

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

Jeśli nie ma w folderze ISO na C to pobierz [ubuntu-22.04.2-live-server-amd64.iso](#)

Ćwiczenie 0

Utwórz maszynę wirtualną o nazwie **Windows 10 vm** parametry jak poniżej:

← Utwórz wirtualną maszynę

Nazwa i system operacyjny

Name:

Machine Folder:

Typ:

Wersja:

Rozmiar pamięci

5048 MB

4 MB 12288 MB

Dysk twardy

☐ Nie dodawaj wirtualnego dysku twardego

☐ Stwórz wirtualny dysk twardy

☒ Użyj istniejącego pliku wirtualnego dysku twardego

Tryb przewodnika

C:\vm\Windows 10\Windows 10-disk001.vdi

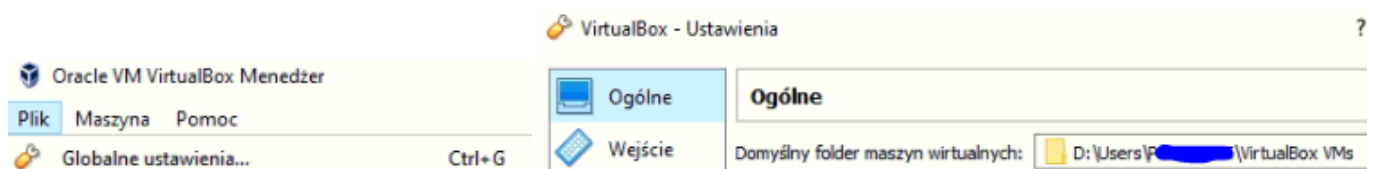
Wykonaj poniższe ćwiczenie na maszynie WINDOWS 10 VM

<https://tiny.pl/rpnc9> - cw1_4 Włączenie zagniezionej wirtualizacji.pdf

Ćwiczenie 1: Tworzenie i zarządzanie wirtualnymi dyskami twardymi

Zadanie 1: Utwórz wirtualne dyski twarde

1. W maszynie fizycznej sprawdź lokalizację domyślną plików i maszyny na dysku



2. Ustaw lokalizację domyślną plików i maszyny na dysku

w cmd wpisz **cd C:\Program Files\Oracle\VirtualBox**

vboxmanage setproperty machinefolder - tu podaj lokalizację domyślną maszyny

– inny folder niż wzorcowe dyski (w szkole to nie **C:\vm** i wewnątrz lokalizacji domyślnej maszyny) -
..ścieżka do dysku\VDIy

3. Na Maszynie fizycznej dla:

A. VDI

Za pomocą poniższych poleceń utworzysz plik obrazu dysku w formacie VDI Oracle VM VirtualBox. Jeśli określona ścieżka nie istnieje, Oracle VM VirtualBox utworzy brakujące katalogi.

cmd

cd C:\Program Files\Oracle\VirtualBox

Wpisz jak poniżej (D: litera dysku a %username% to nazwa użytkownika) w jednej linii

4. Utwórz pliki obrazu dysku w formacie VDI za pomocą parametru createhd

a. createhd Standard:

VBoxManage createhd --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\dynamicznhd.vdi" --size 5120 --variant Standard

Zapisz w notatniku numer UUID

Wybierając wariant **Standard**, instruujesz Oracle VM VirtualBox, aby utworzył **dynamicznie alokowany** plik obrazu, podczas gdy wybranie wariantu **Fixed** spowodowałoby utworzenie obrazu o **stałym rozmiarze**. Różnica między tymi dwoma wariantami polega na tym, że dynamicznie przydzielany obraz zajmuje początkowo bardzo małą ilość miejsca na prawdziwym dysku twardym, zwiększając się wraz ze wzrostem wykorzystywanego miejsca. Stąd wynika, że rozmiar określony dla dynamicznie przydzielanego obrazu określa jedynie górną granicę pojemności obrazu. Natomiast podczas tworzenia obrazu o stałym rozmiarze ilość miejsca określona przez size parametr jest przydzielana od razu, co ostatecznie może prowadzić do nieefektywnego wykorzystania miejsca na dysku.

b. createhd Fixed:

VBoxManage createhd --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\stalyhd.vdi" --size 5120 --variant Fixed

Zapisz w notatniku numer UUID

Porównaj wielkości utworzonych dysków

5. Utwórz pliki obrazu dysku w formacie VDI za pomocą parametru createmedium

c. createmedium Standard:

VBoxManage createmedium --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\nvme_disk1" --variant Standard --size 1024

Zapisz w notatniku numer UUID

d. createmedium Fixed:

VBoxManage createmedium --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\nvme_disk2" --variant Fixed --size 1024

Zapisz w notatniku numer UUID

Porównaj wielkości utworzonych dysków

6. Odczytaj i zinterpretuj informacje o utworzonych dyskach w poprzednich punktach za pomocą polecenia:

BoxManage showmediuminfo disk (tu wprowadzamy UUID dysku) np.:

VBoxManage showmediuminfo disk 847f5e9c-e6e0-46d8-b826-868e7ea4fb4c

7. Znajdź pliki, których nazwa zawiera literę d.

VBoxManage list hdds | find „d”

Usuń utworzone dyski

Gdzie lokalizacja\ to ”C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\

VBoxManage closemedium disk lokalizacja\dynamicznhd.vdi” --delete

VBoxManage closemedium disk lokalizacja\stalyhd.vdi” --delete

VBoxManage closemedium disk lokalizacja\nvme_disk1.vdi” --delete

VBoxManage closemedium disk lokalizacja\nvme_disk2.vdi” --delete

8. Powtórz czynności z tego zadania dla dysków w poniższych punktach:

B. VMDK- vmware

C. VHD -

Zadanie 2: Poznaj różne typy wirtualnych dysków twardych

Zapoznaj się z typami dysków, informacje zaznaczone na żółto zapisz w zeszycie:

Normal images - Zwykle obrazy nie mają ograniczeń co do tego, jak goście mogą czytać i zapisywać na dysku. To jest domyślny tryb obrazu.

„Migawki”, stan normalnego dysku twardego jest zapisywany wraz z migawką, a po powrocie do migawki jego stan zostanie w pełni zresetowany.

Sam plik obrazu nie jest resetowany. Zamiast tego po wykonaniu migawki Oracle VM VirtualBox zawiesza plik obrazu i nie zapisuje już do niego. Dla operacji zapisu z maszyny wirtualnej tworzony jest drugi plik obrazu różnicującego, który odbiera tylko zmiany w oryginalnym obrazie.

Chociaż możesz dołączyć ten sam normalny obraz do więcej niż jednej maszyny wirtualnej, tylko jedna z tych maszyn wirtualnych podłączonych do tego samego pliku obrazu może być wykonywana jednocześnie, ponieważ w przeciwnym razie wystąpiłyby konflikty, gdyby kilka maszyn zapisywało w tym samym pliku obrazu.

Write-through hard disks - Migawki nie mają wpływu na dyski twarde z zapisem. Ich stan nie jest zapisywany podczas wykonywania migawki i nie jest przywracany po przywróceniu migawki.

Shareable hard disks - Dyski twarde, które można udostępniać, to odmiana dysków twardych z możliwością zapisu. W zasadzie zachowują się dokładnie tak samo. Ich stan nie jest zapisywany podczas wykonywania migawki i nie jest przywracany po przywróceniu migawki. Różnica pojawia się tylko wtedy, gdy podłączysz takie dyski do kilku maszyn wirtualnych. Dyski, które można udostępniać, mogą być dołączane do kilku maszyn wirtualnych, które mogą działać jednocześnie. Dzięki temu są one odpowiednie do użytku przez klastrowe systemy plików między maszynami wirtualnymi i podobnymi aplikacjami, które są wyraźnie przygotowane do jednoczesnego dostępu do dysku. W ten sposób można używać tylko obrazów o stałym rozmiarze, a obrazy przydzielane dynamicznie są odrzucane.

Ostrzeżenie: Jest to funkcja eksperymentalna, a niewłaściwe użycie może prowadzić do utraty danych, ponieważ zwykle systemy plików nie są przygotowane do obsługi jednoczesnych zmian dokonywanych przez kilka stron.

Immutable images - Niezmiennne obrazy tylko tymczasowo zapamiętują dostęp do zapisu, gdy maszyna wirtualna jest uruchomiona. Wszystkie zmiany zostaną utracone, gdy maszyna wirtualna zostanie wyłączona następnym razem. W rezultacie, w przeciwieństwie do obrazów normalnych, ten sam niezmienny obraz może być używany z kilkoma maszynami wirtualnymi bez ograniczeń.

Tworzenie niezmiennego obrazu nie ma sensu, ponieważ początkowo byłby on pusty i traciłby swoją zawartość przy każdym ponownym uruchomieniu komputera. Będziesz mieć dysk, który jest zawsze niesformatowany podczas uruchamiania maszyny. Zamiast tego możesz najpierw utworzyć normalny obraz, a następnie oznaczyć go jako niezmienny, gdy zdecydujesz, że zawartość jest przydatna.

Jeśli wykonasz migawkę maszyny z niezmiennymi obrazami, to przy każdym uruchomieniu maszyny te obrazy są resetowane do stanu ostatniej (bieżącej) migawki, zamiast stanu oryginalnego niezmiennego obrazu.

Uwaga: W ramach specjalnego wyjątku niezmiennne obrazy nie są resetowane, jeśli są dołączone do maszyny w stanie zapisanym lub której ostatnia migawka została wykonana podczas pracy maszyny. Nazywa się to migawką online. W rezultacie, jeśli bieżąca migawka maszyny jest migawką online, jej niezmiennne obrazy zachowują się dokładnie tak, jak normalny obraz. Aby ponownie włączyć automatyczne resetowanie takich obrazów, usuń bieżącą migawkę urządzenia.

Oracle VM VirtualBox nigdy nie zapisuje bezpośrednio do niezmiennego obrazu. Wszystkie operacje zapisu z maszyny są kierowane na obraz różnicowy. Następnym razem, gdy maszyna wirtualna zostanie włączona, obraz różnicowy zostanie zresetowany, dzięki czemu za każdym razem, gdy maszyna wirtualna zostanie uruchomiona, jej niezmiennne obrazy mają dokładnie tę samą zawartość.

Obraz różnicowy jest resetowany tylko wtedy, gdy maszyna jest włączana z poziomu Oracle VM VirtualBox, a nie po ponownym uruchomieniu przez żądanie ponownego uruchomienia z poziomu maszyny. Z tego powodu niezmiennne obrazy zachowują się tak, jak opisano powyżej, gdy obecne są również migawki, które również wykorzystują obrazy różnicowe.

Jeśli automatyczne odrzucanie obrazu różnicującego podczas uruchamiania maszyny wirtualnej nie odpowiada Twoim potrzebom, możesz je wyłączyć za pomocą autoreset parametru modifymedium VBoxManage.

Multiattach mode images - Obrazy w trybie wielu dołączeń można dołączyć do więcej niż jednej maszyny wirtualnej w tym samym czasie, nawet jeśli te maszyny działają jednocześnie. Dla każdej maszyny wirtualnej, do której jest dołączony taki obraz, tworzony jest obraz różnicowy. W rezultacie

dane zapisane na takim dysku wirtualnym przez jedną maszynę nie są widoczne dla innych maszyn, do których jest dołączony obraz. Każda maszyna tworzy własną historię zapisu obrazu multi-dołączanego.

Z technicznego punktu widzenia obraz z wieloma dołączeniami zachowuje się identycznie jak niezmienny obraz, z wyjątkiem tego, że obraz różnicowy nie jest resetowany przy każdym uruchomieniu maszyny.

Ten tryb jest przydatny do udostępniania plików, które prawie nigdy nie są zapisywane, na przykład galerie zdjęć, w których każdy gość zmienia tylko niewielką ilość danych, a większość zawartości dysku pozostaje niezmienną. Zmodyfikowane bloki są przechowywane w różnych obrazach, które pozostają stosunkowo małe, a udostępniona zawartość jest przechowywana tylko raz na hoście.

Read-only images - Obrazy tylko do odczytu są używane automatycznie w przypadku obrazów CD / DVD, ponieważ nigdy nie można na nich zapisywać.

Zapoznaj się z poniższym scenariuszem.

Założmy, że zainstalowałeś system-gościa na swojej maszynie wirtualnej i wykonałeś migawkę.

Później Twoja maszyna wirtualna jest zainfekowana wirusem i chcesz wrócić do migawki.

W przypadku normalnego obrazu dysku twardego wystarczy przywrócić migawkę, a wcześniejszy stan obrazu dysku twardego zostanie również przywrócony, a infekcja wirusowa zostanie cofnięta.

Z niezmiennym dyskiem twardym wystarczy zamknąć i włączyć maszynę wirtualną, a infekcja wirusowa zostanie odrzucona. Jednak w przypadku obrazu z zapisem nie można łatwo cofnąć infekcji wirusowej za pomocą wirtualizacji, ale trzeba będzie wyleczyć maszynę wirtualną jak prawdziwy komputer.

Obrazy z zapisem mogą być przydatne, jeśli chcesz zachować krytyczne dane niezależnie od migawek.

Ponieważ możesz dołączyć więcej niż jeden obraz do maszyny wirtualnej, możesz chcieć mieć jeden niezmienny obraz dla systemu operacyjnego i jeden obraz do zapisu dla plików danych.

1. W maszynie fizycznej wykonaj kolejną czynność i opisz krótko każdą z nich:

- a. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type normal`
- b. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type writethrough`
- c. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type shareable`
- d. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type immutable`
- e. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type multiattach`
- f. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type readonly`
- g. `VBoxManage modifymedium disk disk01.vdi --type normal`

Zadanie 3: Zarządzanie wirtualnymi dyskami twardymi

1. Na maszynie fizycznej.

Określając rozmiar obrazu, należy wziąć pod uwagę wymagania systemu gościa i składników oprogramowania, które mają zostać zainstalowane. Warto jednak zauważyć, że w dowolnym momencie będzie można rozszerzyć pojemność obrazu za pomocą `VBoxManage modifyhd` polecenia (w momencie

pisania tego polecenia ta funkcja jest obsługiwana tylko dla dynamicznie przydzielanych wariantów formatów VDI i VHD).

Wykonaj przygotowanie dysku

```
VBoxManage createmedium --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\nasz" --variant Standard --size 12288
```

Zanim będziemy mogli rozszerzyć nasz dysk, musimy określić, który dysk chcemy przedłużyć. Aby wyświetlić wszystkie dyski VirtualBox, możesz użyć tego polecenia:

```
.\VBoxManage.exe list hdds
```

Aby zmienić rozmiar naszego dysku, skorzystamy z opcji modifymedium.

Chcę zmodyfikować mój dysk Ubuntu wymieniony powyżej. Będziemy musieli poznać całkowity nowy rozmiar dysku w megabajtach. Aby znaleźć te informacje, założmy, że chcemy zwiększyć rozmiar dysku o 5 GB. Pomnóż 5 przez 1024, aby uzyskać liczbę megabajtów do dodania do istniejącego rozmiaru dysku. W naszym przykładzie $5 \times 1024 = 5120$. Nasz istniejący dysk ma 12288 megabajtów. Nasz nowy całkowity rozmiar wyniesie 17408 (17 GB).

```
.\VBoxManage.exe modifymedium disk "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\nasz.vdi" --resize 17408
```

Teraz możemy ponownie wyświetlić listę dysków twardych, aby zobaczyć nowy rozmiar naszego wirtualnego dysku

```
.\VBoxManage.exe list hdds
```

Otrzymasz:

```
Capacity: 17408 MBytes
```

Jak widać powyżej, nowy rozmiar naszego dysku to 17408 megabajtów.

Po wykonaniu tej czynności konieczne będzie udostępnienie dodatkowej przestrzeni w systemie operacyjnym. Jeśli używasz systemu Windows, możesz to zrobić za pomocą narzędzia do zarządzania dyskami. Jeśli używasz Linuksa, możesz użyć GParted lub rozszerzyć dysk z wiersza poleceń.

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

Zadanie 4: Konwertuj wirtualny dysk twardy

1. Wykonaj ćwiczenie poniżej

cw3 Konwersja vdi do vhd.pdf - <https://tiny.pl/rpn16>

Ćwiczenie 2: Tworzenie maszyn wirtualnych i zarządzanie nimi

Zadanie 1: Utwórz maszyny wirtualne i zarządzaj maszynami wirtualnymi

1. Utwórz maszynę wirtualną za pomocą vboxmanage

To narzędzie poleceń VirtualBox działa doskonale i teraz możemy go używać do tworzenia maszyn wirtualnych bezpośrednio za pomocą wiersza poleceń.

Utwórz nową maszynę wirtualną

Zastąp demovm w każdym poleceniu nazwą imienia i nazwiska, którą chcesz nadać swojej maszynie wirtualnej.

```
VBoxManage createvm --name demovm --register
```

Aby ustawić typ Linux i wersję 64-bitową

```
VBoxManage modifyvm demovm --ostype Linux_64
```

Ustaw pamięć RAM

```
VBoxManage modifyvm demovm --memory 1024 --vram 16
```

Przypisz liczbę rdzeni procesora

```
VBoxManage modifyvm demovm --cpus 2
```

Utwórz magazyn wirtualny i ustaw jego rozmiar

```
VBoxManage createmedium --filename "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\demovm.vdi" --variant Standard --size 32768
```

Dodaj kontroler pamięci masowej i podłącz dysk twardy + obraz ISO do rozruchu.

```
VBoxManage storagectl demovm --name "SATA Controller" --add sata --controller IntelAHCI
```

```
VBoxManage storageattach demovm --storagectl "SATA Controller" --port 0 --device 0 --type hdd --medium "C:\Users\%username%\VirtualBox VMs\demovm.vdi"
```

```
VBoxManage storageattach demovm --storagectl "SATA Controller" --port 1 --device 0 --type dvddrive --medium "E:\ubuntu-20.10-live-server-amd64.iso"
```

Uwaga: Zmień ścieżkę pliku ISO w powyższym poleceniu

Ustaw kolejność rozruchu

```
VBoxManage modifyvm demovm --boot1 dvd --boot2 disk --boot3 none --boot4 none
```

Utwórz wirtualny adapter mostu:

```
VBoxManage modifyvm demovm --nic1 bridged --bridgeadapter1 „nazwa u Ciebie”
```

```
„Realtek PCIe GbE Family Controller #2”
```

 – to u mnie o u Ciebie sprawdź.

Utwórz wirtualny adapter mostu:

```
VBoxManage modifyvm „Windows 10 1” --nic1 bridged --bridgeadapter1 „Realtek PCIe GbE Family Controller #2”
```

Ustaw wirtualny adapter sieciowy NAT:

```
VBoxManage modifyvm demovm --nic2 nat --nictype1 82540EM
```

Włącz rozszerzenie adresu fizycznego

```
VBoxManage modifyvm demovm --pae on
```

Po utworzeniu maszyny wirtualnej za pomocą powyższych poleceń czas ją uruchomić. Tutaj mamy dwie opcje, jedna jest bezgłowa, która uruchomi maszynę wirtualną w tle, a druga to normalna, która otworzy graficzne okno VirtualBox, aby poinformować nas, co jest aktualnie uruchomione.

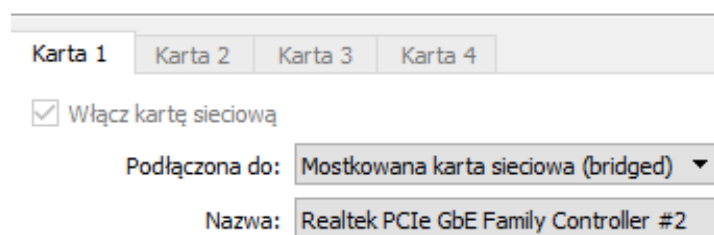
Zastąp nazwę maszyny wirtualnej tą, którą właśnie utworzyłeś, aby ją uruchomić.

```
VBoxManage startvm "demovm"
```

Uruchamianie maszyny wirtualnej na serwerze bezgłowym

Opcjonalnie Oracle VM VirtualBox umożliwia zdalne monitorowanie maszyny wirtualnej za pośrednictwem protokołu VirtualBox Remote Display Protocol (VRDP). Może to być szczególnie przydatne, jeśli serwer nie ma monitora fizycznego i chcesz, aby maszyna wirtualna była wyświetlana na innym komputerze.

Sieć



Oracle VM VirtualBox zapewnia zdalne wyświetlanie maszyny za pośrednictwem interfejsu VirtualBox Remote Desktop Extension (VRDE) zaimplementowanego w pakiecie Oracle VM VirtualBox Extension Pack, który można pobrać ze strony pobierania Oracle VM VirtualBox . Upewnij się, że wybrałeś pakiet rozszerzeń, który ma tę samą wersję, co zainstalowana wersja Oracle VM VirtualBox.

Po zainstalowaniu pakietu rozszerzeń można włączyć serwer VRDE w następujący sposób:

```
VBoxManage modifyvm "Windows 10 vm" --vrde on
```

Upewnij się, że instalacja zadziałała, uruchamiając następujące polecenie:

```
VBoxManage showvminfo "Windows 10 vm" | find „vrde”
```

Aby uruchomić maszynę w trybie bez głowym, dodaj to jako flagę na końcu polecenia:

```
vboxmanage startvm "Windows 10 vm" --type headless
```

Następnie możesz połączyć się z maszyną wirtualną z innego komputera za pomocą dowolnej standardowej przeglądarki RDP

Zadanie 3: Utwórz migawkę

1. Na maszynie fizycznej utwórz migawkę

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } take { snapshot-name }
```

Polecenie VBoxManage snapshot take wykonuje migawkę aktualnego stanu maszyny wirtualnej.

Zadanie 4: Zarządzaj punktami kontrolnymi

1. Na maszynie fizycznej

a. Wyświetl migawkę maszyny wirtualnej

```
vboxmanage snapshot VM_NAME list
```

b. Przywróć migawkę

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } restore { snapshot-name }
```

c. Przywróć bieżącą migawkę

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } restorecurrent
```

d. Zmień nazwę lub opis istniejącej migawki

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } edit { snapshot-name | --current } [--description = description] [--name = new-name]
```

e. Wymień migawki

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } list [--details] | [--machinereadable]
```

W VBoxManage migawkę lista listuje wszystkie zrzuty do VM.

f. Pokaż informacje o ustawieniach migawki

```
VBoxManage snapshot { uuid|vmname } showvminfo { snapshot-name }
```

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

Posprzątanie po ćwiczeniu

1. Usuń wszystkie utworzone przez Ciebie pliki.

Zapisz w zeszycie:

Zmiana rozmiaru dysku podsumowanie

VBoxManage.exe modifyhd --resize może zwiększyć (ale nie zmniejszyć) logiczny rozmiar obrazu dysku (rozmiar widziany przez system-gościa).

VBoxManage.exe modifyhd inputfile.vdi -compact może zmniejszyć rozmiar obrazu dysku fizycznego (rozmiar pliku obrazu na dysku widoczny w systemie operacyjnym hosta). Nie zmienia to jednak rozmiaru dysku logicznego. Zauważ, że działa to tylko wtedy, gdy wolne miejsce zostało najpierw wyzerowane w systemie-gościu.

modifyhd działa tylko z wariantem formatu dynamicznego („dynamicznie przydzielany obraz”).

modifyhd działa tylko z formatami obrazu VDI i VHD.

Jeśli używasz migawek, będziesz musiał sklonować najnowszą migawkę VDI z podfolderu „Migawki”.