

EPAM University Programs

DevOps external course

Module 2 Virtualization and Cloud Basic

TASK 2.2

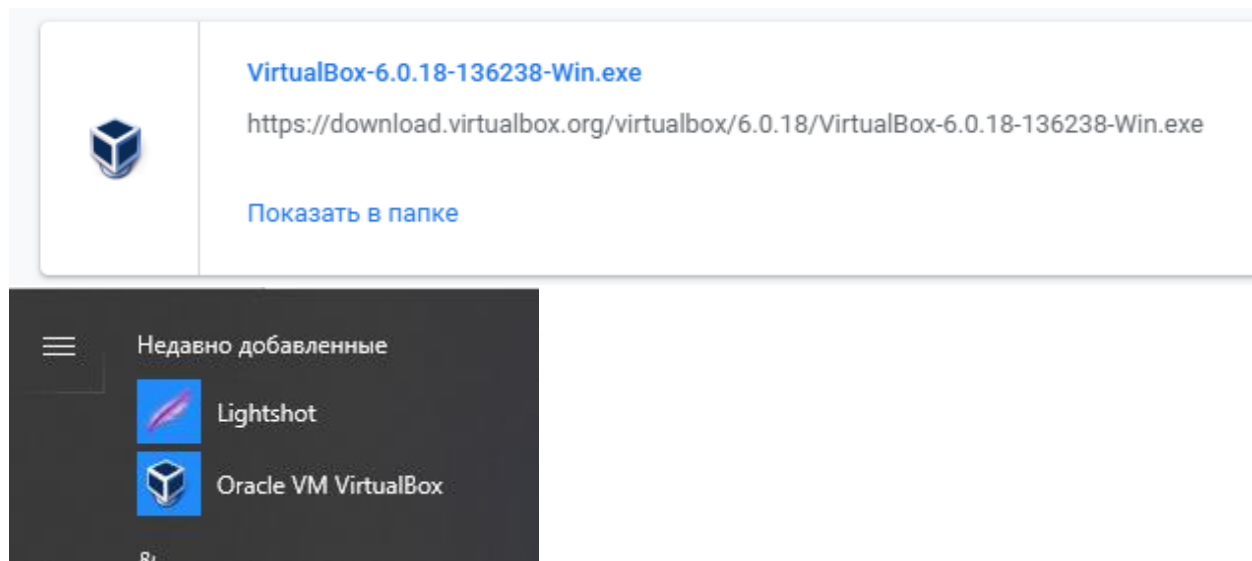
ЧАСТИНА 1. РОБОТА З VIRTUALBOX

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

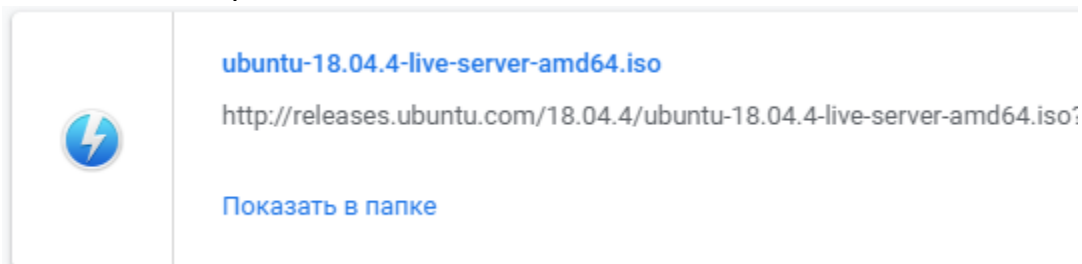
1.1 Ознайомитись зі структурою керівництва користувача VirtualBox [1]

← → ↺ virtualbox.org/manual/	
Oracle® VM VirtualBox®	
User Manual	
Oracle Corporation	
Copyright © 2004-2020 Oracle Corporation	
Table of Contents	
Preface	
1. First Steps	
1.1. Why is Virtualization Useful?	
1.2. Some Terminology	
1.3. Features Overview	
1.4. Supported Host Operating Systems	
1.4.1. Host CPU Requirements	
1.5. Installing Oracle VM VirtualBox and Extension Packs	
1.6. Starting Oracle VM VirtualBox	
1.7. Creating Your First Virtual Machine	
1.8. Running Your Virtual Machine	
1.8.1. Starting a New VM for the First Time	
1.8.2. Capturing and Releasing Keyboard and Mouse	
1.8.3. Typing Special Characters	
1.8.4. Changing Removable Media	
1.8.5. Resizing the Machine's Window	
1.8.6. Saving the State of the Machine	
1.9. Using VM Groups	
1.10. Snapshots	
1.10.1. Taking, Restoring, and Deleting Snapshots	
1.10.2. Snapshot Contents	
1.11. Virtual Machine Configuration	
1.12. Removing and Moving Virtual Machines	
1.13. Cloning Virtual Machines	
1.14. Importing and Exporting Virtual Machines	
1.14.1. About the OVF Format	
1.14.2. Importing an Appliance in OVF Format	
1.14.3. Exporting an Appliance in OVF Format	
1.14.4. Preparing for Oracle Cloud Infrastructure Integration	
1.14.5. Exporting an Appliance to Oracle Cloud Infrastructure	
1.14.6. Importing an Instance from Oracle Cloud Infrastructure	
1.14.7. The Cloud Profile Manager	
1.14.8. Creating New Cloud Instances from a Custom Image	
1.15. Global Settings	
1.16. Alternative Front-Ends	
1.17. Soft Keyboard	
1.17.1. Using the Soft Keyboard	

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»

Создать виртуальную машину

Укажите имя и тип ОС

Имя:

Папка машины:

Тип:

Версия:

Укажите объём памяти

2048 МБ

4 МБ 8192 МБ

Жесткий диск

☐ Не подключать виртуальный жёсткий диск

☒ Создать новый виртуальный жёсткий диск

☐ Использовать существующий виртуальный жёсткий диск

Подробный режим **Создать** Отмена

Oracle VM VirtualBox Менеджер

Файл Машина Справка

Инструменты

Создать Настроить Сбросить Запустить

aku_fofanov Выключена

Общие

Имя: aku_fofanov
ОС: Ubuntu (64-bit)
Расположение файла настроек: C:\Vms\ubuntu_serv\aku_fofanov

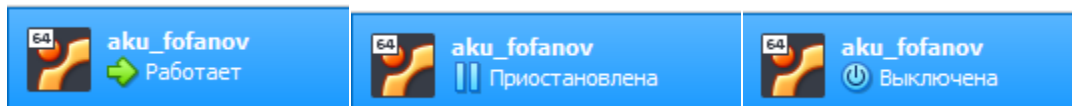
Система

Оперативная память: 2048 МБ
Порядок загрузки: Гибкий диск, Оптический диск, Жёсткий диск
Ускорение: VT-x/AMD-V, Nested Paging, Паравиртуализация KVM

Превью

aku_fofanov

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



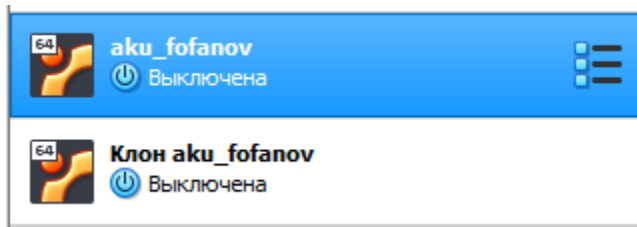


Отражает, захвачен ли курсор мыши хоста гостевой ОС:

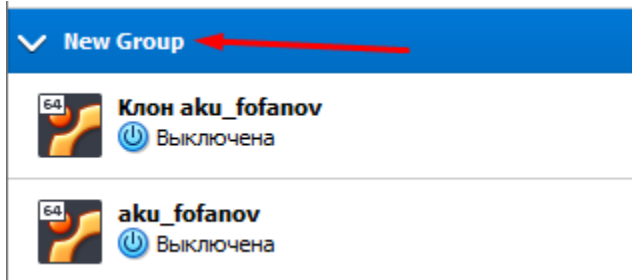
- ☐ курсор не захвачен
- ☒ курсор захвачен
- ☒ интеграция мыши (ИМ) включена
- ☒ ИМ выключена, курсор захвачен
- ☐ ИМ выключена, курсор не захвачен

Учтите, что функция интеграция мыши требует установленных Дополнений гостевой ОС.

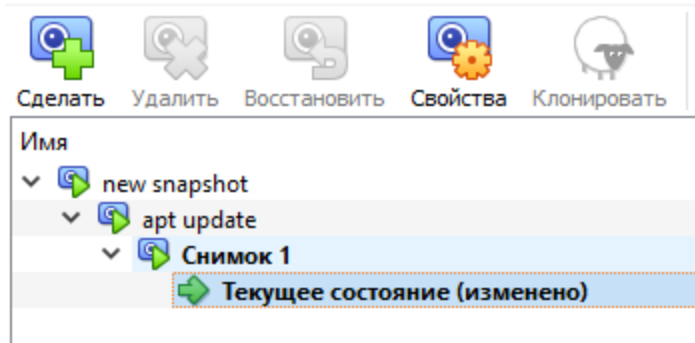
1.5 Клонувати існуючу VM1, створивши VM2 [1, п.1.13].



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



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



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].

Укажите параметры экспорта

Пожалуйста укажите формат экспорта конфигураций.

Открытый Формат Виртуализации поддерживает только **ovf** или **ova** расширения. Если Вы используете расширение **ovf**, каждый файл будет записан отдельно. Если Вы используете расширение **ova**, все файлы будут скомбинированы в один архив Открытого Формата Виртуализации.

Облачная Инфраструктура Oracle поддерживает только экспорт на удалённые облачные серверы. Главный виртуальный диск каждой из выбранных машин будет выгружен на удалённый сервер.

Формат: Открытый формат виртуализации 2.0

Пожалуйста выберите имя файла для экспорта конфигурации. Кроме того, Вы можете задать определённое количество опций, влияющих на размер и содержание конечного архива.

Файл: C:\Users\aku\Documents\Клон aku_fofanov.ova









Политика MAC-адреса: Включать только MAC-адреса сетевого адаптера NAT

Дополнительно: ☒ Создать Manifest-файл

☐ Включить ISO файлы образов

Укажите параметры импорта

Далее перечислены виртуальные машины и их устройства, описанные в импортируемой конфигурации. Большинство из указанных параметров можно изменить двойным щелчком мыши на выбранном элементе, либо отключить используя соответствующие галочки.

Виртуальная система 1	
 Имя	Клон aku_fofanov 1
 Тип гостевой ОС	 Ubuntu (64-bit)
 Процессор	1
 ОЗУ	1024 МБ
 DVD-привод	<input checked="" type="checkbox"/>
 USB-контроллер	<input checked="" type="checkbox"/>
 Звуковая карта	<input checked="" type="checkbox"/> ICH AC97

Вы можете изменить базовый каталог, в котором будут содержаться все виртуальные машины. Домашние папки каждой машины могут быть изменены индивидуально.

C:\Users\aku\VirtualBox VMs

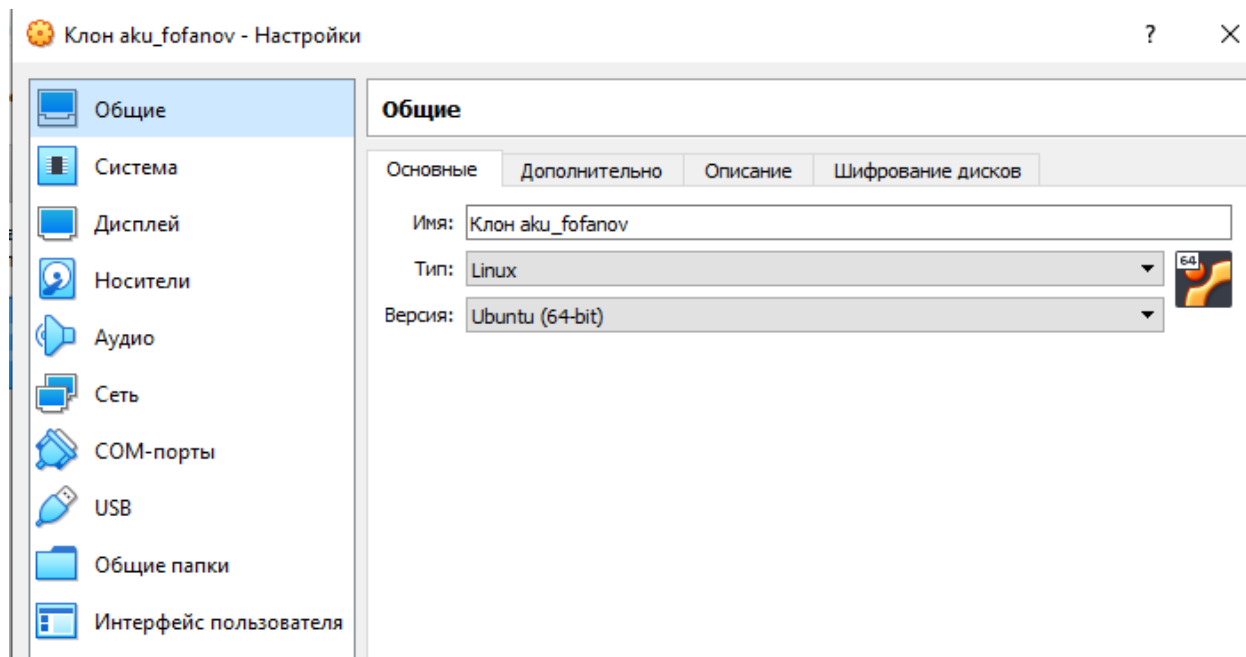
Политика MAC-адреса: Включать только MAC-адреса сетевого адаптера NAT

Дополнительные опции: ☒ Импортировать жёсткие диски как VDI

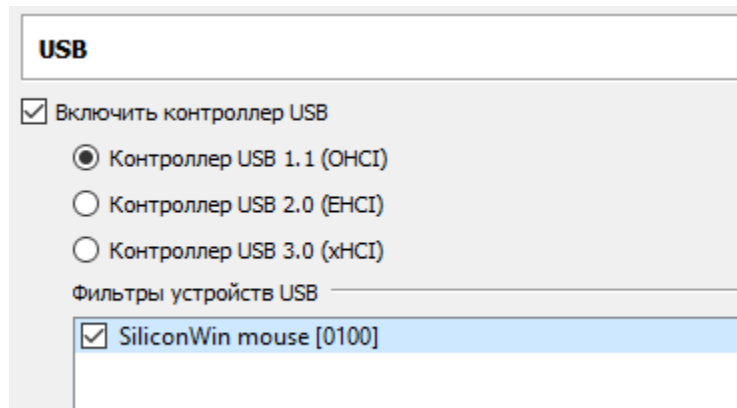
Конфигурация не заверена

2. Конфігурація віртуальних машин

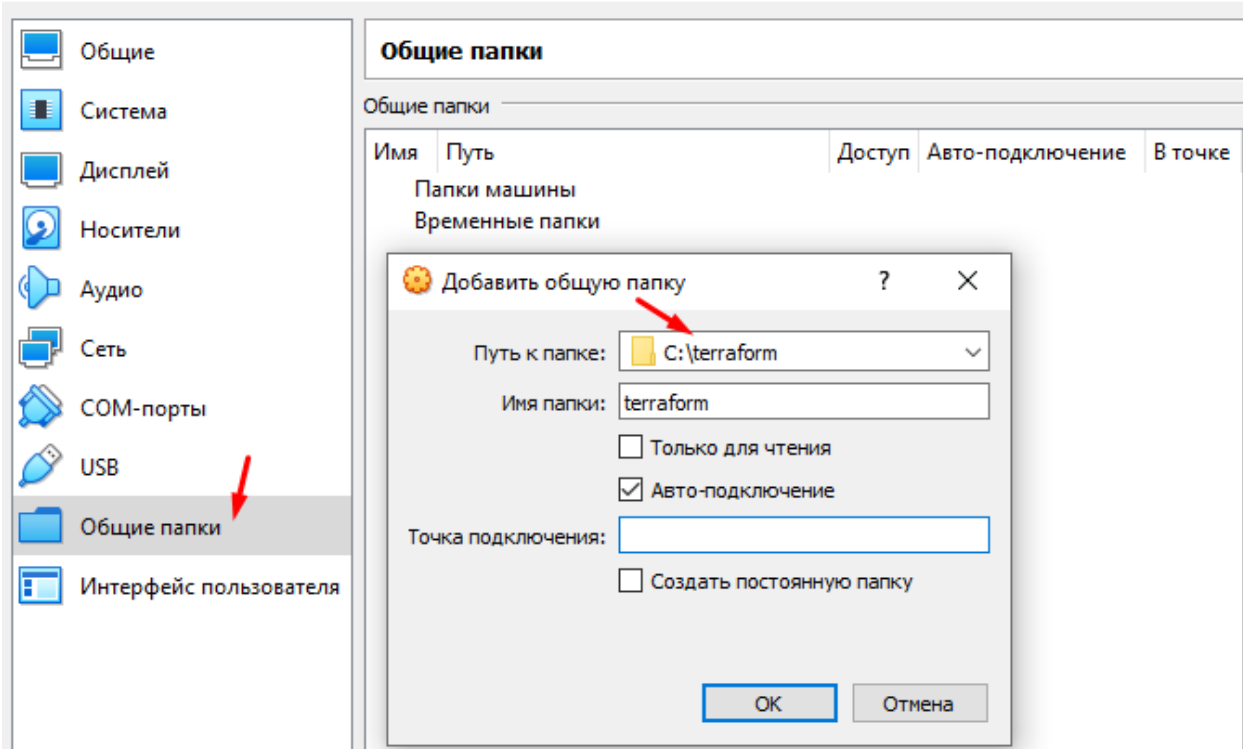
2.1 Вивчити можливості налаштування VM (загальні налаштування, системні параметри, дисплей, зберігання, аудіо, мережі тощо).



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].



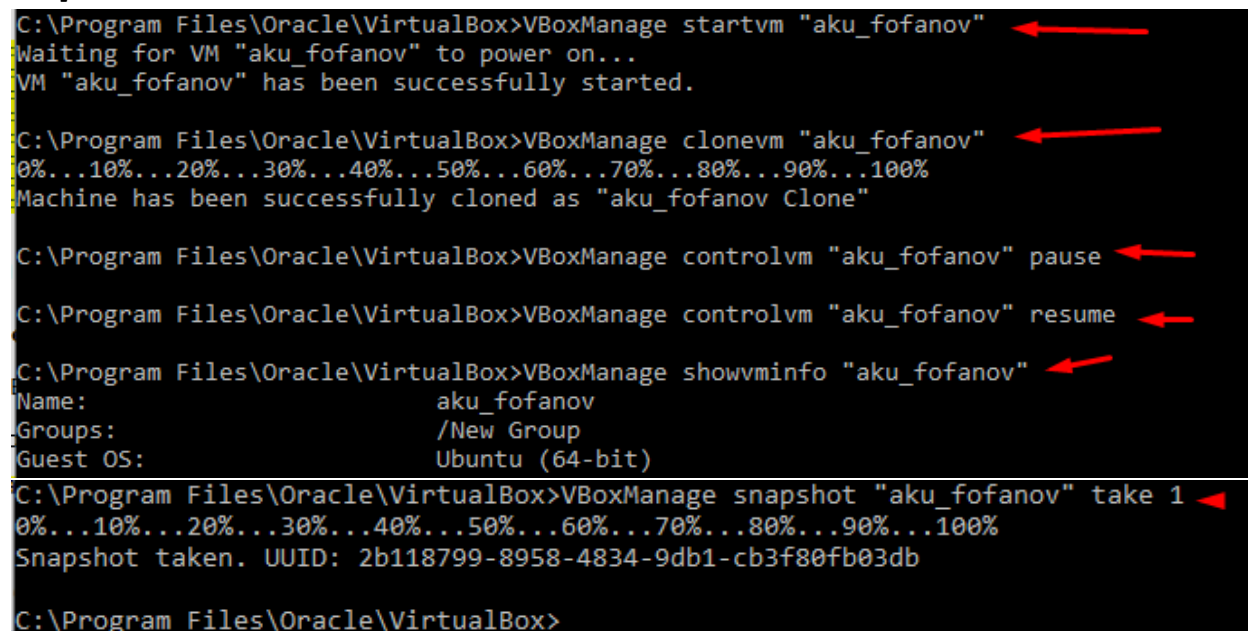
2.4 Провести налаштування різних режимів роботи мережі для VM1, VM2. Перевірити наявність зв'язку між VM1, VM2, Host, Internet для різних режимів роботи мережі. Для цього можна використати команду ping. Скласти відповідну таблицю можливих зав'язків.

	A	B	C	D	E
1		VM <-> Host	VM1 <-> VM2	VM -> Inet	Inet -> VM
2	not attached	-	-	-	-
3	NAT	-	-	+	-
4	NAT Network	-	+	+	-
5	Bridged	+	+	+	+
6	Internal	-	+	-	-
7	Host only	+	+	-	-
8	Generic	+	+	+	-

3. Работа 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 startvm "aku_fofanov"
Waiting for VM "aku_fofanov" to power on...
VM "aku_fofanov" has been successfully started.

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage clonevm "aku_fofanov"
0%...10%...20%...30%...40%...50%...60%...70%...80%...90%...100%
Machine has been successfully cloned as "aku_fofanov Clone"

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage controlvm "aku_fofanov" pause

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage controlvm "aku_fofanov" resume

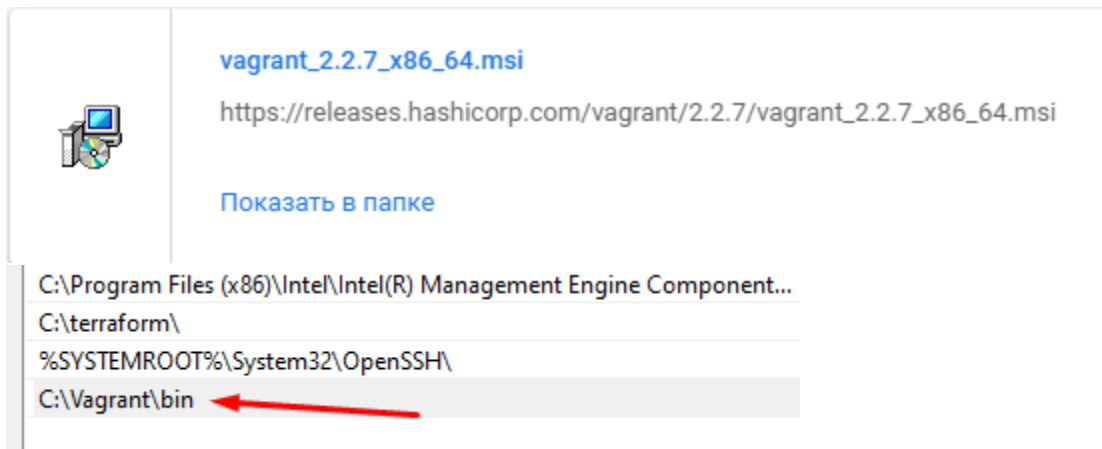
C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage showvminfo "aku_fofanov"
Name:          aku_fofanov
Groups:        /New Group
Guest OS:      Ubuntu (64-bit)

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>VBoxManage snapshot "aku_fofanov" take 1
0%...10%...20%...30%...40%...50%...60%...70%...80%...90%...100%
Snapshot taken. UUID: 2b118799-8958-4834-9db1-cb3f80fb03db

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox>
```

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
```

```
PS C:\Users> mkdir fofanov

Каталог: C:\Users

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          29.03.2020         20:28     fofanov

PS C:\Users> cd .\fofanov\
PS C:\Users\fofanov>
```

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 C:\Users\fofanov> 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 C:\Users\fofanov>
```

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:
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
```

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:~$
```

```
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  
/usr/bin/xauth:  file /home/vagrant/.Xauthority does not exist  
vagrant@precise64:~$
```

6. Зафіксуйте дату та час, виконавши команду date

```
vagrant@precise64:~$ date  
Tue Oct 30 23:49:50 UTC 2018
```

```
vagrant@precise64:~$ date  
Sun Mar 29 17:59:56 UTC 2020
```

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 C:\Users\fofanov> vagrant halt  
==> default: Attempting graceful shutdown of VM...  
PS C:\Users\fofanov> 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.

```
# -*- mode: ruby -*-
# vi: set ft=ruby :

Vagrant.configure("2") do |config|
  # Type of the box
  config.vm.box = "ubuntu/trusty64"

  # Configs for web server 1
  config.vm.define :webserver1 do |webserver1_config|
    # Configs for virtual machine entry in Oracle VM VirtualBox
    webserver1_config.vm.provider :virtualbox do |vb_config|
      vb_config.name = "Vagrant Web Server 1 - Ubuntu 14.04"
    end
    # Terminal name
    webserver1_config.vm.hostname = "webserver1"
    # IP address to access from host machine
    webserver1_config.vm.network "private_network", ip: "192.168.50.10"
    # Script to run while setting up the machine
    webserver1_config.vm.provision :shell, path: "web-server.sh"
    # Shared folder between host and virtual machine with "faster" nfs option and writing permissions enabled
    webserver1_config.vm.synced_folder "webserver1", "/var/www/html", create: true, nfs: true, mount_options: ["actimeo=2"]
  end

  # Configs for web server 2
  config.vm.define :webserver2 do |webserver2_config|
    # Configs for virtual machine entry in Oracle VM VirtualBox
    webserver2_config.vm.provider :virtualbox do |vb_config|
      vb_config.name = "Vagrant Web Server 2 - Ubuntu 14.04"
    end
    # Terminal name
    webserver2_config.vm.hostname = "webserver2"
    # IP address to access from host machine
    webserver2_config.vm.network "private_network", ip: "192.168.50.20"
    # Script to run while setting up the machine
    webserver2_config.vm.provision :shell, path: "web-server.sh"
    # Shared folder between host and virtual machine with "faster" nfs option and writing permissions enabled
    webserver2_config.vm.synced_folder "webserver2", "/var/www/html", create: true, nfs: true, mount_options: ["actimeo=2"]
  end
end
```

```

$ vagrant up --provision
Bringing machine 'webserver1' up with 'virtualbox' provider...
Bringing machine 'webserver2' up with 'virtualbox' provider...
==> webserver1: .....
==> webserver1: .....
==> webserver1: .....
==> webserver1: -- Setting global variables
==> webserver1: -- Updating packages list
==> webserver1: -- Installing Apache web server
==> webserver1: -- Adding ServerName to Apache config
==> webserver1: -- Restarting Apache web server
==> webserver1: * Restarting web server apache2
==> webserver1:   ...done.
==> webserver1: -- Creating a dummy index.html file
==> webserver2: .....
==> webserver2: .....
==> webserver2: .....
==> webserver2: -- Setting global variables
==> webserver2: -- Updating packages list
==> webserver2: -- Installing Apache web server
==> webserver2: -- Adding ServerName to Apache config
==> webserver2: -- Restarting Apache web server
==> webserver2: * Restarting web server apache2
==> webserver2:   ...done.
==> webserver2: -- Creating a dummy index.html file

# Server 1
$ vagrant ssh webserver1
vagrant@webserver1:~$

# Server 2
$ vagrant ssh webserver2
vagrant@webserver2:~$

```

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

```

PS C:\Users\fofanov> vagrant package --base 'aku_fofanov' --output fofanov_Ubuntu
==> aku_fofanov: Exporting VM...
==> aku_fofanov: Compressing package to: C:/Users/fofanov/fofanov_Ubuntu
PS C:\Users\fofanov>
PS C:\Users\fofanov> vagrant box add fofanov_Ubuntu --name 'fofanov_ubuntu'
==> box: Box file was not detected as metadata. Adding it directly...
==> box: Adding box 'fofanov_ubuntu' (v0) for provider:
    box: Unpacking necessary files from: file:///C:/Users/fofanov/fofanov_Ubuntu
    box:
==> box: Successfully added box 'fofanov_ubuntu' (v0) for 'virtualbox'!
PS C:\Users\fofanov>

```

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>