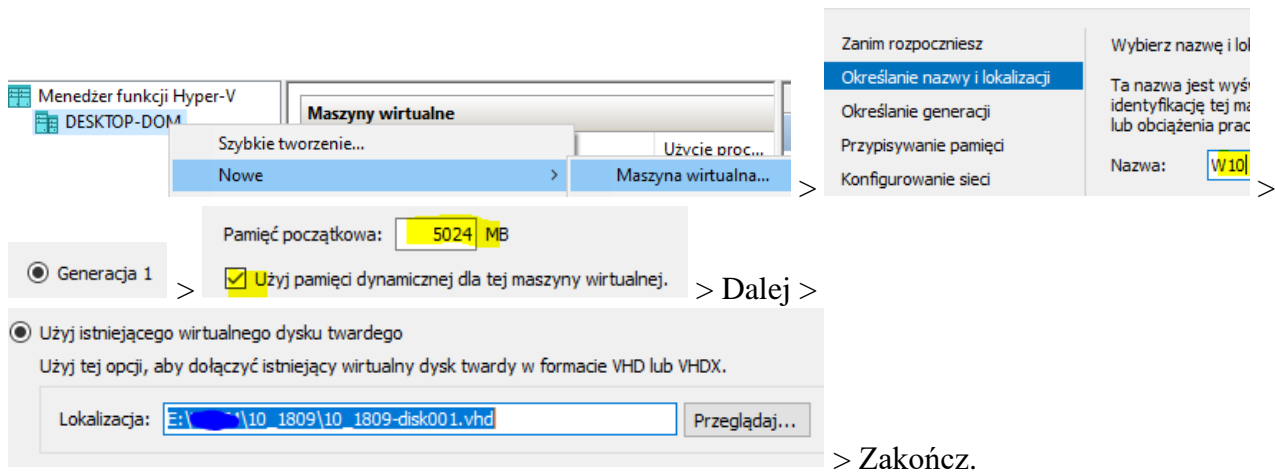


Laboratorium A: Tworzenie i zarządzanie wirtualnymi dyskami twardymi i maszynami wirtualnymi

Ćwiczenie 0

Utwórz maszynę wirtualną o nazwie W10 parametry jak poniżej:

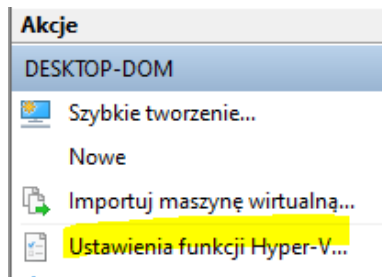


Ćwiczenie 1: Tworzenie i zarządzanie wirtualnymi dyskami twardymi

Zadanie 1: Utwórz wirtualne dyski twarde

1. W maszynie fizycznej na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.

Sprawdź lokalizację domyślną plików i maszyny na dysku



2. Ustaw lokalizację domyślną plików i maszyny na dysku

`Set-VMHost -VirtualMachinePath` - tu podaj lokalizację domyślną maszyny

`Set-VMHost -VirtualHardDiskPath` - tu podaj lokalizację domyślną dysków – inny folder niż wzorcowe dyski (w szkole to nie `D:\vm` i wewnątrz lokalizacji domyślnej maszyny) - `..\ścieżka do dysku\VHDy`

Np. W programie Windows PowerShell uruchom następujące polecenia cmdlet:

```
Set-VMHost -VirtualMachinePath "D:\%username%\Hyper-V\Configuration Files"
```

```
Set-VMHost -VirtualHardDiskPath "D:\%username%\vm\Hyper-V\Virtual Hard Disks"
```

3. Na Maszynie fizycznej otwórz Menedżer funkcji Hyper-V.

4. W Menedżerze funkcji Hyper-V w okienku Akcje kliknij opcję Nowy, a następnie kliknij opcję Dysk twardy.

5. W Kreatorze nowego wirtualnego dysku twardego, na stronie Zanim rozpocznesz, kliknij przycisk Dalej.
6. Na stronie Wybierz format dysku jest wybrany VHDX.
Uwaga: jest to domyślny format dysku w systemie Windows Server 2012 i nowszych.
7. Kliknij opcję VHD, a następnie kliknij przycisk Dalej.
8. Na stronie Wybierz typ dysku potwierdź, że domyślny typ dysku dla dysku twardego VHD to Stały rozmiar, a następnie kliknij dwukrotnie przycisk Dalej.
9. Na stronie Konfiguruj dysk potwierdź, że maksymalny rozmiar dysku VHD to 2040 GB.
10. Kliknij trzy razy przycisk **Wstecz**, aby powrócić do strony Wybierz format dysku.
11. Na stronie Wybierz format dysku kliknij opcję VHDX, a następnie kliknij przycisk Dalej.
12. Na stronie Wybierz typ dysku potwierdź, że domyślny typ dysku dla dysku twardego VHDX to **Dynamicznie powiększający się**, a następnie kliknij przycisk Dalej.
13. Na stronie Określanie nazwy i lokalizacji w polu Nazwa wpisz **dynamiczny.vhdx**, potwierdź, że pole Lokalizacja jest ustawione na **.\ścieżka do dysku\VHDy**, a następnie kliknij przycisk Dalej.
14. Na stronie Konfiguruj dysk potwierdź, że wybrana jest opcja Utwórz nowy pusty wirtualny dysk twardy, w polu Rozmiar wpisz **100**, a następnie kliknij przycisk Dalej.
15. Na stronie Kończenie pracy kreatora nowego wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Zakończ.
16. Na maszynie fizycznej, w Menedżerze funkcji Hyper-V, w okienku Akcje kliknij Nowy, a następnie Dysk twardy.
17. W Kreatorze nowego wirtualnego dysku twardego, na stronie Zanim zaczniesz, kliknij przycisk Dalej.
18. Na stronie Wybierz format dysku wybierz opcję VHD, a następnie kliknij przycisk Dalej.
19. Na stronie Wybierz typ dysku kliknij opcję **Różnicowy**, a następnie kliknij przycisk Dalej.
20. Na stronie Określanie nazwy i lokalizacji w polu Nazwa wpisz **roznicowy.vhd**, potwierdź, że pole Lokalizacja jest ustawione na **.\ścieżka do dysku\VHDy**, a następnie kliknij przycisk Dalej.
21. Na stronie Konfigurowanie dysk kliknij przycisk Przeglądaj, a następnie przejdź do folderu z dyskiem **serwer2016pl-disk001.vhd**.
Uwaga: Rzeczywista litera dysku, na którym przechowywane są obrazy podstawowe, może być inna i zależy od konfiguracji serwera fizycznego. Należy użyć dysku, na którym obrazy podstawowe są przechowywane w środowisku.
22. W folderze **.\VM\serwer2016pl** kliknij **serwer2016pl-disk001.vhd**, kliknij Otwórz, a następnie kliknij Dalej.
23. Na stronie Kończenie pracy kreatora nowego wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Zakończ.
24. W Maszynie fizycznej na pasku zadań kliknij ikonę Windows PowerShell.

25. W programie Windows PowerShell utwórz wirtualny dysk twardy o stałym rozmiarze, uruchamiając następujące polecenie cmdlet:

```
New-VHD -Path ..\ścieżka do dysku\VHDy\staly.vhdx -SizeBytes 1GB -Fixed
```

Zadanie 2: Poznaj różne typy wirtualnych dysków twardych

1. W maszynie fizycznej na pasku zadań kliknij Eksplorator plików.
2. W oknie Ten komputer przejdź do folderu z dyskami.
3. W folderze VHDy potwierdź, że trzy wirtualne dyski twarde utworzone w poprzednim zadaniu są wyświetlane.
4. W folderze VHDy kliknij prawym przyciskiem myszy `staly.vhdx`, wybierz Właściwości, potwierdź, że jego rozmiar na dysku wynosi 1,00 GB, a następnie kliknij OK.
5. W folderze VHDy sprawdź, czy dla `dynamiczny.vhdx` i `roznicowy.vhd` przydzielono znacznie mniej miejsca na dysku, nawet jeśli skonfigurowano `dynamiczny.vhdx` z 100 GB.
6. W maszynie fizycznej W10, w Hyper-V Manager, kliknij prawym przyciskiem myszy, a następnie kliknij Ustawienia.
7. W ustawieniach dla fizycznej, w lewym okienku kliknij **Kontroler SCSI**, w prawym okienku kliknij Dysk twardy, a następnie kliknij Dodaj.
8. W sekcji Dysk twardy przejdź do folderu z dyskami `..\ścieżka do dysku\VHDy\`.
9. W folderze VHDy kliknij `staly.vhdx`, kliknij Otwórz, a następnie OK.
10. W programie Windows PowerShell dodaj dwa dodatkowe wirtualne dyski twarde do Fizycznej, uruchamiając następujące polecenia cmdlet:

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName W10 -ControllerType SCSI -Path ..\ścieżka do dysku\VHDy\dynamiczny.vhdx
```

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName W10 -ControllerType SCSI -Path ..\ścieżka do dysku\VHDy\roznicowy.vhd
```

11. Na maszynie wirtualnej W10, w Menedżer funkcji Hyper-V, kliknij dwukrotnie a następnie Uruchom.
12. W W10 na kliknij Eksplorator plików.
13. W Eksploratorze plików kliknij prawym przyciskiem myszy Ten komputer, a następnie kliknij Zarządzaj.
14. W oknie Zarządzanie komputerem w okienku nawigacji kliknij opcję Zarządzanie dyskami. Po otwarciu okna Inicjowanie dysk kliknij OK.
15. Sprawdź, czy W10 ma wiele dysków. Upewnij się, że ostatnie trzy dyski mają 1023 MB (1 GB), 100 GB i 1369 GB. Sprawdź, czy jest dysk który ma partycje, której przypisano literę E:.
Upewnij się, że inne dwa dyski mają nieprzydzielone miejsce.
16. Kliknij prawym przyciskiem myszy nieprzydzielone miejsce na Dysku 1, kliknij Nowy prosty wolumin, kliknij cztery razy Dalej, a następnie kliknij Zakończ. Dysk jest sformatowany i ma

przypisaną literę G:. Zamknij Eksploratora plików i kliknij Anuluj w oknie dialogowym Microsoft Windows.

17. Kliknij prawym przyciskiem myszy nieprzydzielone miejsce na Dysku 2, kliknij Nowy prosty wolumin, kliknij cztery razy Dalej, a następnie kliknij Zakończ. Dysk jest sformatowany i ma przypisaną literę H:. Kliknij Anuluj w oknie dialogowym Microsoft Windows.

18. W Eksploratorze plików przejdź do C:\Windows.

19. W oknie systemu C:\Windows w okienku szczegółów kliknij prawym przyciskiem myszy folder INF, a następnie kliknij polecenie Kopiuj.

20. W okienku nawigacji kliknij opcję Dysk lokalny (E:), a następnie potwierdź, że w okienku szczegółów jest wyświetlanych wiele folderów.

Uwaga: to jest partycja na dysku różnicowym. Nie skopiowałeś jeszcze niczego z tego na wirtualny dysk twardy; to jest zawartość dysku nadrzędnego.

21. W okienku szczegółów kliknij prawym przyciskiem myszy, a następnie kliknij Wklej. Sprawdź, czy folder INF został skopiowany na dysk E: na różnicującym wirtualnym dysku twardym.

22. Skopiuj folder INF na dyski G: na dysku o stałym rozmiarze i H: na dysku dynamicznie rozwijającym się.

23. Na Maszynie fizycznej w Eksploratorze plików przejdź do ..\ścieżka do dysku\VHDy.

24. W folderze VHDy sprawdź, czy wszystkie trzy dyski są nadal wyświetlane. Upewnij się, że rozmiar pliku **stały.vhdx** nadal wynosi 1 GB, podczas gdy rozmiar plików **roznicowy.vhd** i **dynamiczny.vhdx** wzrastał w miarę kopiowania danych na partycje na tych dyskach.

Uwaga Pozostaw uruchomioną maszynę wirtualną.

Zadanie 3: Zarządzanie wirtualnymi dyskami twardymi

1. Na maszynie W10, w Menedżerze funkcji Hyper-V, w okienku Akcje, kliknij Edytuj dysk.

2. W Kreatorze edycji wirtualnego dysku twardego, na stronie Zanim zaczniesz, kliknij przycisk Dalej.

3. Na stronie Lokalizowanie wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Przeglądaj, a następnie przejdź do ..\ścieżka do dysku\VHDy.

4. W folderze VHDy kliknij **stały.vhdx**, kliknij Otwórz, a następnie kliknij Dalej.

5. Na stronie Wybierz czynności potwierdź, że wybrana jest opcja Zwiększ rozmiar, a następnie kliknij przycisk Dalej.

6. Na stronie Zwiększenie rozmiaru wirtualnego dysku twardego w polu Nowy rozmiar pozostaw wpis 2, a następnie kliknij przycisk Dalej.

7. Na stronie Kończenie pracy kreatora edycji wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Zakończ.

8. W Menedżerze funkcji Hyper-V w okienku Akcje kliknij opcję Edytuj dysk.

9. W Kreatorze edycji wirtualnego dysku twardego, na stronie Zanim zaczniesz, kliknij przycisk Dalej.

10. Na stronie Lokalizowanie wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Przeglądaj, a następnie przejdź do `..\ścieżka do dysku\VHDy`.

11. W folderze VHDy kliknij `dynamiczny.vhdx`, kliknij Otwórz, a następnie kliknij Dalej.

12. Na stronie Wybierz czynności potwierdź, że dynamicznie rozwijany dysk ma dostępne akcje: Kompaktuj i Zwiększ rozmiar. Opcja, Zmniejsz, byłaby dostępna, gdyby na tym dysku było nieprzydzielone miejsce. Kliknij `Zwiększ rozmiar`, a następnie kliknij Dalej.

13. Na stronie Zwiększ rozmiar wirtualny dysk twardego w polu Nowy rozmiar wpisz 200, a następnie kliknij przycisk Dalej.

14. Na stronie Kończenie pracy kreatora edycji wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Zakończ. Zwróć uwagę, że operacja zakończyła się znacznie szybciej niż podczas rozszerzania wirtualnego dysku twardego o stałym rozmiarze.

15. W W10, w Zarządzaniu komputerem, kliknij prawym przyciskiem Zarządzanie dyskami, a następnie kliknij Odśwież. Sprawdź, czy Dysk 1 i Dysk 2 zostały rozszerzone i mają teraz 1 GB i 100 GB nieprzydzielonego miejsca. Zwróć uwagę, że Hyper-V rozszerzył wirtualne dyski twarde, gdy maszyna wirtualna była uruchomiona.

16. Na maszynie fizycznej, w Windows PowerShell, usuń pierwsze dwa wirtualne dyski twarde z interfejsem małego komputera (SCSI) z Fizycznej, uruchamiając następujące polecenia cmdlet:

```
Remove-VMHardDiskDrive -VMName W10 -ControllerType SCSI -ControllerNumber 0 -  
ControllerLocation 0
```

```
Remove-VMHardDiskDrive -VMName W10 -ControllerType SCSI -ControllerNumber 0 -  
ControllerLocation 1
```

17. Na Maszynie fizycznej, w Menedżerze funkcji Hyper-V, w okienku Akcje, kliknij Edytuj dysk.

18. W Kreatorze edycji wirtualnego dysku twardego, na stronie Zanim zaczniesz, kliknij przycisk Dalej.

19. Na stronie Lokalizowanie wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Przeglądaj, a następnie przejdź do `..\ścieżka do dysku\VHDy`.

20. W folderze VHDy kliknij `dynamiczny.vhdx`, kliknij Otwórz, a następnie kliknij Dalej.

21. Na stronie Wybierz czynności zauważ, że są dostępne nowe opcje.

Uwaga: Zmniejszanie jest dostępne, ponieważ na dysku jest teraz nieprzydzielone miejsce, a konwersja jest dostępna tylko wtedy, gdy dysk nie jest używany przez maszynę wirtualną.

22. Na stronie Wybierz akcję kliknij opcję Konwertuj, a następnie kliknij przycisk Dalej.

23. Na stronie Konwertowanie wirtualnego dysku twardego kliknij opcję `VHD`, a następnie kliknij przycisk Dalej.

24. Na stronie Konwertowanie wirtualnego dysku twardego kliknij opcję `Dynamicznie powiększający się`, a następnie kliknij przycisk Dalej.

25. Na stronie Konwertowanie wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Przeglądaj, a następnie przejdź do `..\ścieżka do dysku\VHDy`.

26. W folderze VHDy w polu Nazwa pliku wpisz `przek.vhd`, kliknij przycisk Zapisz, a następnie kliknij przycisk Dalej.

27. Na stronie Kończenie pracy kreatora edycji wirtualnego dysku twardego kliknij przycisk Zakończ.

28. Na Maszynie fizycznej w Eksploratorze plików przejdź do `..\ścieżka do dysku\VHDy`.

29. W folderze VHDy sprawdź, czy plik `przek.vhd` został utworzony i czy rozmiar `stały.vhdx` wynosi teraz 2 GB.

Zadanie 4: Konwertuj wirtualny dysk twardy

1. Wiersz polecenia programu Windows PowerShell uruchom jako Administrator
2. Aby sprawdzić właściwości wirtualnego dysku twardego, w wierszu polecenia programu Windows PowerShell wpisz następujące polecenie, a następnie naciśnij klawisz Enter:

```
Get-vhd ..\ścieżka do wzorcowego dysku\10_1809\10_1809-disk001.vhd
```

Pytanie: Jaki jest rozmiar sektora fizycznego?

3. Aby przekonwertować na plik `*.vhdx`, w wierszu polecenia programu Windows PowerShell wpisz następujące polecenie, a następnie naciśnij klawisz Enter:

```
Convert-VHD -Path ..\ścieżka do dysku\10_1809\10_1809-disk001.vhd -DestinationPath ..\ścieżka do dysku\VHDy\10_1809\10_1809-disk001.vhdx
```

```
Convert-VHD -Path ..\ścieżka do wzorcowego dysku\dc_serwer2016pl\dc_serwer2016pl-disk001.vhd -DestinationPath ..\ścieżka do dysku\VHDy\dc_serwer2016pl\dc_serwer2016pl-disk001.vhdx
```

```
Convert-VHD -Path ..\ścieżka do wzorcowego dysku\serwer2016pl\serwer2016pl-disk001.vhd -DestinationPath ..\ścieżka do dysku\VHDy\serwer2016pl\serwer2016pl-disk001.vhdx
```

Sprawdź foldery docelowe.

4. Aby zmienić rozmiar sektora, w wierszu polecenia programu Windows PowerShell wpisz następujące polecenie, a następnie naciśnij klawisz Enter:

```
Set-VHD -Path ..\ścieżka do dysku\VHDy\10_1809\10_1809-disk001.vhdx -PhysicalSectorSizeBytes 4096
```

5. Aby sprawdzić właściwości pliku `*.vhdx`, w wierszu polecenia programu Windows PowerShell wpisz następujące polecenie, a następnie naciśnij klawisz Enter:

```
Get-vhd ..\ścieżka do dysku\VHDy\10_1809\10_1809-disk001.vhdx
```

Pytanie: Jaki jest rozmiar sektora fizycznego?

6. Aby zoptymalizować plik `*.vhdx`, w wierszu polecenia programu Windows PowerShell wpisz następujące polecenie, a następnie naciśnij klawisz Enter:

```
Optimize-VHD -Path ..\ścieżka do dysku\VHDy\10_1809\10_1809-disk001.vhdx -Mode Full
```

7. Zapisz w zeszycie wnioski z wykonanych czynności.

Wyniki: Po wykonaniu tego ćwiczenia utworzyłeś wirtualne dyski twarde i zarządzałeś nimi.

Ćwiczenie 2: Tworzenie maszyn wirtualnych i zarządzanie nimi

Zadanie 1: Utwórz maszyny wirtualne

1. W maszynie fizycznej, w Hyper-V Manager, w okienku Akcje kliknij Nowy, a następnie kliknij Maszyna wirtualna.

2. W Kreatorze nowej maszyny wirtualnej na stronie Zanim zaczniesz kliknij przycisk Dalej.

3. Na stronie Specify Name and Location w polu Name wpisz **GDA-VM2**, a następnie kliknij Dalej.

4. Na stronie Specify Generation kliknij Generation 2, a następnie kliknij Dalej.

5. Na stronie Przypisz pamięć w polu Pamięć startowa wpisz 1024, zaznacz pole wyboru Użyj pamięci dynamicznej dla tej maszyny wirtualnej, a następnie cztery razy kliknij przycisk Dalej.

6. Na stronie Kończenie pracy kreatora maszyny wirtualnej kliknij przycisk Zakończ. Utworzona zostaje maszyna wirtualna o nazwie GDA-VM2.

7. 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:

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

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName GDA-VM1 -ControllerType IDE -Path ".\ścieżka do dysku\VHDy\roznicowy.vhd"
```

```
New-VM -Name GDA-VMDC -MemoryStartupBytes 4GB -VHDPath ".\ścieżka do wzorcowego dysku\dc_serwer2016pl-disk001.vhd"
```

Zadanie 2: Zarządzanie maszynami wirtualnymi

1. W maszynie fizycznej, w Hyper-V Manager, kliknij prawym przyciskiem maszynę wirtualną GDA-VM2, a następnie kliknij Ustawienia.

2. W Ustawieniach dla GDA-VM2, w sekcji Dodaj sprzęt, w panelu szczegółów, wyświetlane są trzy typy sprzętu. W lewym okienku, w sekcji Sprzęt, nie jest wyświetlany system BIOS, kontrolery IDE, porty COM ani napęd dyskietek, ale wyświetla się oprogramowanie układowe.

3. Upewnij się, że w sekcji Zabezpieczenia włączono opcję Włącz bezpieczny rozruch.

4. W sekcji Sprzęt kliknij Oprogramowanie układowe, a następnie w sekcji Kolejność rozruchu kliknij Dysk twarde, kliknij ikonę Przenieś w górę, aby ustawić dysk twarde jako pierwsze urządzenie rozruchowe, a następnie kliknij przycisk OK.

5. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy maszynę wirtualną GDA-VM1, a następnie kliknij Ustawienia.

6. W Ustawieniach dla GDA-VM1, w sekcji Dodaj sprzęt, w panelu szczegółów, potwierdź, że wyświetla się pięć typów sprzętu. W lewym okienku, w sekcji Sprzęt, potwierdź również, że wyświetlany jest system BIOS, kontrolery IDE, porty COM i napęd dyskietek, ale oprogramowanie układowe nie jest wyświetlane.

7. Kliknij BIOS, potwierdź, że możesz zmienić kolejność uruchamiania, ale nie istnieje opcja Włącz bezpieczny rozruch.

8. Kliknij opcję Pamięć, a następnie potwierdź, że opcja Włącz pamięć dynamiczną nie jest zaznaczona.

9. W lewym okienku w sekcji Sprzęt sprawdź, czy jest wyświetlana pojedyncza karta sieciowa, a następnie kliknij przycisk OK.

10. W maszynie fizycznej, w Windows PowerShell, włącz pamięć dynamiczną, a następnie dodaj kartę sieciową do maszyny wirtualnej GDA-VM1, uruchamiając następujące polecenia cmdlet:

```
Set-VM -Name GDA-VM1 -DynamicMemory
```

```
Add-VMNetworkAdapter -VMName GDA-VM1
```

11. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy maszynę wirtualną GDA-VM1, a następnie kliknij Ustawienia.

12. W Ustawieniach dla GDA-VM1 kliknij Pamięć, a następnie potwierdź, że wybrana jest opcja Włącz pamięć dynamiczną.

13. W lewym okienku, w sekcji Sprzęt, potwierdź, że są wyświetlane dwie karty sieciowe, a następnie kliknij przycisk OK.

Upewnij się, że maszyna W10 jest wyłączona

Zadanie 3: Utwórz punkty kontrolne

1. Na maszynie fizycznej w Menedżerze funkcji Hyper-V, kliknij prawym przyciskiem myszy GDA-VM1, a następnie kliknij Ustawienia.

2. W Ustawieniach dla **GDA-VM1**, w Kontrolerze IDE 0, kliknij Dysk twardy, potwierdź, że używa wirtualnego dysku twardego **roznicowy.vhd**, który utworzyłeś wcześniej, a następnie kliknij OK.

3. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM1**, a następnie kliknij Punkt kontrolny. Potwierdź w okienku Punkty kontrolne, że został dodany punkt kontrolny.

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

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

6. Potwierdź, że w kontrolerze **IDE 0** dysk twardy używa teraz pliku z identyfikatorem GUID w nazwie, a następnie kliknij przycisk OK.

Uwaga: to jest dysk różnicowy, który został utworzony przez punkt kontrolny.

7. W menedżerze funkcji Hyper-V kliknij dwukrotnie **GDA-VM1**.

8.Zakończ konfigurację, klikając Podłącz.

9.Na stronie połączenie z maszyną wirtualną Zaloguj się jako administrator wprowadź Hasło zaq1@WSX

10.Potwierdź hasło.

11.Na **GDA-VM1** na pulpicie kliknij prawym przyciskiem, kliknij Nowy, kliknij Folder i nazwij folder **Folder1**.

12.W menu Akcje kliknij polecenie Punkt kontrolny, wpisz **Folder1** jako Punkt kontrolny.

13.Na **GDA-VM1** kliknij prawym przyciskiem pulpitu, kliknij Nowy, kliknij Folder, a następnie nazwij folder **Folder2**.

14.W Virtual Machine Connection na pasku narzędzi kliknij przycisk Punkt kontrolny, wpisz **Folder2** jako Punkt kontrolny.

15.Na **GDA-VM1** kliknij prawym przyciskiem pulpitu, kliknij Nowy, kliknij Folder, a następnie nazwij folder **Folder3**.

16.W maszynie fizycznej otwórz Windows PowerShell.

17.W programie Windows PowerShell utwórz punkt kontrolny dla **GDA-VM1**, uruchamiając następujące polecenie cmdlet:

```
Checkpoint-VM -Name GDA-VM1 -SnapshotName Folder3
```

18.Wyświetl istniejące punkty kontrolne dla GDA-VM1, uruchamiając następujące polecenie cmdlet w programie Windows PowerShell:

```
Get-VMSnapshot -VMName GDA-VM1
```

19.W menedżerze Hyper-V potwierdź, że wyświetlają się wszystkie cztery punkty kontrolne dla **GDA-VM1**.

20.Kliknij prawym przyciskiem myszy punkt kontrolny Folder1, a następnie kliknij przycisk Zastosuj. W oknie dialogowym Zastosuj punkt kontrolny kliknij Zastosuj.

21.Na pulpicie **GDA-VM1** potwierdź, że jest wyświetlany tylko jeden folder o nazwie Folder1. Kliknij pulpit prawym przyciskiem myszy, kliknij opcję Nowy, kliknij opcję Folder i nadaj folderowi nazwę **Folder11**.

22.W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy **GDA-VM1**, a następnie kliknij Punkt kontrolny.

23.W Menedżerze funkcji Hyper-V w okienku Punkty kontrolne kliknij prawym przyciskiem myszy utworzony punkt kontrolny, kliknij opcję Zmień nazwę, a następnie nadaj folderowi nazwę **Folder11**.

24.Na maszynie fizycznej w Eksploratorze plików przejdź do **.\lokalizacja domyślna maszyn\Snapshots**. - *ustawienia*

25.W folderze Snapshots potwierdź, że istnieje pięć plików i pięć podfolderów - dokładnie tyle samo, ile utworzonych punktów kontrolnych dla GDA-VM1.

26.W folderze Snapshots, w okienku szczegółów, kliknij kolumnę Data modyfikacji, aby uporządkować zawartość według czasu utworzenia.

27. Kliknij prawym przyciskiem myszy najniższy folder w okienku szczegółów, a następnie kliknij polecenie Właściwości.

28. W oknie dialogowym Właściwości potwierdź, że Rozmiar tego folderu wynosi 0.

Uwaga: Pierwszy punkt kontrolny został utworzony po wyłączeniu **GDA-VM1**.

29. W oknie dialogowym Właściwości kliknij OK.

30. W oknie Snapshots przejrzyj rozmiar innych folderów.

Uwaga: Utworzyłeś inne punkty kontrolne **GDA-VM1** podczas pracy maszyny wirtualnej, więc każdy z tych folderów zawiera zawartość pamięci maszyny wirtualnej w momencie utworzenia punktu kontrolnego.

Zadanie 4: Zarządzaj punktami kontrolnymi

1. Na GDA-HOSTx, w Windows PowerShell, wyświetl punkty kontrolne dla GDA-VM1, uruchamiając następujące polecenie cmdlet:

```
Get-VMSnapshot -VMName GDA-VM1
```

2. Przejrzyj właściwość ParentSnapshotName każdego punktu kontrolnego, aby zobaczyć, jak punkty kontrolne są ze sobą powiązane.

3. Wyeksportuj punkt kontrolny Folder2, uruchamiając następujące polecenie cmdlet:

```
Export-VMSnapshot -Name Folder2 -VMName GDA-VM1 -Path ..\lokalizacja domyślna maszyn\Exported
```

4. W Menedżerze funkcji Hyper-V, w okienku Maszyny wirtualne, sprawdź, czy kolumna Status pokazuje postęp eksportu dla GDA-VM1.

5. W maszynie fizycznej w Eksploratorze plików przejdź do **..\lokalizacja domyślna maszyn\Exported\GDA-VM1**.

6. W folderze **GDA-VM1** potwierdź, że nie ma podfolderu Snapshots.

7. W okienku szczegółów kliknij dwukrotnie folder Virtual Hard Disks, a następnie potwierdź, że zawiera on dwa wirtualne dyski twarde, wirtualny dysk twardy **roznicowy.vhd** i jego dysk nadrzędny **serwer2016pl-disk001.vhd**.

Uwaga: Sprawdź, czy eksport GDA-VM1 został zakończony. Jeśli maszyna wirtualna nadal eksportuje, poczekaj, aż operacja eksportu zostanie zakończona.

8. W Eksploratorze plików, w kolumnie nawigacji, kliknij Exported, w okienku szczegółów kliknij prawym przyciskiem myszy GDA-VM1, kliknij Zmień nazwę, a następnie wpisz Folder2.

9. W Windows PowerShell wyeksportuj cały GDA-VM1, uruchamiając następujące polecenie cmdlet:

```
Export-VM -Name GDA-VM1 -Path ..\lokalizacja domyślna maszyn\Exported
```

10. Możesz wyświetlić postęp eksportu z Hyper-V Manager.

11. W Eksploratorze plików przejdź do **..\lokalizacja domyślna maszyn\Exported**.

12. W folderze Exported potwierdź, że istnieje podfolder GDA-VM1. Kliknij dwukrotnie folder GDA-VM1, a następnie potwierdź, że zawiera on podfolder o nazwie Snapshots.

13. Kliknij dwukrotnie Virtual Hard Disks, a następnie potwierdź, że zawiera on wirtualny dysk twardy rożnicowy.vhd, jego dysk nadrzędny i wszystkie różniące się wirtualne dyski twarde utworzone przez punkty kontrolne.

14. Zamknij okno Virtual Hard Disks.

15. Na maszynie fizycznej, w Windows PowerShell, zastosuj punkt kontrolny Folder3 do GDA-VM1, uruchamiając następujące polecenie cmdlet, a następnie klikając Y po wyświetleniu monitu:

```
Restore-VMSnapshot -Name Folder3 -VMName GDA-VM1
```

16. Na pulpicie GDA-VM1 potwierdź, że istnieją trzy foldery o nazwach Folder1, Folder2 i Folder3.

17. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy punkt kontrolny Folder2, a następnie kliknij opcję Ustawienia.

18. W oknie Ustawienia dla folderu 2 (punkt kontrolny), w lewym okienku wybierz kilka składników sprzętowych, a następnie potwierdź, że nie możesz modyfikować ich ustawień.

19. W sekcji Zarządzanie w okienku nawigacji kliknij opcję Nazwa, w polu Opis wpisz na pulpicie Folder1 i Folder2, a następnie kliknij przycisk OK.

20. W Menedżerze funkcji Hyper-V kliknij prawym przyciskiem myszy punkt kontrolny Folder1, a następnie kliknij polecenie Usuń poddrzewo punktów kontrolnych. W oknie dialogowym Usuń drzewo punktów kontrolnych kliknij Usuń.

21. W menedżerze Hyper-V potwierdź, że wszystkie punkty kontrolne dla GDA-VM1 z wyjątkiem pierwszego są natychmiast usuwane.

Uwaga: Możesz śledzić proces łączenia różnych wirtualnych dysków twardych w kolumnie Status GDA-VM1.

22. W maszynie fizycznej w Eksploratorze plików przejdź do `.\lokalizacja domyślna maszyn\Snapshots`.

23. W folderze Snapshots potwierdź, że istnieje jeden plik i jeden podfolder.

Uwaga: Usunięto wszystkie inne punkty kontrolne, a ich rozróżniające wirtualne dyski twarde zostały scalone, gdy maszyna wirtualna GDA-VM1 była uruchomiona.

Zadanie 5: Eksploruj identyfikator generacji

1. Na GDA-VM1, w Menedżerze serwera, w menu Narzędzia, kliknij Zarządzanie komputerem.

2. W oknie Zarządzanie komputerem w okienku nawigacji kliknij opcję Menedżer urządzeń.

3. W Menedżerze urządzeń w okienku szczegółów rozwiń Urządzenia systemowe, a następnie potwierdź, że urządzenie licznika generacji Microsoft Hyper-V jest obecne.

Uwaga: w ten sposób maszyna wirtualna przedstawia identyfikator generacji w systemie operacyjnym.

4. Zamknij Zarządzanie komputerem.

5. Wyłącz GDA-VM1.

Wyniki: Po wykonaniu tego ćwiczenia powinieneś umieć zaimportować maszyny wirtualne i pracować z punktami kontrolnymi.

Posprzątanie po ćwiczeniu

1. Pozostaw maszynę GDA-VM2 jako wyłączoną
2. Usuń GDA-VM1 i GDA-VM2 w Windows PowerShell

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

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

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

```
Get-VM -Name W10 | Remove-VM -Force
```

3. Usuń podłączony do Controller SCSI 1 dysk

```
Get-VMHardDiskDrive -VMName W10 -ControllerType SCSI -ControllerNumber 1 | Remove-VMHardDiskDrive
```

4. Usuń wszystkie pliki z `.\lokalizacja domyślna maszyn`