

## Tworzenie i konfigurowanie sieci maszyn wirtualnych

**Uwaga:** X\_2019 gdzie X to nazwa grupy

**Przygotowanie do ćwiczenia wykonują uczniowie w domu w szkole maszyna jest przygotowana.**

1. W maszynie fizycznej w programie Windows PowerShell utwórz maszynę wirtualną generacji 1, a następnie dołącz ją do wirtualnego dysku twardego z folderu z dyskami maszyn wirtualnych, uruchamiając następujące polecenia cmdlet:

```
Set-VMHost -VirtualMachinePath "D:\Users\user\Virtual Machines\"
```

```
New-VM -Name X_2019 -MemoryStartupBytes 12GB -BootDevice VHD -VHDPath  
"D:\Users\2h2\r2019dysk.vhd" -Path "D:\Users\user\Virtual Machines" -Generation 1
```

```
Set-VMProcessor -VMName X_2019 -ExposeVirtualizationExtensions $true -Count 2
```

```
Set-VMemory X_2019 -DynamicMemoryEnabled $false
```

```
Get-VMNetworkAdapter -VMName X_2019 | Set-VMNetworkAdapter -MacAddressSpoofing on
```

```
Add-VMNetworkAdapter -VMName X_2019
```

**Koniec przygotowania w domu**

## Laboratorium A: Tworzenie i używanie wirtualnych przełączników Hyper-V

Ćwiczenie 1: Tworzenie i używanie wirtualnych przełączników Hyper-V w systemie Windows Server 2016

**Przygotowanie X\_2019 do ćwiczeń:**

1. Uruchom PowerShell jako Administrator podaj swoje hasło
2. W PowerShell wpisz: `Set-VM -Name X_2019 -MemoryStartupBytes 12GB` gdzie X to nazwa grupy
3. Uruchom `X_2019` gdzie X to nazwa grupy, wprowadź dla Administratora hasło `zaq1@WSX`
4. W `X_2019` uruchom PowerShella z uprawnieniami administratora wpisz:

```
Rename-Computer -NewName SVR1
```

```
Install-WindowsFeature -Name Hyper-V,Hyper-V-Tools,Hyper-V-PowerShell -Restart
```

Nastąpi restart.

5. Po ponownym uruchomieniu i zalogowaniu się do konta Administratora z materiałów z lokalizacji `/pso/klasa1/2 Hyper-V` utwórz lub przenieś plik skryptu `CreateVirtualSwitches.ps1` na pulpit `X_2019`

6. W X\_2019 uruchom PowerShella z uprawnieniami administratora wpisz:

```
cd Desktop
```

```
./CreateVirtualSwitches.ps1
```

```
Add-VMNetworkAdapter -ManagementOS -Name „sieć zewnętrzna”
```

```
New-VMSwitch -SwitchName "sieć zewnętrzna" -SwitchType Private
```

### Zadanie 1: Sprawdź aktualną konfigurację sieci Hyper-V

1. Na X\_2019 uruchom Hyper-V Manager.

2. W menedżerze funkcji Hyper-V w okienku Akcje kliknij opcję Menedżer przełączników wirtualnych.

3. W oknie Menedżera przełączników wirtualnych potwierdź, że w sekcji Przełączniki wirtualne jedynym wymienionym przełącznikiem wirtualnym jest sieć zewnętrzna.

4. W oknie Virtual Switch Manager kliknij Anuluj.

5. Zminimalizuj Menedżera funkcji Hyper-V.

6. W X\_2019 w lupa wpisz Panel sterowania.

7. W Panelu sterowania, w polu tekstowym Wyszukaj w Panelu sterowania wpisz sieć, a następnie kliknij opcję Wyświetl połączenia sieciowe.

8. W oknie Połączenia sieciowe potwierdź, że są wyświetlane połączenia sieciowe: Ethernet 2 i vEthernet (sieć zewnętrzna).

9. Kliknij prawym przyciskiem myszy Ethernet 2, a następnie kliknij Właściwości.

10. W oknie dialogowym Właściwości potwierdź, że zaznaczone jest tylko pole wyboru dla rozszerzalnego przełącznika wirtualnego Hyper-V i żadne z pól wyboru dla innych elementów nie jest zaznaczone. Kliknij Anuluj.

11. Kliknij prawym przyciskiem myszy połączenie sieciowe vEthernet (sieć zewnętrzna), a następnie kliknij polecenie Właściwości. Potwierdź, że połączenie sieciowe korzysta z większości elementów, ale nie używa rozszerzalnego przełącznika wirtualnego Hyper-V, dla którego pole wyboru nie jest zaznaczone. Kliknij Anuluj.

### Zadanie 2: Utwórz wirtualne karty sieciowe na partycji nadrzędnej

1. W X\_2019 na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.

2. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMNetworkAdapter -All
```

3. Sprawdź, czy dane wyjściowe wskazują, że w systemie znajduje się jedna karta sieciowa o nazwie Sieć zewnętrzna.

4. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

### Add-VMNetworkAdapter -ManagementOS -Name Management

5. W oknie Połączenia sieciowe potwierdź, że zostało dodane nowe połączenie sieciowe o nazwie vEthernet (Management).

6. Kliknij prawym przyciskiem myszy połączenie sieciowe vEthernet (Management), a następnie kliknij polecenie Właściwości.

7. W oknie dialogowym Właściwości potwierdź, że połączenie sieciowe używa większości elementów, w tym protokołu internetowego w wersji 4 (TCP / IPv4), ale nie używa rozszerzalnego przełącznika wirtualnego Hyper-V, a następnie kliknij przycisk Anuluj.

8. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMNetworkAdapter -All
```

9. Sprawdź, czy dane wyjściowe wskazują, że karta sieciowa zarządzania jest obecna w systemie.

10. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenia cmdlet:

```
Add-VMNetworkAdapter -ManagementOS -Name Storage
```

```
Add-VMNetworkAdapter -ManagementOS -Name „Live Migration”
```

11. W oknie Połączenia sieciowe potwierdź, że dodano dwa nowe połączenia sieciowe o nazwach vEthernet (Storage) i vEthernet (Live Migration).

12. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMNetworkAdapter -All
```

13. Upewnij się, że w systemie są obecne karty sieciowe o nazwach Storage i Live Migration.

### Zadanie 3: Utwórz wirtualne przełączniki

1. W X\_2019, zmaksymalizuj Hyper-V Manager.

2. W menedżerze funkcji Hyper-V w okienku Akcje kliknij opcję Menedżer przełączników wirtualnych.

3. W oknie Virtual Switch Manager, w lewym okienku, potwierdź, że wybrano nowy przełącznik sieci wirtualnej.

4. W prawym okienku potwierdź, że wybrana jest opcja Zewnętrzny, a następnie kliknij Utwórz przełącznik wirtualny.

5. Potwierdź, że nowy przełącznik wirtualny został dodany do lewego okienka.

6. W prawym okienku, w sekcji Typ połączenia, potwierdź, że wybrano opcję Sieć zewnętrzna.

7. Sprawdź, czy możesz wybrać opcję Włącz wirtualizację we/wy z jednym katalogiem głównym (SR-IOV), ale ich **nie wybieraj**.

8. Sprawdź, czy możesz również wybrać opcję Włącz identyfikację wirtualnej sieci LAN, ale **nie włączaj jej**.

9. W oknie Virtual Switch Manager kliknij OK.

10. W oknie dialogowym Zastosuj zmiany sieciowe kliknij przycisk **Tak**.

11. Gdy zostanie wyświetlony komunikat Błąd stosowania zmian właściwości przełącznika wirtualnego, rozwiń opcję Zobacz szczegóły, aby wyświetlić opis błędu.

12. Przejrzyj komunikat o błędzie, a następnie kliknij przycisk **Zamknij**.

Uwaga: Komunikat o błędzie jest taki, że fizyczna karta sieciowa jest już powiązana z przełącznikiem wirtualnym, a fizyczna karta sieciowa może być powiązana tylko z jednym zewnętrznym przełącznikiem wirtualnym.

13. W oknie **Menedżer przełącznika wirtualnego - X\_2019**, w polu tekstowym **Nazwa** wpisz **przełącznik wewnętrzny**.

14. W sekcji **Typ połączenia** kliknij opcję Sieć wewnętrzna. Sprawdź, czy nie można włączyć wirtualizacji we/wy pojedynczego katalogu głównego (SR-IOV) dla przełącznika wewnętrznego, ale można wybrać opcję Włącz identyfikację wirtualnej sieci LAN. **Nie włączaj go** i kliknij **OK**.

15. Zmaksymalizuj okno Połączenia sieciowe i potwierdź, że dodano dodatkowe połączenie sieciowe **vEthernet (przełącznik wewnętrzny)**.

16. Kliknij prawym przyciskiem myszy połączenie sieciowe **vEthernet (przełącznik wewnętrzny)**, a następnie kliknij polecenie **Właściwości**.

17. W oknie dialogowym Właściwości potwierdź, że połączenie sieciowe wykorzystuje większość elementów, w tym protokół internetowy w wersji 4 (TCP / IPv4). Sprawdź, czy połączenie sieciowe **nie korzysta** z rozszerzalnego przełącznika wirtualnego Hyper-V, a następnie kliknij przycisk **Anuluj**.

18. W oknie programu Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMNetworkAdapter -All
```

19. Sprawdź, czy w systemie znajduje się karta sieciowa o nazwie **przełącznik wewnętrzny**.

20. Zmaksymalizuj **Menedżer funkcji Hyper-V** i w okienku **Akcje** kliknij **Menedżer przełącznika wirtualnego**.

21. W programie **Menedżer przełącznika wirtualnego - X\_2019**, w lewym okienku, potwierdź, że wybrano opcję **Nowy przełącznik wirtualny**, w prawym okienku kliknij **Prywatna**, a następnie kliknij **Utwórz przełącznik wirtualny**.

22. Sprawdź, czy w lewym okienku dodano nowy przełącznik wirtualny.

23. W polu tekstowym **Nazwa** wpisz **Przełącznik prywatny**. W sekcji **Typ połączenia** potwierdź, że wybrano opcję **Sieć prywatna**. Sprawdź, czy nie możesz włączyć identyfikacji SR-IOV lub wirtualnej sieci lokalnej (VLAN) dla przełącznika wewnętrznego, a następnie kliknij przycisk **OK**.

24. Zmaksymalizuj okno Połączenia sieciowe i potwierdź, że podczas tworzenia prywatnego przełącznika wirtualnego **nie dodano żadnego połączenia sieciowego**.

25. **Zminimalizuj** okno Połączenia sieciowe.

26. W oknie programu Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMNetworkAdapter -All
```

27. Upewnij się, że podczas tworzenia prywatnego przełącznika wirtualnego **nie dodano żadnego połączenia sieciowego**.

28. **Zmaksymalizuj** Hyper-V Manager i w okienku Akcje kliknij Virtual Switch Manager.

29. W Virtual Switch Manager X\_2019 rozwiń przełącznik wirtualny **Sieć zewnętrzna**, a następnie kliknij **Rozszerzenia**.

30. W Virtual Switch Manager X\_2019 sprawdź, czy w prawym okienku wyświetlają się dwa rozszerzenia przełączników. Sprawdź, czy **funkcja Microsoft NDIS Capture nie jest włączona**, a **platforma filtrowania Microsoft Windows jest włączona**.

31. Rozwiń zarówno **przełącznik wewnętrzny**, jak i **przełącznik prywatny**, i potwierdź, że mają te same rozszerzenia, co zewnętrzny **przełącznik wirtualny** i że są tak samo skonfigurowane.

32. Kliknij przycisk **Anuluj**, a następnie zminimalizuj zarówno Menedżera funkcji Hyper-V, jak i Windows PowerShell.

#### Zadanie 4: Użyj wirtualnych przełączników Hyper-V

*Przygotowanie:*

1. Wyłącz **X\_2019**
2. Do **X\_2019** podłącz do **Kontrolera IDE 0** plik **D:\Users\2h2\rdyskzplikiem2019dysk.vhd** wirtualnego dysku twardego.
3. Uruchom **X\_2019**
4. W **X\_2019** na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.
5. W **X\_2019** w programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenia cmdlet:

```
New-VHD -ParentPath E:\2019dysk.vhd -Path "E:\roznicowyt1.vhd" -Differencing
```

```
New-VM -Name GDA-VM1 -MemoryStartupBytes 2GB -Generation 1 -BootDevice IDE
```

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName GDA-VM1 -ControllerType IDE -Path "E:\roznicowyt1.vhd"
```

```
New-VHD -ParentPath E:\2019dysk.vhd -Path "E:\roznicowyt2.vhd" -Differencing
```

```
New-VM -Name GDA-VM2 -MemoryStartupBytes 2GB -Generation 1 -BootDevice IDE
```

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName GDA-VM2 -ControllerType IDE -Path "E:\roznicowyt2.vhd"
```

```
New-VHD -ParentPath E:\2019dysk.vhd -Path "E:\roznicowyt3.vhd" -Differencing
```

```
New-VM -Name GDA-DHCP -MemoryStartupBytes 2GB -Generation 1 -BootDevice IDE
```

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName GDA-DHCP -ControllerType IDE -Path "E:\roznicowyt3.vhd"
```

1. W **X\_2019**, zmaksymalizuj Hyper-V Manager.

2. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM1**, a następnie kliknij Ustawienia.

3. W Ustawieniach dla **GDA-VM1**, w lewym okienku kliknij opcję Karta sieciowa, w polu listy rozwijanej Przełącznik wirtualny kliknij opcję **Przełącznik prywatny**, a następnie kliknij przycisk **OK**.

4. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM2**, a następnie kliknij **Ustawienia**.
5. W Ustawieniach dla **GDA-VM2**, w lewym okienku kliknij opcję Karta sieciowa, w polu listy rozwijanej Przełącznik wirtualny kliknij opcję **Przełącznik prywatny**, a następnie kliknij przycisk **OK**.
6. Uruchom **GDA-VM1** i **GDA-VM2**. W maszynach **GDA-VM1** i **GDA-VM2** na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.
7. Na maszynach **GDA-VM1** i **GDA-VM2** w programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:  
**Set-NetFirewallProfile -Profile Domain,Public,Private -Enabled False** lub wyłącz zapory ręcznie  
**ipconfig**
8. Upewnij się, że **GDA-VM1** ma adres IPv4 **10.0.0.15/8**.  
Uwaga: Upewnij się, że **GDA-VM2** ma adres IP **10.0.0.16/8**.
9. W **GDA-VM1** w programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:  
**ping 10.0.0.16**
10. Potwierdź, że zwrócono cztery odpowiedzi.
11. Na **X\_2019**, w Hyper-V Manager, kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM1**, a następnie kliknij **Ustawienia**.
12. W Ustawieniach dla **GDA-VM1**, w lewym okienku kliknij opcję Karta sieciowa, w polu listy rozwijanej Przełącznik wirtualny kliknij opcję **Przełącznik wewnętrzny**, a następnie kliknij przycisk **OK**.
13. Na **GDA-VM1**, w Windows PowerShell, uruchom następujące polecenie:  
**ping 10.0.0.16**
14. Potwierdź, że tym razem host docelowy jest nieosiągalny.  
Uwaga: Dzieje się tak, ponieważ **GDA-VM1** jest podłączony do innego przełącznika wirtualnego niż **GDA-VM2**.
15. Na **X\_2019** zmaksymalizuj okno Windows PowerShell i uruchom następujące polecenie:  
**ping 10.0.0.15**
16. Potwierdź, że host docelowy jest nieosiągalny.  
Uwaga: Dzieje się tak, ponieważ wirtualna karta sieciowa w **X\_2019**, która jest podłączona do przełącznika wewnętrznego, nie ma adresu IP z tej samej podsieci co **GDA-VM1**.
17. Na **X\_2019** zmaksymalizuj okno **Połączenia sieciowe**.
18. W oknie **Połączenia sieciowe** kliknij prawym przyciskiem myszy połączenie **sieciowe vEthernet (przełącznik wewnętrzny)**, a następnie kliknij polecenie **Właściwości**.
19. W oknie dialogowym **Właściwości vEthernet (przełącznik wewnętrzny)** kliknij opcję **Protokół internetowy w wersji 4 (TCP / IPv4)**, a następnie kliknij przycisk **Właściwości**.

20. W oknie dialogowym **Właściwości** protokołu internetowego w wersji 4 (TCP / IPv4) kliknij opcję Użyj następującego adresu IP, w polu tekstowym Adres IP wpisz **10.0.0.100**.

21. W polu tekstowym Maska podsieci wpisz 255.0.0.0, kliknij OK i kliknij Zamknij.

22. Na **X\_2019** zmaksymalizuj okno Windows PowerShell i uruchom następujące polecenie:

```
ping 10.0.0.15
```

23. Potwierdź, że zwrócone zostały cztery odpowiedzi, co potwierdza, że zarówno **X\_2019**, jak i **GDA-VM1** mają teraz łączność sieciową.

24. Na **X\_2019**, w Hyper-V Manager, kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM1**, a następnie kliknij Ustawienia.

25. W oknie Ustawienia dla **GDA-VM1**, w lewym okienku kliknij opcję Karta sieciowa, w polu listy rozwijanej Przełącznik wirtualny kliknij opcję **Sieć zewnętrzna**, a następnie kliknij przycisk OK.

26. Na **GDA-VM1** w Windows PowerShell uruchom następujące polecenie cmdlet:

```
Set-NetIPInterface -InterfaceAlias „Ethernet 2” -dhcp enable
```

Uwaga: To polecenie cmdlet konfiguruje **GDA-VM1** do automatycznego uzyskiwania adresu IP z serwera DHCP.

27. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

```
ipconfig / all
```

Wyłącz **GDA-VM2**

28. Przygotuj **GDA-DHCP**

a) W oknie Ustawienia dla **GDA-VM1**, w lewym okienku kliknij opcję Karta sieciowa, w polu listy rozwijanej Przełącznik wirtualny kliknij opcję **Sieć zewnętrzna**, a następnie kliknij przycisk OK.

b) Włącz **GDA-DHCP**, w programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

```
New-NetIPAddress -InterfaceIndex 6 -IPAddress 192.168.64.5 -PrefixLength 24 -DefaultGateway 192.168.64.1
```

Uwaga: Jeżeli powyższe polecenie kończy się błędem w celu upewnienia się, że -InterfaceIndex ma wartość **6** wpisz **Get-NetIPConfiguration** jeżeli wartość jest inna dokonaj stosownej zmiany na inną wartość.

```
Install-WindowsFeature DHCP -IncludeManagementTools
```

```
netsh dhcp add securitygroups
```

```
Restart-service dhcpserver
```

```
Add-DHCPservv4Scope -Name “Zakres” -StartRange 192.168.64.10 -EndRange 192.168.64.30 -SubnetMask 255.255.255.0 -State Active
```

```
Restart-service dhcpserver
```

```
Set-NetFirewallProfile -Profile Domain,Public,Private -Enabled False
```

 lub wyłącz zapory ręcznie



c) Sprawdź na podstawie, czy **GDA-VM1** ma inny adres IPv4 i czy uzyskał adres IP z serwera DHCP działającego na **GDA-DHCP**.

29. Zapisz adres IPv4 **GDA-VM1**.

30. Na **X\_2019** w Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

```
ping <adres IP GDA-VM1>
```

31. Potwierdź, że zwrócone zostały cztery odpowiedzi, co potwierdza, że **X\_2019** i **GDA-VM1** mają łączność sieciową.

Celem ewentualnego odnowienia adresu użyj:

```
ipconfig /release
```

```
ipconfig /renew
```

32. Na **GDA-VM1**, w Windows PowerShell, uruchom następujące polecenie:

```
ping <adres GDA-DHCP>
```

33. Potwierdź, że zwrócone zostały cztery odpowiedzi, co potwierdza, że **GDA-DHCP** i **GDA-VM1** mają łączność sieciową.

Celem ewentualnego odnowienia adresu użyj:

```
ipconfig /release
```

```
ipconfig /renew
```

Wyniki: Po wykonaniu tego ćwiczenia utworzyłeś i używałeś wirtualnych przełączników Hyper-V, oraz instalowałeś i konfigurowałeś z Windows PowerShell interfejs sieciowy i usługę DHCP.

Jeżeli to są twoje ostatnie zajęcia z tego tematu usuń wszystkie maszyny wirtualne poleceniem typu

```
Get-VM -Name GDA-DHCP | Remove-VM -Force
```

```
Get-VM -Name GDA-VM1 | Remove-VM -Force
```

```
Get-VM -Name GDA-VM2 | Remove-VM -Force
```

oraz dyski z odpowiednich zasobów.



W przeciwnym wypadku pozostaw uruchomione maszyny wirtualne, ponieważ będziesz ich używać w następnym laboratorium.