

Tworzenie i konfigurowanie sieci maszyn wirtualnych

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\4h2\Virtual Machines\"
```

```
New-VM -Name VMX1 -MemoryStartupBytes 12GB -BootDevice VHD -VHDPATH  
"D:\Users\4h2\Virtual Machines\VHDy\serwer2016pl\serwer2016pl-disk001.vhd" -Path  
"D:\Users\4h2\Virtual Machines" -Generation 1
```

```
Set-VMProcessor -VMName VMX1 -ExposeVirtualizationExtensions $true -Count 2
```

```
Set-VMMemory VMX1 -DynamicMemoryEnabled $false
```

```
Get-VMNetworkAdapter -VMName VMX1 | Set-VMNetworkAdapter -MacAddressSpoofing on
```

```
Add-VMNetworkAdapter -VMName VMX1
```

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 VMX1 do ćwiczeń:

1. Uruchom VMX1
2. Uruchom PowerShella z uprawnieniami administratora wpisz:

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

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

Nastąpi restart.
3. Przenieś z /pso/klasa1/2 Hyper-V na pulpit VMX1 plik **CreateVirtualSwitches.ps1**
4. Po ponownym uruchomieniu VMX1 uruchom PowerShella z uprawnieniami administratora wpisz:

```
CreateVirtualSwitches.ps1
```

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

Zadanie 1: Sprawdź aktualną konfigurację sieci Hyper-V

1. Na **VMX1** 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 **VMX1** 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 dwa 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 **VMX1** 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 (zarządzanie)**.
6. Kliknij prawym przyciskiem myszy połączenie sieciowe **vEthernet (zarządzanie)**, 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 VMX1, 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 - VMX1**, 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 - VMX1**, 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 for VMX1 rozwiń przełącznik wirtualny **Sieć zewnętrzna**, a następnie kliknij **Rozszerzenia**.

30. W Virtual Switch Manager for VMX1 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. Pobierz plik vhd_2016.zip w którym znajduje się plik vhd_2016.vhd i wypakuj do F:\Users\student\Virtual Machines\VHDy
2. Do **VMX1** podłącz plik F:\Users\student\Virtual Machines\VHDy\vhd_2016.vhd jako dysk.
3. Uruchom **VMX1**
4. W **VMX1** na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.
5. W **VMX1** w programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenia cmdlet:

```
New-VHD -ParentPath E:\serwer2016pl-disk001.vhd -Path "E:\Virtual Machines\roznicowyt1.vhd" -Differencing
```

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

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

```
New-VHD -ParentPath E:\serwer2016pl-disk001.vhd -Path "E:\Virtual Machines\roznicowyt2.vhd" -Differencing
```

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

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

```
New-VHD -ParentPath E:\serwer2016pl-disk001.vhd -Path "E:\Virtual Machines\roznicowyt3.vhd" -Differencing
```

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

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

1. W **VMX1**, 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. W **GDA-VM1** na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.

7. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

```
ipconfig
```

8. Upewnij się, że **GDA-VM1** ma adres IPv4 **10.0.0.15**.

9. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

```
ping 10.0.0.16
```

10. Potwierdź, że zwrócono cztery odpowiedzi.

Uwaga: **GDA-VM2** ma adres IP **10.0.0.16**.

11. Na **VMX1**, 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 **VMX1** 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 **VMX1**, która jest podłączona do przełącznika wewnętrznego, nie ma adresu IP z tej samej podsieci co **GDA-VM1**.

17. Na **VMX1** 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 **VMX1** zmaksymalizuj okno Windows PowerShell i uruchom następujące polecenie:

```
ping 10.0.0.15
```

23. Potwierdź, że zwrócone zostały cztery odpowiedzi, co potwierdza, że zarówno **VMX1**, jak i **GDA-VM1** mają teraz łączność sieciową.

24. Na **VMX1**, 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
```

28. Przygotuj **GDA-DHCP**

a) Na **GDA-DHCP** 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-DHCPServiceScope -Name “Zakres” -StartRange 192.168.64.10 -EndRange 192.168.64.30 -SubnetMask 255.255.255.0 -State Active
```

```
Restart-service dhcpserver
```

b) 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 **VMX1** w Windows PowerShell uruchom następujące polecenie:

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

31. Potwierdź, że zwrócone zostały cztery odpowiedzi, co potwierdza, że **VMX1** 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 VMX1 | Remove-VM -Force
```

oraz dyski z odpowiednich zasobów.

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