

Lab - IaaS - Початок роботи з Microsoft Azure VM

Лабораторна робота: IaaS - Початок роботи з Microsoft Azure VM

Мета: Отримати практичний досвід використання системи Microsoft Azure для створення та налаштування віртуальних екземплярів Linux/Windows як веб-сервера.

Завдання:

- 1. Створення VM **Windows Server**.
- 2. Створення VM **Linux Ubuntu**.
- 3. Налаштування **RDP** та **SSH**-з'єднань з VM.

Лабораторне середовище:

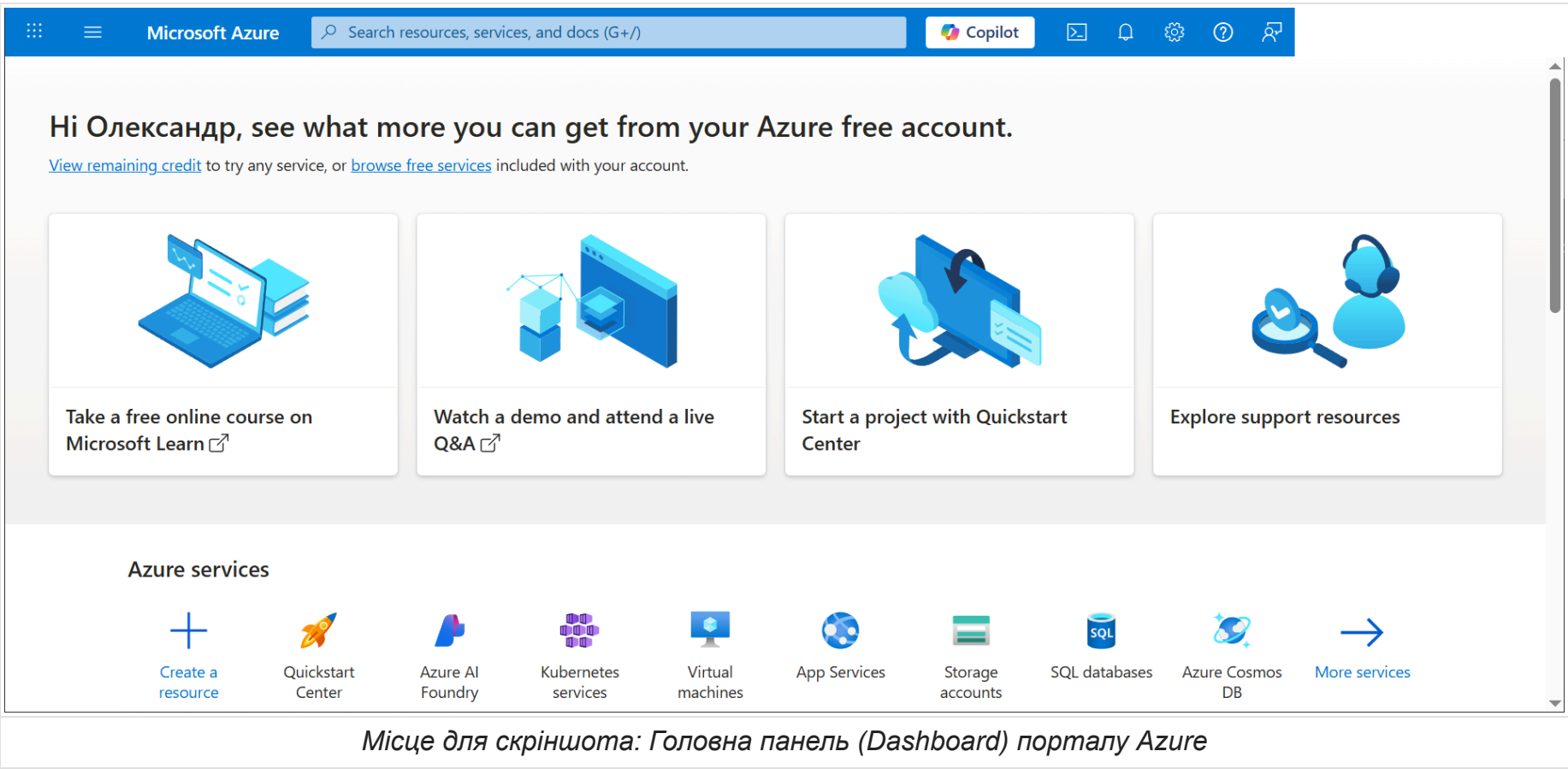
- Домашній/університетський ПК (Microsoft Windows / Linux / MacOS).
- RDP-клієнт (вбудований у Windows, або Microsoft Remote Desktop для MacOS/Linux).
- SSH-клієнт (вбудований у Linux/MacOS/Windows 10+, або PuTTY).

Основні кроки (Зміст):

- [Крок 1 Вхід до порталу Azure](#)
- [Крок 2 Запуск VM Windows Server в Azure](#)
- [Крок 5 Запуск VM Linux Server в Azure](#)
- [Крок 8 Видалення ресурсів \(!!!\)](#)

Крок 1: Вхід до порталу Azure

- 1. Створіть безкоштовний обліковий запис Azure. Вам знадобиться кредитна картка для верифікації (кошти не будуть списуватись у межах безкоштовного рівня) або скористайтеся акаунтом **Azure for Students**, якщо він доступний у вашому навчальному закладі.
- 2. Увійдіть до **порталу Azure** за адресою: <https://portal.azure.com/>



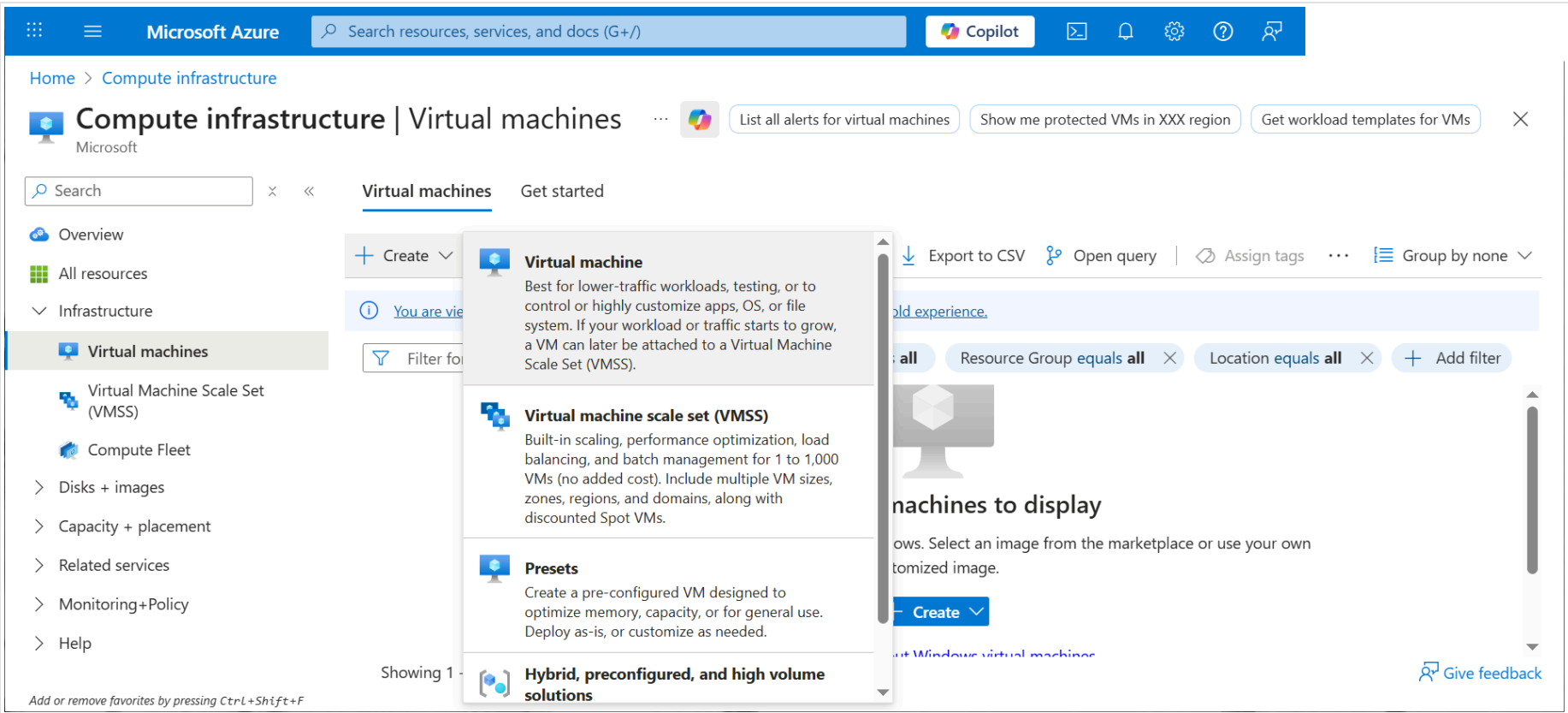
Крок 2: Запуск VM Windows Server в Azure

У цьому прикладі ми запустимо екземпляр Windows Server 2019 та автоматично встановимо на нього веб-сервер IIS за допомогою скрипту.

2.1. Створення Віртуальної Машини

- 1. На головній панелі порталу Azure оберіть **"Virtual machines"** (Віртуальні машини).

2. Натисніть **" + Create " -> "Preset"**.
3. На вкладці **"Basics"** (Основні) заповніть поля:
 - **Resource group:** Натисніть **"Create new"** (Створити нову) та введіть назву, наприклад, WinServer-RG .
 - **Virtual machine name:** Введіть унікальне ім'я, наприклад, MyWinWebServer .
 - **Region:** Оберіть регіон, наприклад, (Europe) West Europe .
 - **Availability zone:** Оберіть зону Zone 3 .
 - **Size:** Оберіть розмір. Для безкоштовного рівня підійде Standard_D4s .
 - **Administrator account:** Створіть ім'я користувача (наприклад, azureuser) та **надійний пароль**. *Це ключова відмінність від AWS: ви одразу задаєте пароль, а не отримуєте його через .pem-файл.*
 - **Inbound port rules:**
 - **Public inbound ports:** Оберіть Allow selected ports .
 - **Select inbound ports:** Поставте галочки навпроти HTTP (80) та RDP (3389) .



Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+/)

Copilot

Home > Compute infrastructure | Virtual machines >

Create a virtual machine

Help me create a low cost VMHelp me create a VM optimized for high availabilityHelp me choose the right VM size for my workload

Help me create a low cost VMHelp me create a VM optimized for high availabilityHelp me choose the right VM size for my workload

Create new

Instance details

Virtual machine name * ⓘMyWinWebServer✓

Region * ⓘ(Europe) West Europe✓
[Deploy to an Azure Extended Zone](#)

Availability options ⓘNo infrastructure redundancy required✓

Security type ⓘTrusted launch virtual machines✓
[Configure security features](#)

Image * ⓘWindows Server 2025 Datacenter - x64 Gen2 (free services eligible)✓
[See all images](#) | [Configure VM generation](#)

VM architecture ⓘ

Arm64

x64

Arm64 is not supported with the selected image.

Run with Azure Spot discount ⓘ☐

You are in the free trial period. Costs associated with this VM can be covered by any remaining credits on your subscription.
[Learn more](#)

Size * ⓘStandard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB memory (11,68 USD/month) (free services eligi...✓
[See all sizes](#)

Enable Hibernation ⓘ☐

Hibernate is not supported by the size that you have selected. Choose a size that is compatible with Hibernation to enable this feature. [Learn more](#)

Administrator account

Username * ⓘazureuser✓

Password *.....✓

Confirm password *.....✓

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ

None

Allow selected ports

Select inbound ports * HTTP (80), RDP (3389)✓

< Previous

Next : Disks >

Review + create

[Give feedback](#)

Zone options ⓘ

Self-selected zone

Choose up to 3 availability zones, one VM per zone

Azure-selected zone (Preview)

Let Azure assign the best zone for your needs

Availability zone * ⓘZone 3✓

You can now select multiple zones. Selecting multiple zones will create one VM per zone. [Learn more](#)

Security type ⓘTrusted launch virtual machines✓
[Configure security features](#)

Місце для скріншота: Заповнена вкладка 'Basics' для Windows VM

2.2. Налаштування веб-сервера (Custom Data)

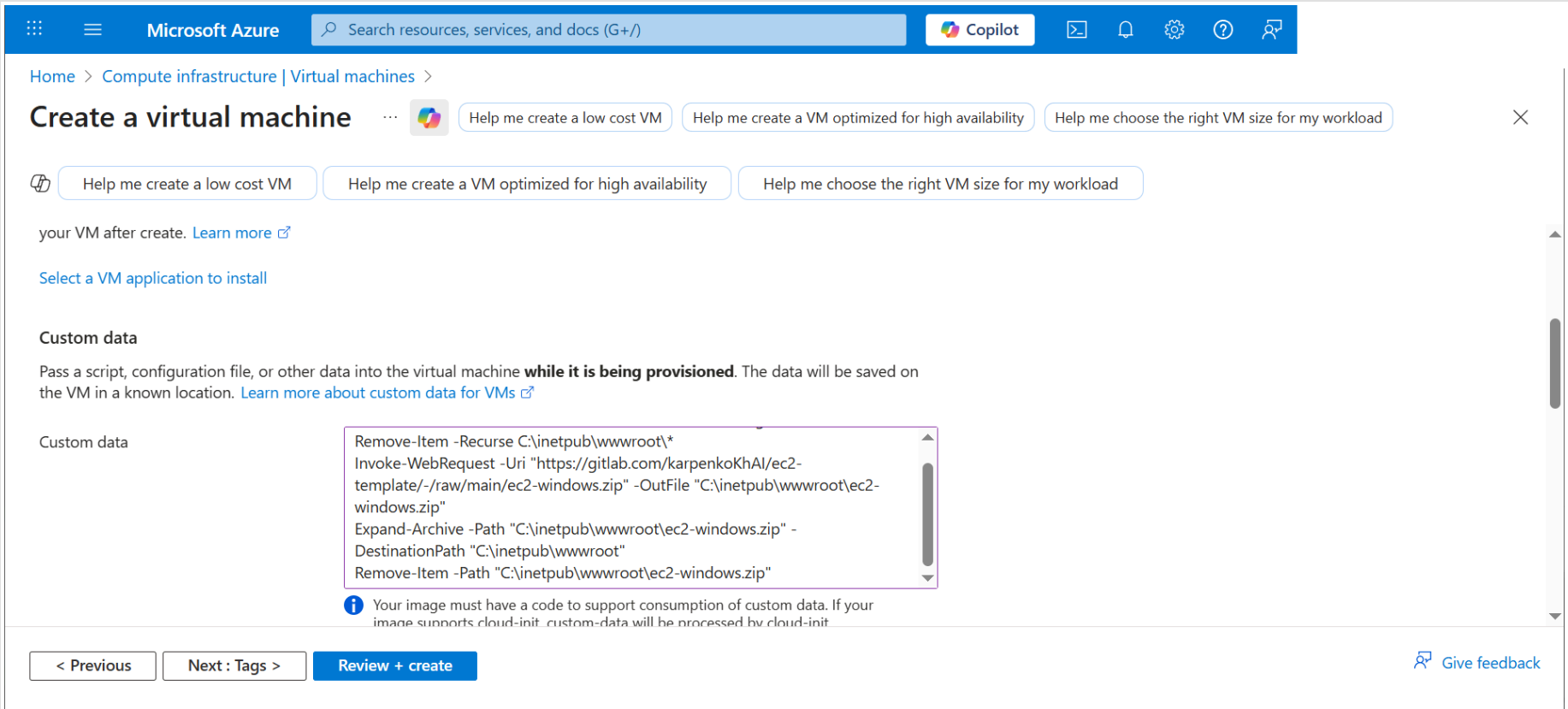
1. Перейдіть на вкладку **"Advanced"** (Додатково).
2. Прокрутіть вниз до секції **"Custom data"**.
3. Вставте у текстове поле наступний PowerShell-скрипт. Цей скрипт автоматично встановить веб-сервер IIS, завантажить та розпакує той самий демонстраційний сайт, що й у лабораторній роботі з AWS.

ЦЕЙ СКРИПТ НЕ РОБИТЬ СВОЮ ЗАДАЧУ, ТОЖ З НИМ ЩОСЬ ПЕРЕРОБИТИ

```
<powershell>
Install-WindowsFeature Web-Server -IncludeManagementTools -IncludeAllSubFeature remove-item -recurse
```

```
c:\inetpub\wwwroot\* (New-Object System.Net.WebClient).DownloadFile("https://gitlab.com/karpenkoKhAI/ec2-template/-/raw/main/ec2-windows.zip", "c:\inetpub\wwwroot\ec2-windows.zip")

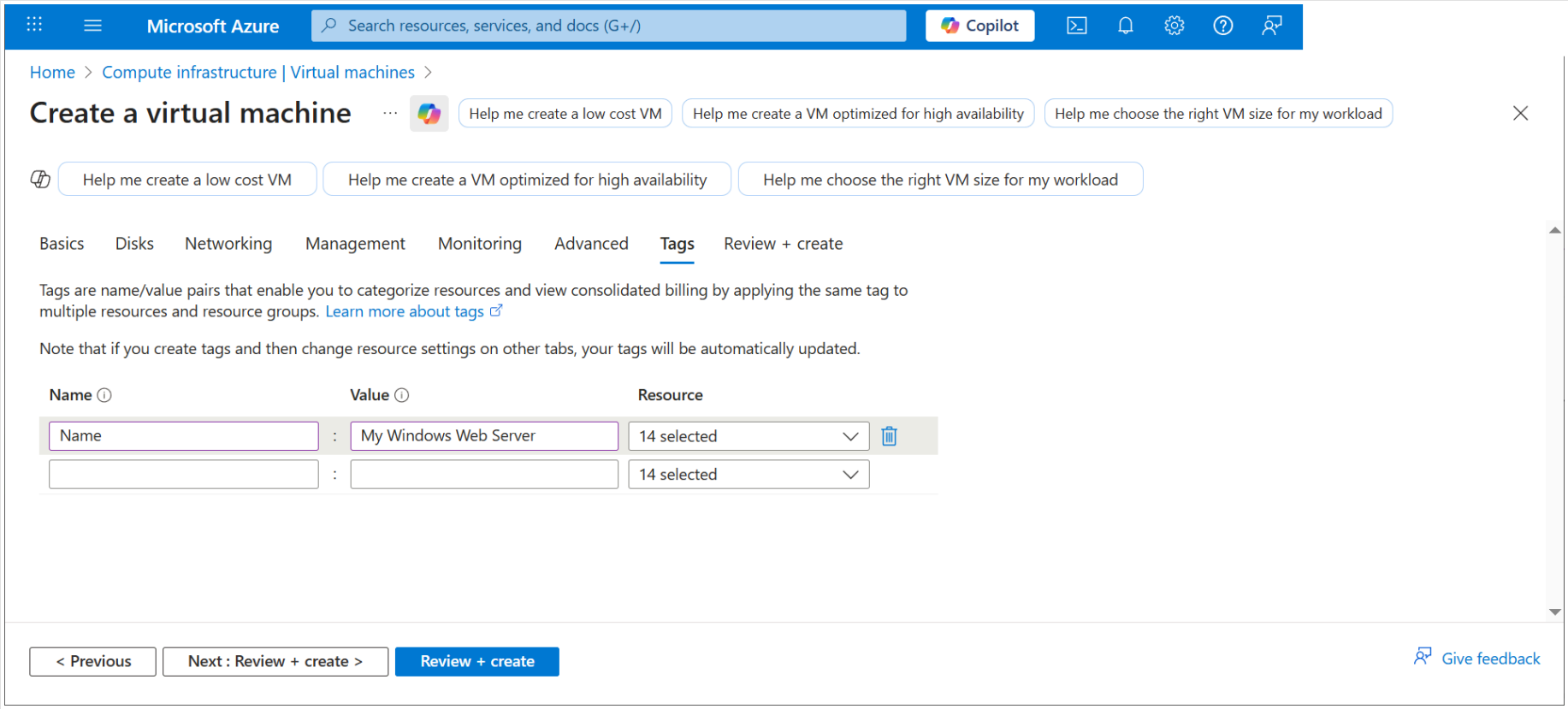
$shell = new-object -com shell.application
$zip = $shell.Namespace("c:\inetpub\wwwroot\ec2-windows.zip")
foreach($item in $zip.items())
{
    $shell.Namespace("c:\inetpub\wwwroot\").copyhere($item)
}
</powershell>
```



Місце для скріншота: Вкладка 'Advanced' з полем Custom Data

2.3. Додавання тегів та запуск

1. Перейдіть на вкладку **"Tags"** (Теги).
2. Додайте тег для легкої ідентифікації машини.
 - **Name:** Name
 - **Value:** My Windows Web Server
3. Перейдіть на вкладку **"Review + create"** (Переглянути + створити).
4. Після успішної валідації натисніть **"Create"**. Розгортання може зайняти кілька хвилин.



Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Compute infrastructure | Virtual machines >

Create a virtual machine

Help me create a low cost VMHelp me create a VM optimized for high availabilityHelp me choose the right VM size for my workload

Validation passed

Help me create a low cost VMHelp me create a VM optimized for high availabilityHelp me choose the right VM size for my workload

BasicsDisksNetworkingManagementMonitoringAdvancedTagsReview + create

Price

1 X Standard B1s
by Microsoft
[Terms of use](#) | [Privacy policy](#)

Subscription credits apply ⓘ
0.0160 USD/hr
[Pricing for other VM sizes](#)

TERMS

By clicking "Create", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

You have set RDP port(s) open to the internet. This is only recommended for testing. If you want to change this setting, go back to Basics tab.

Basics

Subscription	Azure subscription 1
Resource group	(new) WinServer-RG
Virtual machine name	MyWinWebServer
Region	West Europe
Availability options	No infrastructure redundancy required
Zone options	Self-selected zone
Security type	Trusted launch virtual machines
Enable secure boot	Yes
Enable vTPM	Yes
Integrity monitoring	No
Image	Windows Server 2025 Datacenter - Gen2
VM architecture	x64
Size	Standard B1s (1 vcpu, 1 GiB memory)
Enable Hibernation	No
Username	azureuser
Public inbound ports	RDP, HTTP
Already have a Windows license?	No
Azure Spot	No

Disks

< Previous

Next >

Create

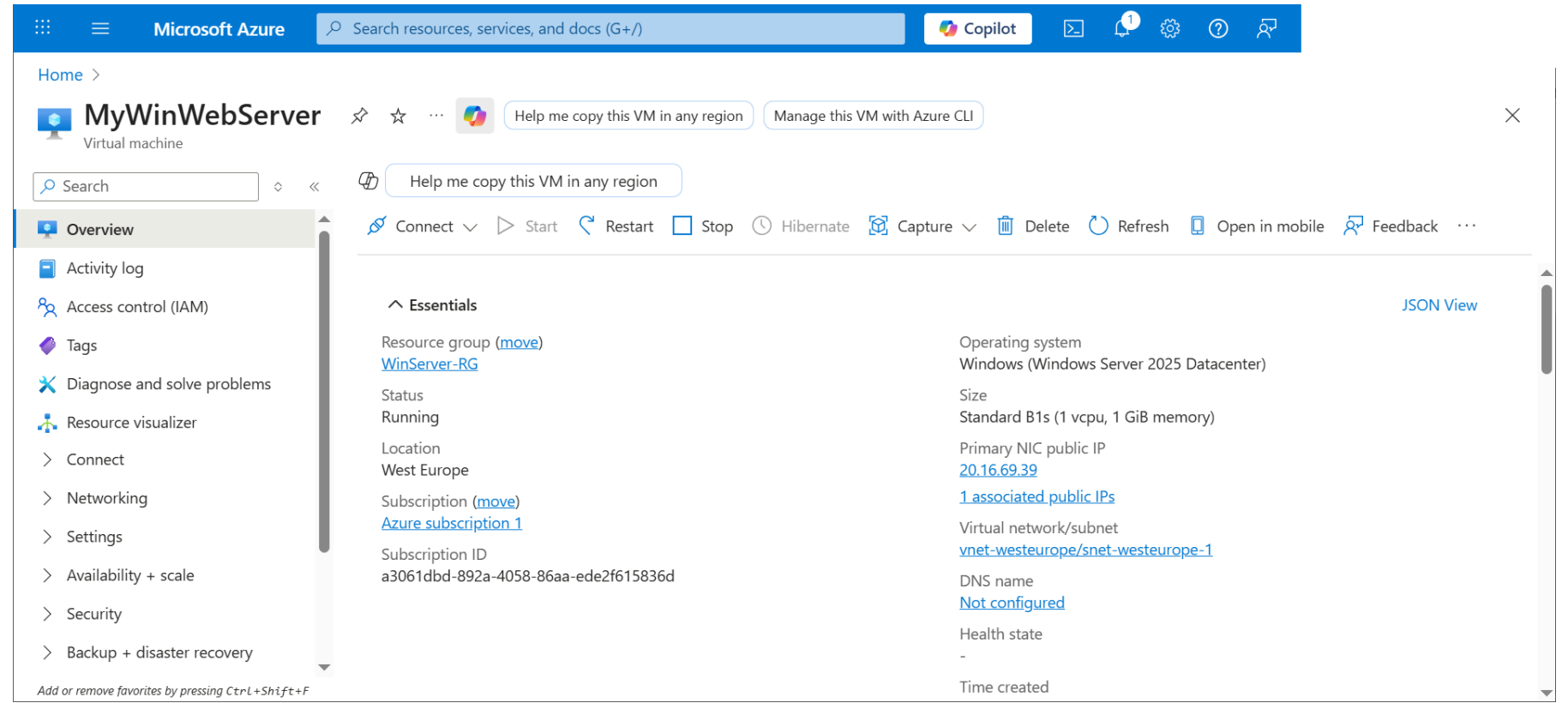
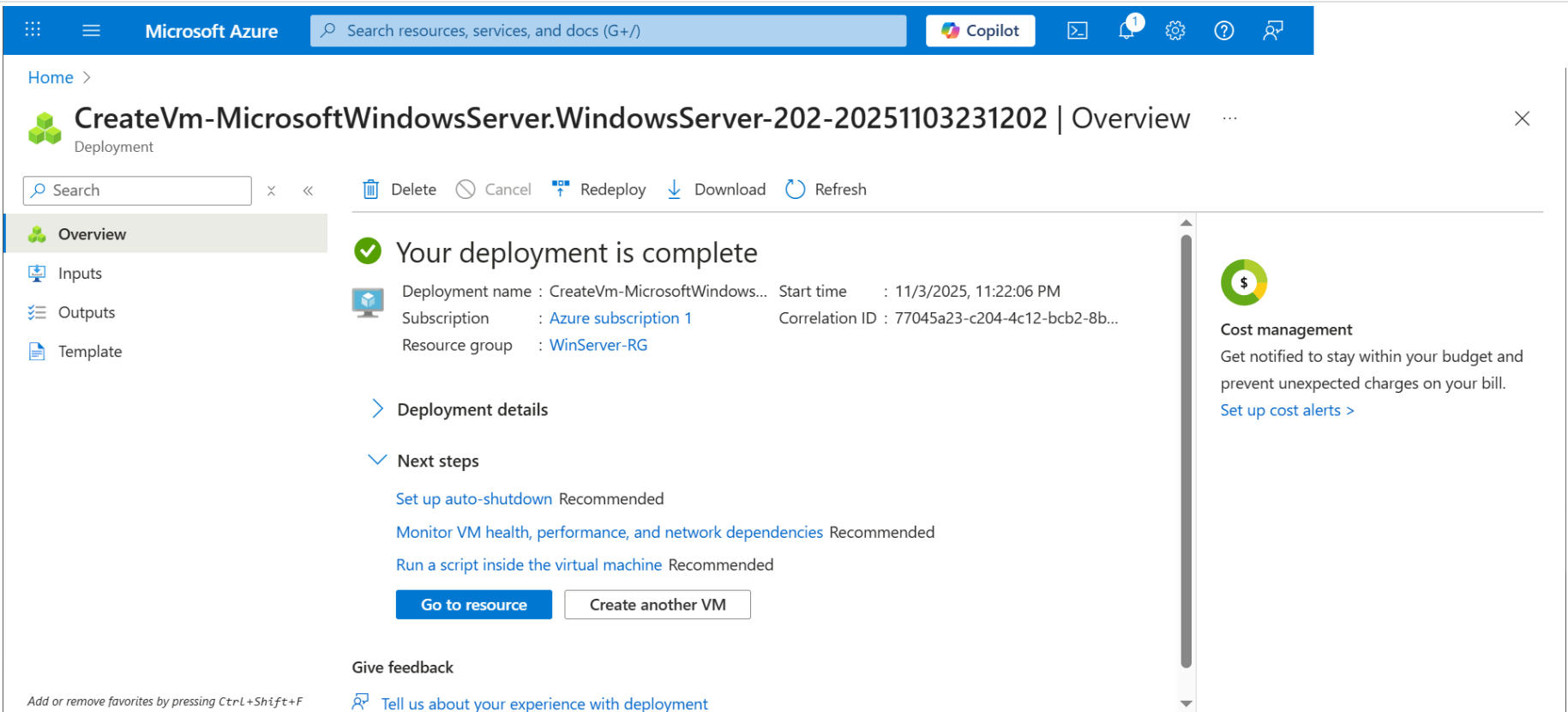
Download a template for automation

Give feedback

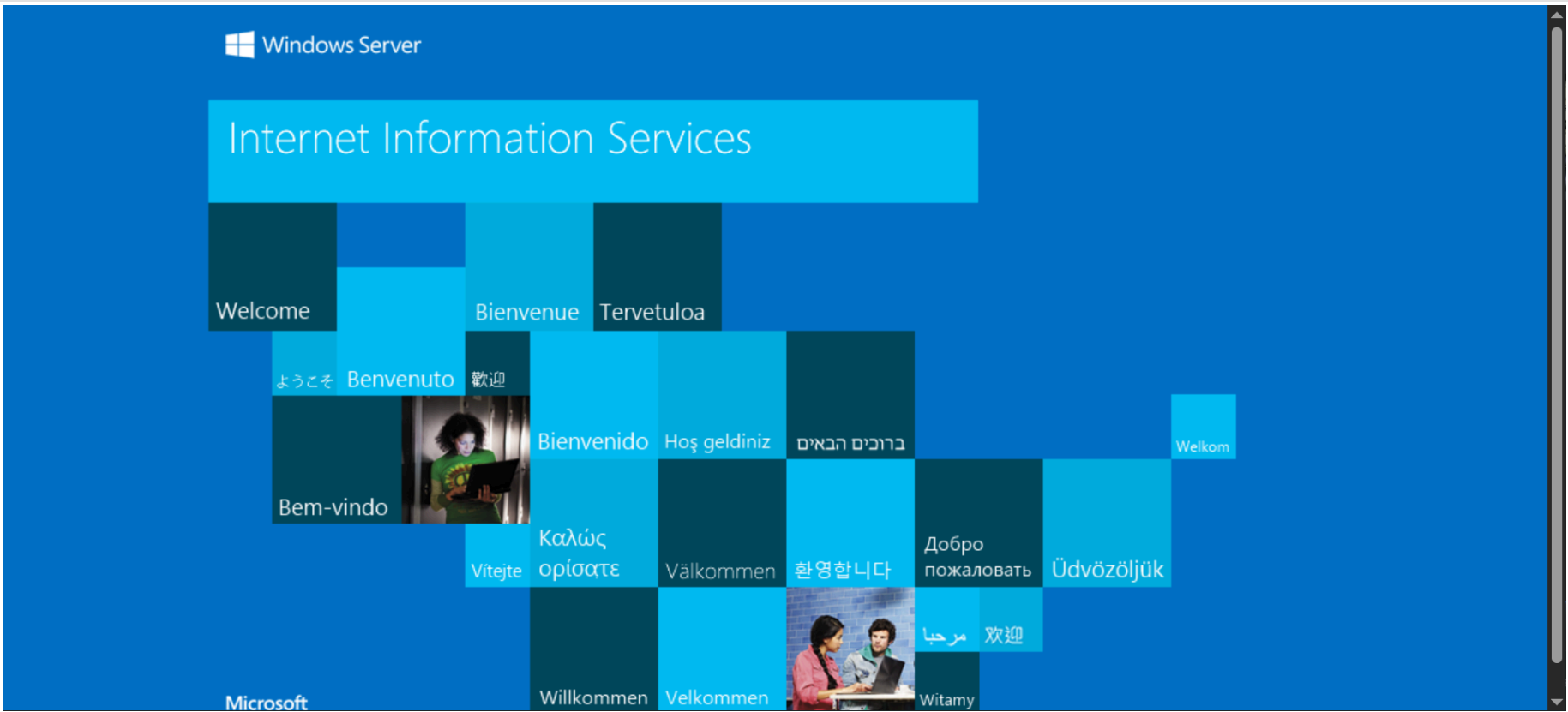
Місце для скріншота: Вкладка 'Review + create' перед запуском

Крок 3: Перегляд веб-сервера (Windows)

- Після завершення розгортання натисніть **"Go to resource"** (Перейти до ресурсу).
- На сторінці **"Overview"** (Огляд) вашої нової VM знайдіть поле **"Public IP address"** та скопіюйте IP-адресу.
- Вставте цю IP-адресу у нову вкладку браузера (переконайтеся, що використовуєте http:// , а не https://).
- Ви маєте побачити сторінку "Welcome to the Cloud Computing Development Module!".
-
- Якщо це не спрацювало, можете запустити MyWinWebServer -> Overview -> Connect (зліва згори) -> Connect via Bastion та створити сервер, натиснувши на запущеній машині 2. Add roles and features , увімкнувши Server Roles -> Web Server (IIS) -> Add features....



Місце для скріншота: Сторінка 'Overview' VM з публічною IP-адресою



Місце для скріншота: Результат роботи веб-сервера IIS у браузері

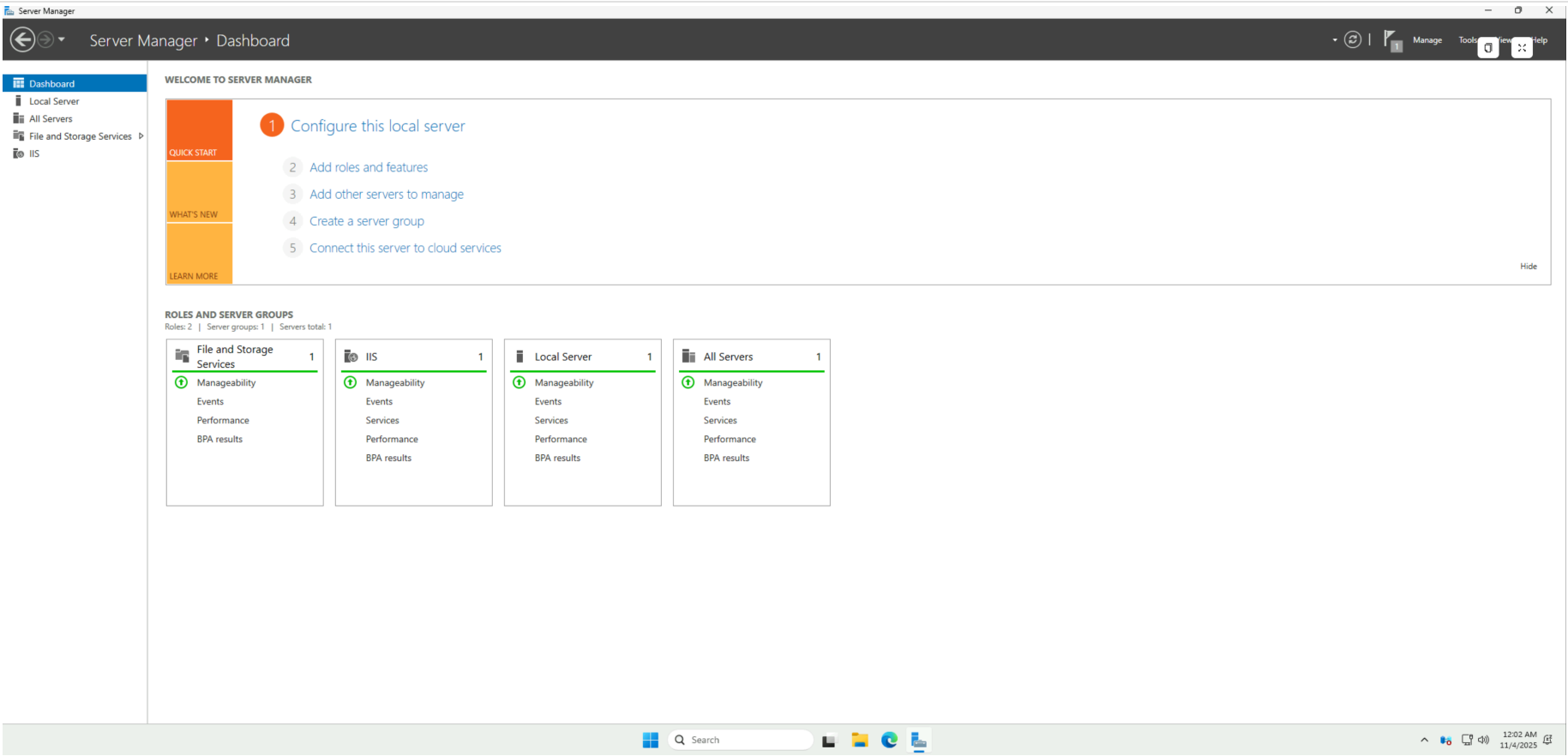
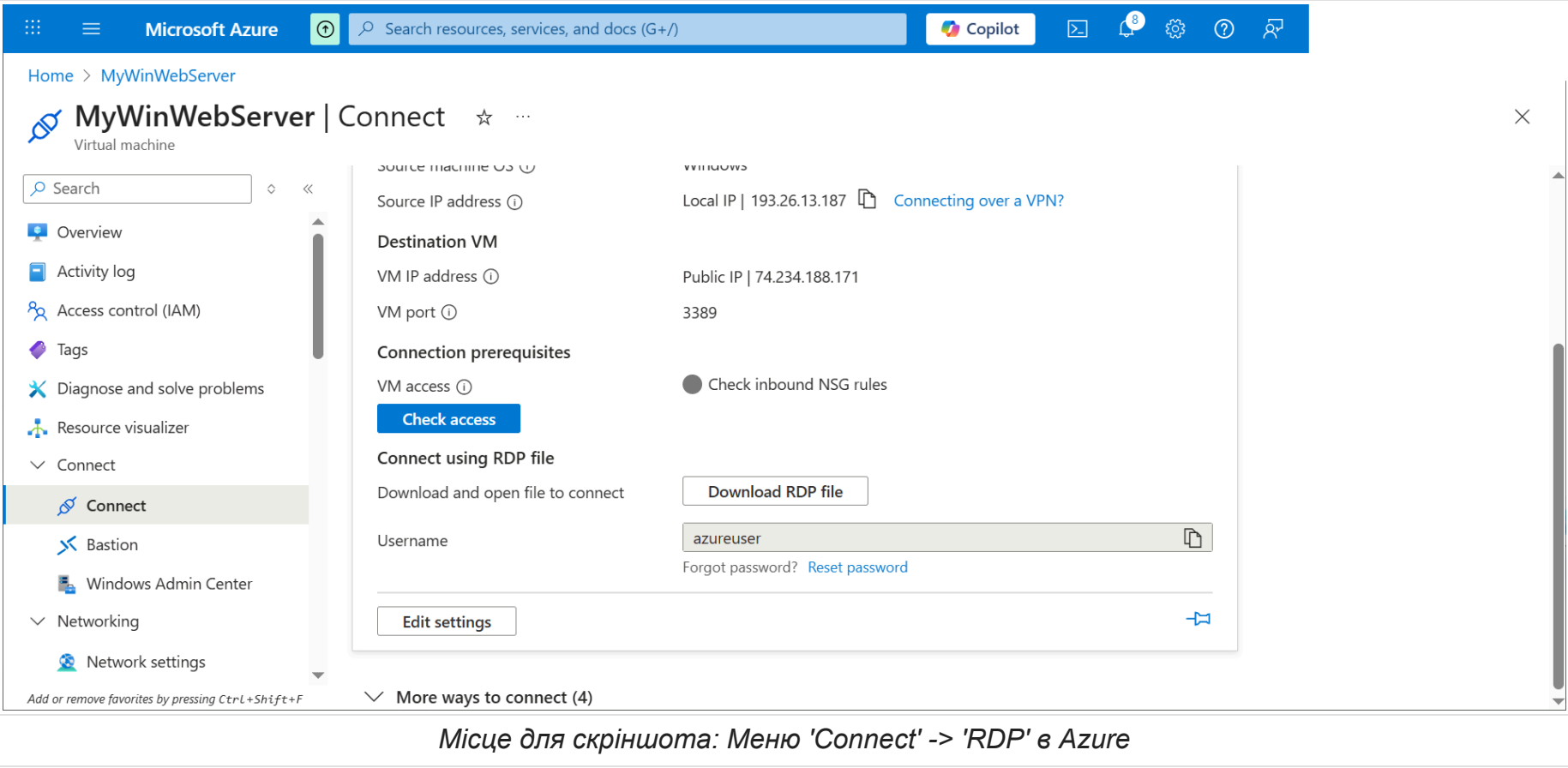
Крок 4: Підключення до Windows VM (RDP)

1. На сторінці **"Overview"** (Огляд) вашої VM натисніть кнопку **"Connect"** (Підключити) та оберіть **"RDP"**.
2. Залиште налаштування за замовчуванням (IP-адреса та порт 3389) і натисніть **"Download RDP File"**.

3. Відкрийте завантажений `.rdp` файл.

4. Натисніть "Connect" та введіть **ім'я користувача** (`azureuser`) та **пароль**, які ви створили у Кроці 2.1.

5. Прийміть сертифікат безпеки, і ви побачите робочий стіл вашого Windows Server.



Крок 5: Запуск VM Linux Server в Azure

Тепер повторимо процес, але для створення Linux VM з веб-сервером Apache (LAMP).

5.1. Створення Віртуальної Машини

1. Поверніться до сервісу **"Virtual machines"** та натисніть **"+ Create"** -> **"Azure virtual machine"**.

2. На вкладці **"Basics"** (Основні) заповніть поля:
 - Resource group:** Натисніть **"Create new"** та введіть назву, наприклад, `LinuxServer-RG`.
 - Virtual machine name:** Введіть унікальне ім'я, наприклад, `MyLinuxWebServer`.
 - Region:** Оберіть той самий регіон, що й раніше.
 - Image:** Оберіть `Ubuntu Server 20.04 LTS – Gen2`.
 - Size:** Оберіть `Standard_B1s`.
 - Authentication type:** Оберіть `SSH public key`.
 - Username:** Введіть ім'я користувача (наприклад, `azureuser`).
 - SSH public key source:** Оберіть `Generate new key pair`.
 - Key pair name:** Введіть назву ключа, наприклад, `my-linux-key`.

- **Inbound port rules:**
 - **Public inbound ports:** Allow selected ports .
 - **Select inbound ports:** Поставте галочки навпроти HTTP (80) та SSH (22) .

Microsoft Azure

Upgrade

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Compute infrastructure | Virtual machines >

Create a virtual machine

Help me create a low cost VMHelp me choose the right VM size for my workloadHelp me create a VM optimized for high availability

Help me create a low cost VMHelp me create a VM optimized for high availabilityHelp me choose the right VM size for my workload

Security type ⓘ

Trusted launch virtual machines

Configure security features

Image * ⓘ

Ubuntu Server 24.04 LTS - x64 Gen2 (free services eligible)

See all images | Configure VM generation

VM architecture ⓘ

Arm64

x64

Run with Azure Spot discount ⓘ

You are in the free trial period. Costs associated with this VM can be covered by any remaining credits on your subscription.

Learn more

Size * ⓘ

Standard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB memory (8,76 USD/month) (free services eligib...

See all sizes

Enable Hibernation ⓘ

Hibernate does not currently support Trusted launch and Confidential virtual machines for Linux images.

Learn more

Administrator account

Authentication type ⓘ

SSH public key

Password

Azure now automatically generates an SSH key pair for you and allows you to store it for future use. It is a fast, simple, and secure way to connect to your virtual machine.

Username * ⓘ

azureuser

SSH public key source

Generate new key pair

SSH Key Type

RSA SSH Format

Ed25519 SSH Format

Ed25519 provides a fixed security level of no more than 128 bits for 256-bit key, while RSA could offer better security with keys longer than 3072 bits.

Key pair name *

my-linux-key

Inbound port rules

Select which virtual machine network ports are accessible from the public internet. You can specify more limited or granular network access on the Networking tab.

Public inbound ports * ⓘ

None

Allow selected ports

Select inbound ports *

HTTP (80), SSH (22)

< Previous

Next : Disks >

Review + create

Give feedback

Місце для скріншота: Заповнена вкладка 'Basics' для Linux VM

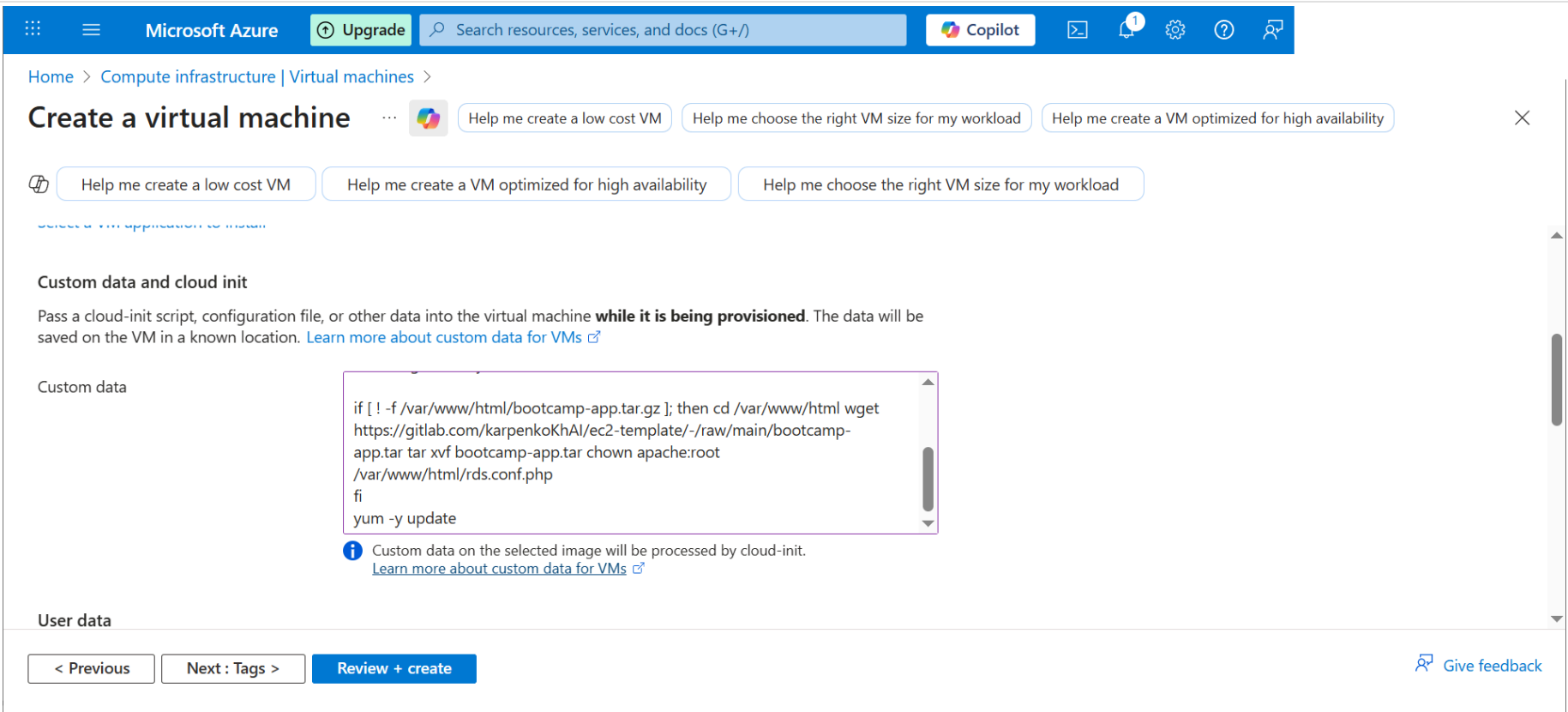
5.2. Налаштування веб-сервера (Custom Data)

1. Перейдіть на вкладку **"Advanced"** (Додатково).
2. Прокрутіть вниз до секції **"Custom data"**.
3. Оскільки ми обрали Ubuntu, нам потрібен apt скрипт (а не yum з оригінальної лабораторної). Вставте наступний shell-скрипт:

```
#!/bin/sh
yum -y install httpd php mysql php-mysql

case $(ps -p 1 -o comm | tail -1) in
systemd) systemctl enable --now httpd ;;
init) chkconfig httpd on;
service httpd start ;;
*) echo "Error starting httpd (OS not using init or systemd)." 2>&1 esac

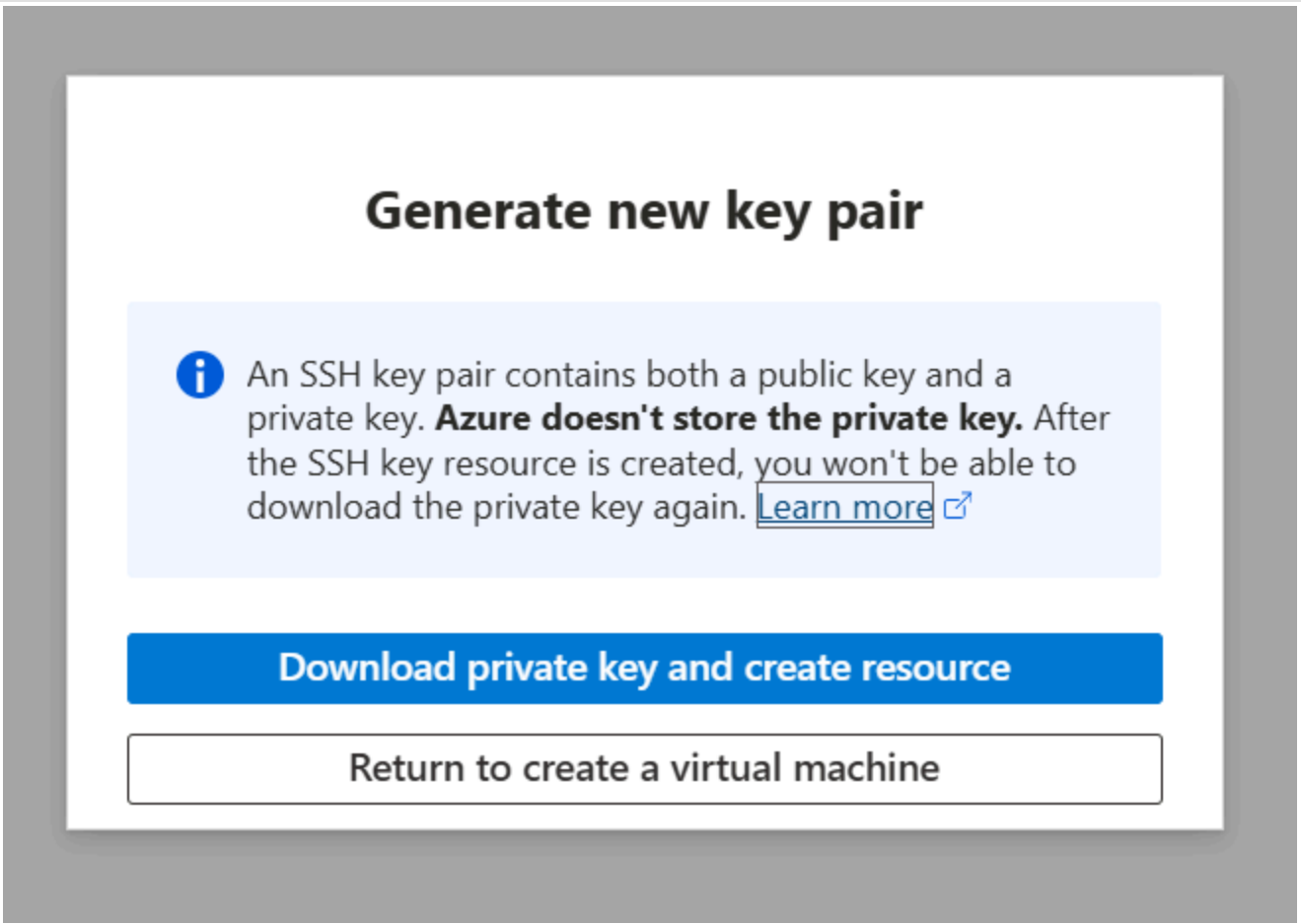
if [ ! -f /var/www/html/bootcamp-app.tar.gz ]; then
cd /var/www/html
wget https://gitlab.com/karpenkoKhAI/ec2-template/-/raw/main/bootcamp-app.tar
tar xvf bootcamp-app.tar
chown apache:root /var/www/html/rds.conf.php
fi
yum -y update
```

Місце для скріншота: Вкладка 'Advanced' (Linux) з полем Custom Data

5.3. Запуск та завантаження ключа

1. (Опціонально) Перейдіть на вкладку **"Tags"** та додайте тег Name = My Linux Web Server.
2. Перейдіть на вкладку **"Review + create"** та натисніть **"Create"**.
3. **ДУЖЕ ВАЖЛИВО:** З'явиться вікно з пропозицією згенерувати новий ключ. Натисніть **"Download private key and create resource"**.
4. Збережіть .pem файл (наприклад, my-linux-key.pem). **Ви не зможете завантажити його знову.**

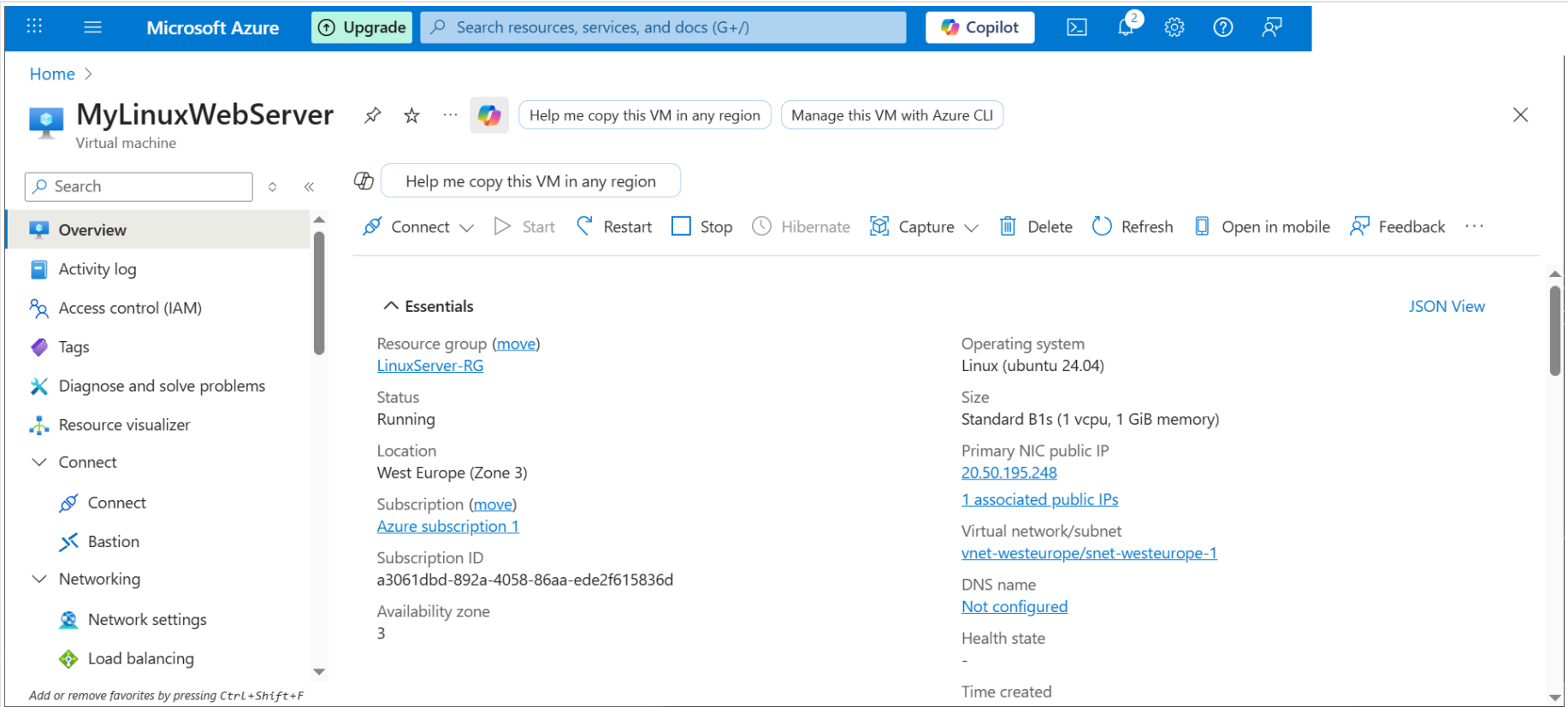


Місце для скріншота: Діалогове вікно завантаження приватного .pem ключа

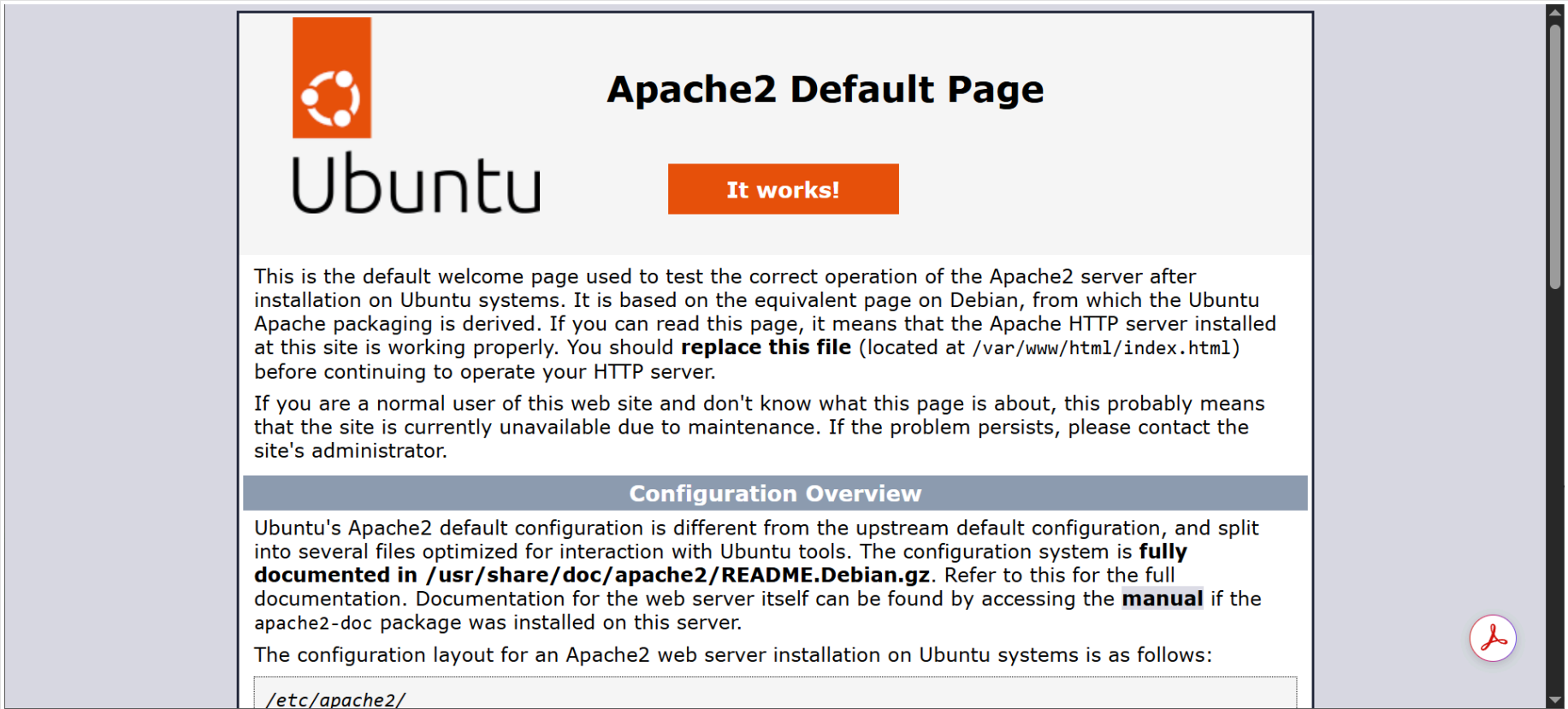
Крок 6: Перегляд веб-сервера (Linux)

1. Після розгортання перейдіть до ресурсу Linux VM.
2. На сторінці **"Overview"** (Огляд) скопіюйте **"Public IP address"**.
3. Вставте IP-адресу у браузер (http://...).
4. Ви маєте побачити ту саму сторінку, але цього разу вона обслуговується сервером Apache на Linux.
-
5. Якщо це не спрацювало, можете перейти до [кроку 7](#) та, підключившись до SSH, прописати на запущеній машині:

```
# Встановлюємо Apache, PHP та модуль для MySQL
sudo apt-get install -y apache2 php libapache2-mod-php php-mysql
# Вмикаємо автозапуск Apache (на випадок перезавантаження)
sudo systemctl enable apache2
```



Місце для скріншота: Сторінка 'Overview' VM з публічною IP-адресою

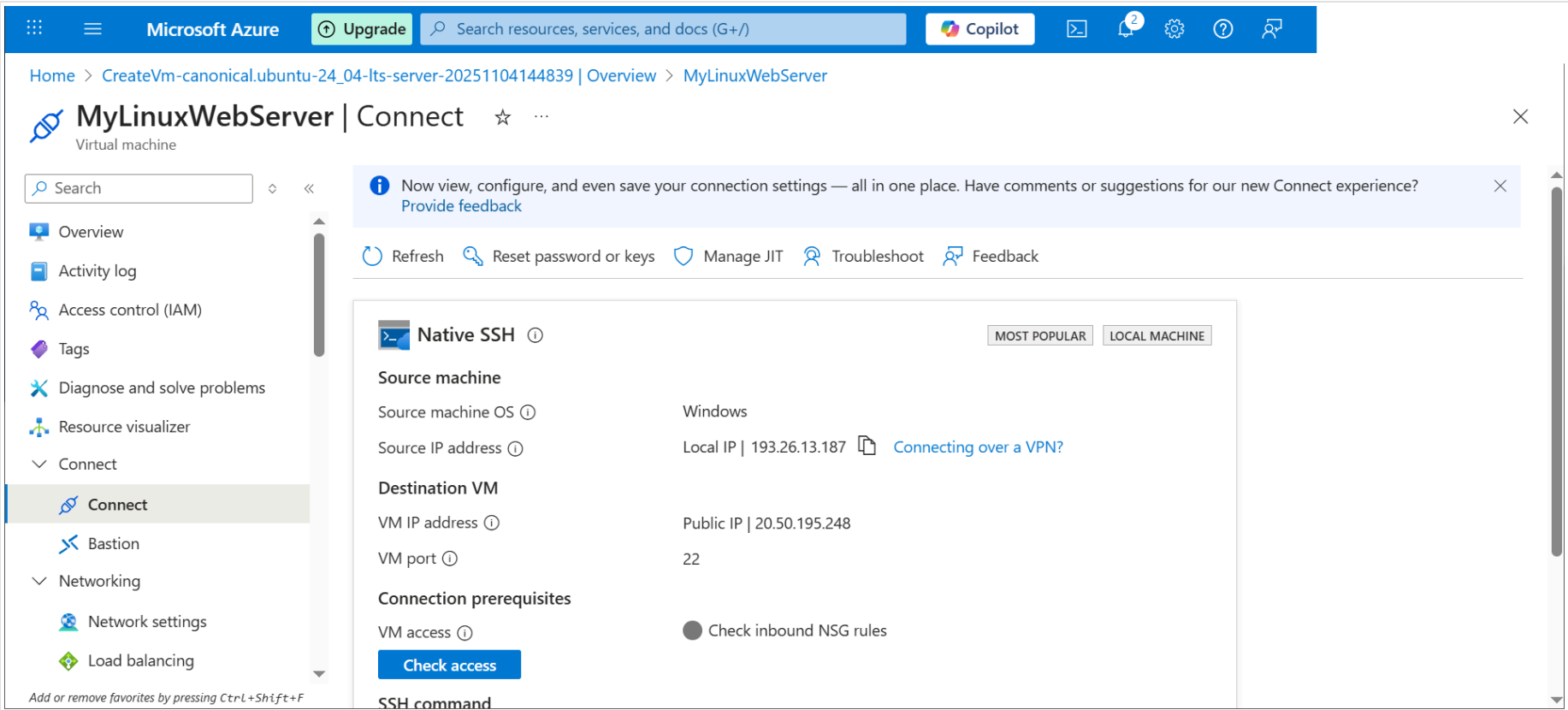


Місце для скріншота: Результат роботи Apache/PHP сервера у браузері

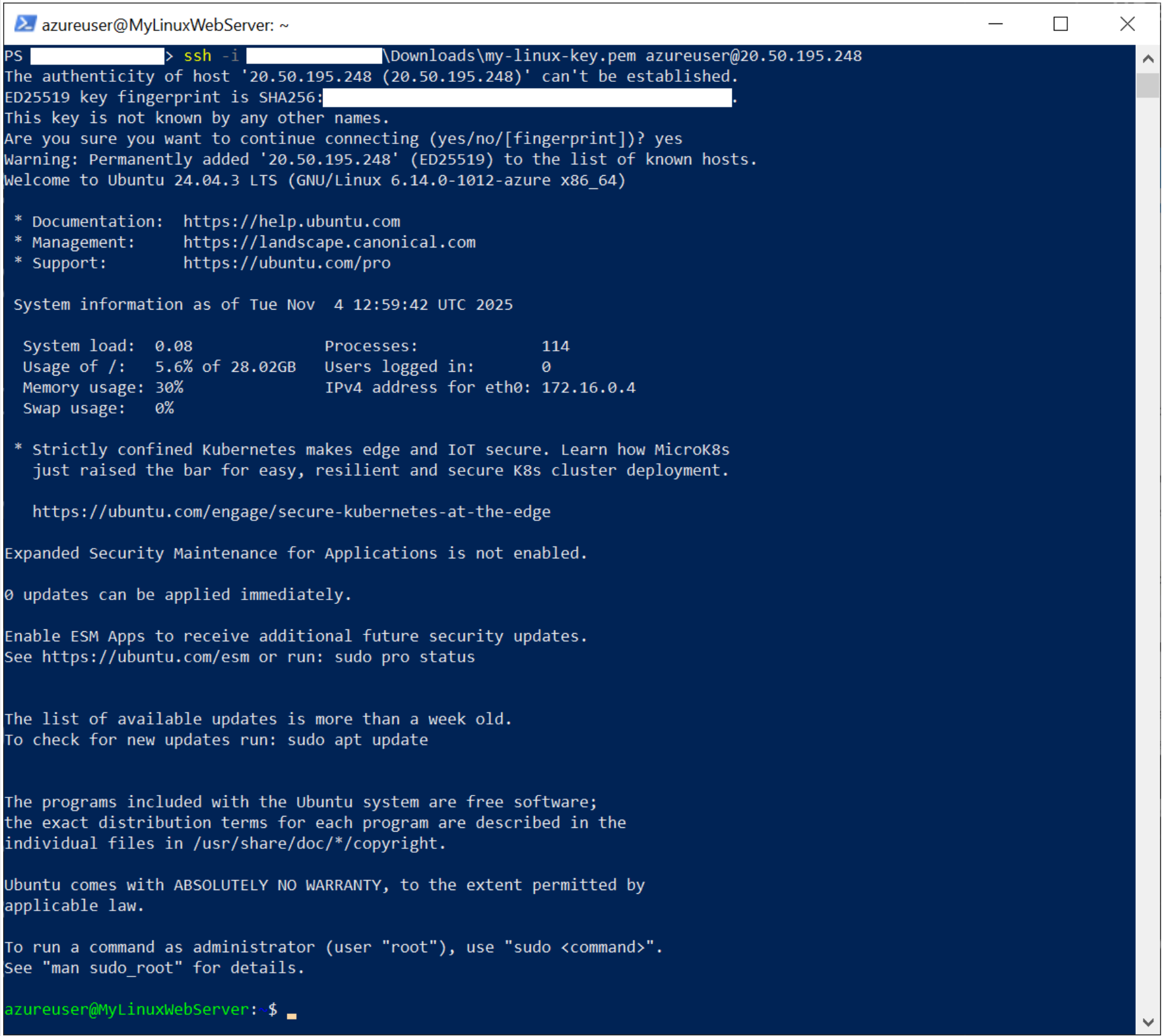
Крок 7: Підключення до Linux VM (SSH)

- На сторінці **"Overview"** (Огляд) вашої Linux VM натисніть **"Connect"** (Підключити) та оберіть **"SSH"**.
- Azure покаже вам готову команду для підключення. Вона матиме вигляд:

```
ssh -i "шлях/до/ключа/my-linux-key.pem" azureuser@<ВАША_IP_АДРЕСА>
```
- Відкрийте термінал (Command Prompt, PowerShell, або термінал на Linux/macOS).
- Перейдіть до папки, куди ви зберегли `.pem` файл. Наприклад: `cd C:\Users\YourUser\Downloads`
- (Лише для Linux/macOS) Встановіть правильні дозволи для ключа: `chmod 400 my-linux-key.pem`
- Скопіюйте та виконайте команду SSH з порталу Azure.
- Введіть `yes` для підтвердження відбитку хоста.
- Ви успішно підключилися до вашої Linux VM.



Місце для скріншота: Меню 'Connect' -> 'SSH' з командою для підключення



Місце для скріншота: Успішне SSH-з'єднання у терміналі

Крок 8: Видалення ресурсів (!!!)

ВАЖЛИВО: Щоб уникнути будь-яких витрат після завершення лабораторної роботи, обов'язково видалить усі створені ресурси. В Azure найпростіший спосіб це зробити — видалити групи ресурсів.

- На порталі Azure перейдіть до **"Resource groups"** (Групи ресурсів).

2. Ви побачите дві створені вами групи: WinServer-RG та LinuxServer-RG та одну нову NetworkWatcherRG .
3. Оберіть першу групу (WinServer-RG) і на її сторінці натисніть "Delete resource group".
4. Введіть назву групи ресурсів для підтвердження та натисніть "Delete".
5. Повторіть цей процес для кожної групи (LinuxServer-RG та NetworkWatcherRG).
6. Це повністю видалить VM, диски, IP-адреси та мережеві налаштування, пов'язані з ними.

Microsoft Azure

Upgrade

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

3

Home > Resource Manager

Resource Manager | Resource groups

Export resource groups using Bicep or Terraform

How to manage changes with deployment tools?

+1

X

Search

»

«

+ Create

Manage view

Refresh

Export to CSV

Open query

Assign tags

Group by none

Resource Manager

All resources

Favorite resources

Recent resources

Resource groups

Tags

Organization

Tools

Deployments

Help

You are viewing a new version of Browse experience. Click here to access the old experience.

Filter for any field...

Subscription equals all

Location equals all

Add filter

☐

LinuxServer-RG

☐

LinuxServer-RG

...

Azure subscription 1

West Europe

☐

NetworkWatcherRG

...

Azure subscription 1

West Europe

Showing 1 - 2 of 2. Display count:

auto

Give feedback

Microsoft Azure

Upgrade

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

3

Home > Resource Manager | Resource groups

LinuxServer-RG

Resource group

How to manage changes with deployment tools?

Generate Bicep code to duplicate this resource group.

+1

X

Search

»

«

+ Create

Manage view

Delete resource group

Refresh

Export to CSV

Open query

Group by none

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Resource visualizer

Events

Settings

Cost Management

Monitoring

Automation

Help

Essentials

Resources

Recommendations

JSON View

Filter for any field...

Type equals all

Location equals all

Add filter

☐

Name ↑

☐

my-linux-key

...

SSH key

West Europe

☐

MyLinuxWebServer

...

Virtual machine

West Europe

☐

MyLinuxWebServer-ip

...

Public IP address

West Europe

☐

MyLinuxWebServer-nsg

...

Network security group

West Europe

☐

mylinuxwebserver464_z3

...

Network Interface

West Europe

☐

MyLinuxWebServer_disk1_fa5bc186908e4149afb2bdd757ccc129

...

Disk

West Europe

☐

vnet-west europe

...

Virtual network

West Europe

Microsoft Azure

Upgrade

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

3

Home >

LinuxServer-RG

Resource group

How to manage changes with deployment tools?

Generate Bicep code to duplicate this resource group.

+1

X

Search

»

«

+ Create

Manage view

Delete resource group

Refresh

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Resource visualizer

Events

Settings

Cost Management

Monitoring

Automation

Help

Essentials

Resources

Recommendations

Filter for any field...

Type equals all

Location equals all

Add filter

☐

Name ↑

☐

my-linux-key

...

SSH key

West Europe

☐

MyLinuxWebServer

...

Virtual machine

West Europe

☐

MyLinuxWebServer-ip

...

Public IP address

West Europe

☐

MyLinuxWebServer-nsg

...

Network security group

West Europe

☐

mylinuxwebserver464_z3

...

Network Interface

West Europe

☐

MyLinuxWebServer_disk1_fa5bc186908e4149afb2bdd757ccc129

...

Disk

West Europe

☐

vnet-west europe

...

Virtual network

West Europe

Delete a resource group

X

The following resource group and all its dependent resources will be permanently deleted.

Resource group to be deleted

LinuxServer-RG

Dependent resources to be deleted (8)

All dependent resources, including hidden types, are shown

Name

Resource type

my-linux-key

SSH key

MyLinuxWebServer

Virtual machine

Apply force delete for selected Virtual machines and Virtual machine scale sets

Enter resource group name to confirm deletion *

LinuxServer-RG

Delete

Cancel

Місце для скріншота: Процес видалення групи ресурсів (Resource Group)