folders from working properly. If you
default: shared folder errors, please make sure the guest additions within
default: virtual machine match the version of VirtualBox you have installed
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 => Z:/vagrant_test

```

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.



```
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 '14.04.5 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:~$  
  
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:~$
```

6. Зафіксуйте дату та час, виконавши команду date

```
vagrant@precise64:~$ date  
Tue Oct 30 23:49:50 UTC 2018  
  
vagrant@precise64:~$ date  
Tue Mar 24 21:11:59 UTC 2020  
vagrant@precise64:~$
```

7. Зупиніть та видаліть створену VM.

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

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

8. Створити тестову середу з двох серверів, використовуючи інструкції [7].

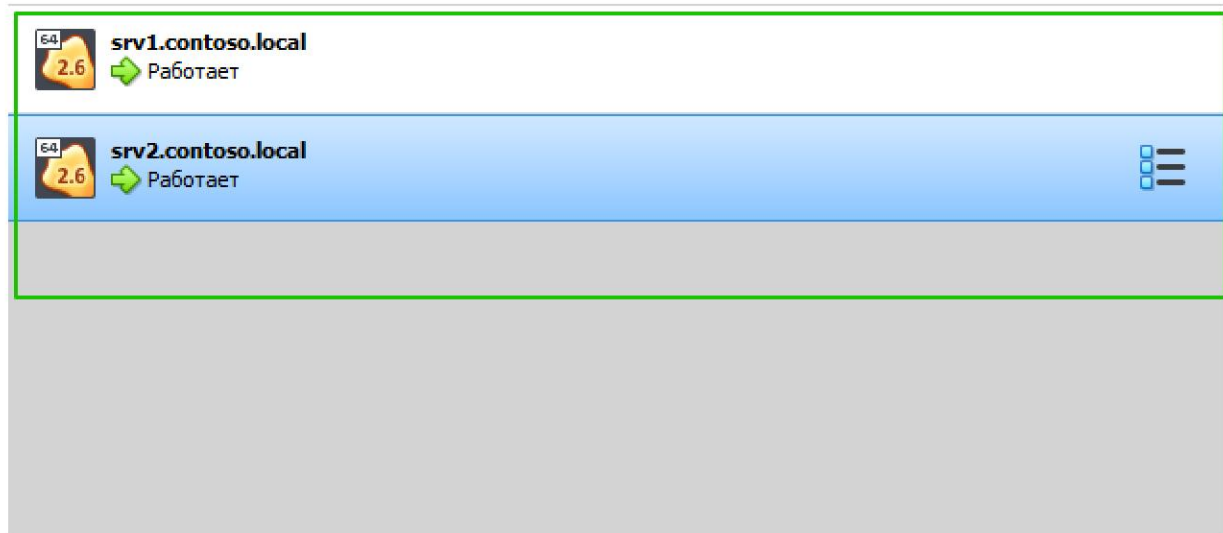
Параметри серверів задаються викладачем або обираються самостійно студентом.

```
BRIDGE_NET="192.168.251."
INTERNAL_NET="192.168.56."
DOMAIN="contoso.local"
servers=[
  {
    :hostname => "srv1." + DOMAIN,
    :ip => BRIDGE_NET + "14",
    :ip_int => INTERNAL_NET + "2",
    :ram => 512,
    :hdd_name => "srv1.vdi",
    :hdd_size => "10000"
  },
  {
    :hostname => "srv2." + DOMAIN,
    :ip => BRIDGE_NET + "15",
    :ip_int => INTERNAL_NET + "3",
    :ram => 512,
    :hdd_name => "srv2.vdi",
    :hdd_size => "10000"
  }
]

Vagrant.configure(2) do |config|
  servers.each do |machine|
```



```
config.vm.define machine[:hostname] do |node|  
  node.vm.box = "ubuntu 18.04_v3"  
  node.vm.usable_port_range = (2000..2010)  
  node.vm.hostname = machine[:hostname]  
  node.vm.network "public_network", ip: machine[:ip], bridge: 'Realtek  
PCIe GBE Family Controller'  
  node.vm.network "private_network", ip: machine[:ip_int],  
virtualbox__intnet: "intnet"  
  node.ssh.host = machine[:ip]  
  node.ssh.username = "vagrant"  
  node.ssh.password = "vagrant"  
  node.vm.provider "virtualbox" do |vb|  
    vb.customize ["modifyvm", :id, "--memory", machine[:ram]]  
    vb.name = machine[:hostname]  
    if (!machine[:hdd_name].nil?)  
      unless File.exist?(machine[:hdd_name])  
        vb.customize ["createhd", "--filename", machine[:hdd_name], "--  
size", machine[:hdd_size]]  
      end  
    end  
  end  
end  
end  
end  
end  
end  
end
```

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

```

vagrant_test_default_1585091563593_77497 [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Вход  Устройства  Справка

enp0s3: flags=4099<UP,BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::a00:27ff:fe97:8cf9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:97:8c:f9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 6774 bytes 4226445 (4.2 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3169 bytes 554206 (554.2 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 12 bytes 1248 (1.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 12 bytes 1248 (1.2 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

vagrant@ubuntu1804:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.254.104 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.254.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe97:8cf9 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:97:8c:f9 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 6777 bytes 4228215 (4.2 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3175 bytes 555482 (555.4 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 12 bytes 1248 (1.2 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 12 bytes 1248 (1.2 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

PS Z:\vagrant_test> vagrant package --base 'Ubuntu18.04_1' --output Ubuntu_18.04_template
==> Ubuntu18.04_1: Exporting VM...
==> Ubuntu18.04_1: Compressing package to: Z:/vagrant_test/Ubuntu_18.04_template

```

```

PS Z:\vagrant_test> vagrant box add Ubuntu_18.04_template --name 'ubuntu 18.04_v3'
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'ubuntu 18.04_v3' (v0) for provider:
box: Unpacking necessary files from: file:///Z:/vagrant_test/Ubuntu_18.04_template
box: Progress: 100% (Rate: 300MB/s, Estimated time remaining: --:--:--)
==> box: Successfully added box 'ubuntu 18.04_v3' (v0) for 'virtualbox'!

```

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>