

Oprogramowanie maszyny wirtualnej VirtualBox – SUN (interfejs maszyny wirtualnej i jej konfiguracja)

Cel Ogólny lekcji: Nauczysz się obsługi oprogramowania Oracle VM VirtualBox, zdobędziesz wiedzę na temat maszyn wirtualnych, ich konfiguracji i zarządzania nimi.

Cele szczegółowe:

- Uczestnicy lekcji będą w stanie sprawdzić i zrozumieć obecne ustawienia konfiguracji maszyny wirtualnej, takie jak ilość przypisanej pamięci RAM i rodzaj dysku twardego.
- Uczestnicy lekcji będą w stanie samodzielnie utworzyć nową maszynę wirtualną w programie Oracle VM VirtualBox, nadając jej nazwę i wybierając odpowiedni system operacyjny.
- Uczestnicy będą zdolni do zidentyfikowania i zrozumienia różnych rodzajów dysków wirtualnych, takich jak VDI, VHD i VMDK, oraz będą mogli wybrać odpowiedni rodzaj podczas tworzenia maszyny.
- Uczestnicy będą w stanie samodzielnie utworzyć migawkę maszyny wirtualnej w celu zachowania bieżącego stanu i konfiguracji.
- Uczestnicy będą w stanie samodzielnie przywrócić wcześniej utworzoną migawkę, aby przywrócić maszynę do jej poprzedniego stanu.
- Uczestnicy będą w stanie samodzielnie usunąć migawkę, aby zwolnić miejsce na dysku i efektywnie zarządzać migawkami.
- Uczestnicy będą w stanie sprawdzić i dostosować opcje startu maszyny, włączając w to kolejność bootowania.
- Uczestnicy będą w stanie dostosować parametry procesora maszyny, w tym liczbę przypisanych rdzeni.
- Uczestnicy będą w stanie dodać nowe dyski wirtualne lub usunąć istniejące w maszynie wirtualnej.
- Uczestnicy będą zdolni do rozważenia różnych trybów sieciowych (NAT, Bridge, Internal, Host-only, Generic) i dostosowania ustawień sieci w maszynie wirtualnej.
- Uczestnicy będą w stanie samodzielnie wyeksportować maszynę wirtualną do pliku w formacie OVF/OVA w celu przeniesienia jej do innego środowiska wirtualizacyjnego.
- Uczestnicy będą w stanie samodzielnie zaimportować maszynę wirtualną z pliku w formacie OVF/OVA, umożliwiając łatwe udostępnienie maszyny innym użytkownikom.
- Uczestnicy będą w stanie utworzyć kopię maszyny wirtualnej w celu testowania różnych konfiguracji lub celów tworzenia kopii zapasowej.
- Uczestnicy będą mogli zrozumieć i korzystać z narzędzia Virtual Media Manager do zarządzania dyskami wirtualnymi i plikami obrazów.

Podczas tej lekcji zdobędziesz umiejętności związane z tworzeniem, konfigurowaniem i zarządzaniem maszynami wirtualnymi za pomocą oprogramowania Oracle VM VirtualBox, co pozwoli Ci lepiej zrozumieć i wykorzystać wirtualizację w celach praktycznych.

Wykonaj kolejne czynności zapisz w zeszycie jak je wykonasz (sposób ich wykonania).

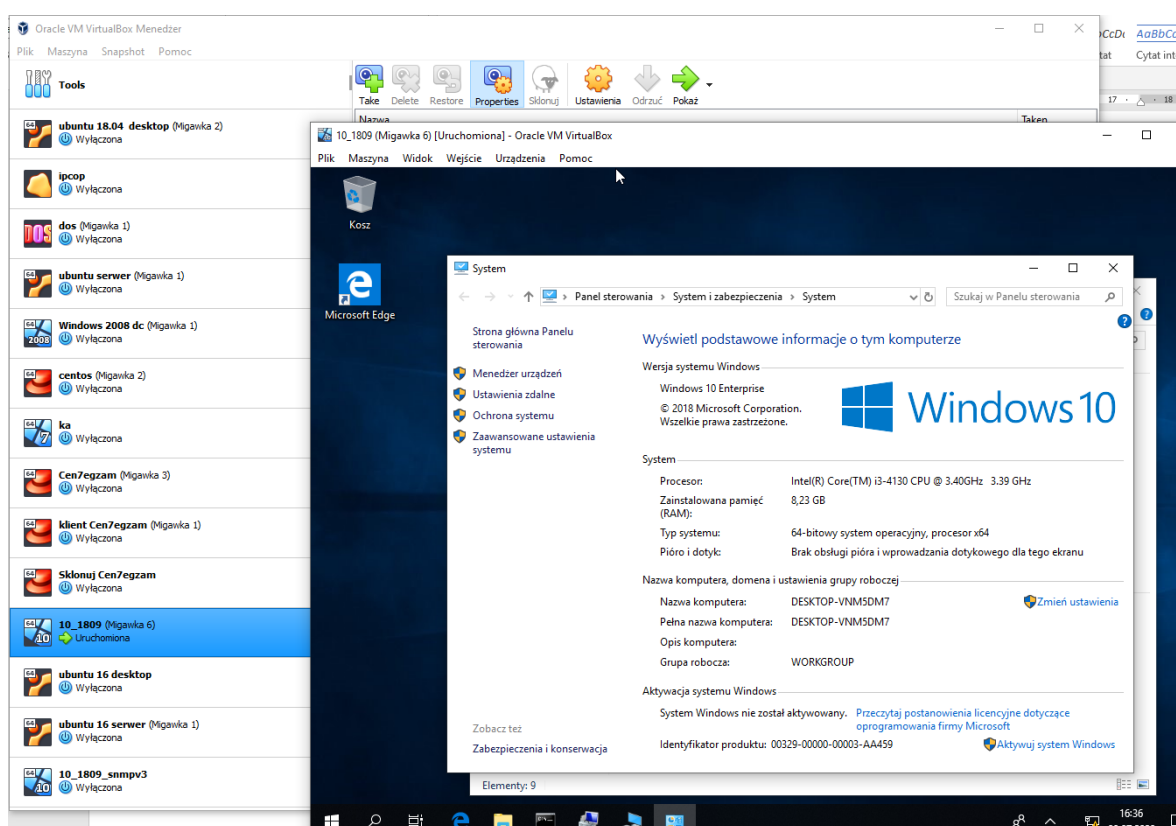
Oracle VM VirtualBox to wieloplatformowa aplikacja do wirtualizacji. Co to znaczy?

Po pierwsze, instaluje się na istniejących komputerach z procesorem Intel lub AMD, niezależnie od tego, czy są na nich systemy operacyjne Windows, Mac OS X, Linux, czy Oracle Solaris (OS).

Po drugie, rozszerza możliwości istniejącego komputera, dzięki czemu może on jednocześnie uruchamiać wiele systemów operacyjnych na wielu maszynach wirtualnych. Na przykład możesz uruchomić systemy Windows i Linux na komputerze Mac, uruchomić system Windows Server 2016 na serwerze Linux, uruchomić system Linux na komputerze z systemem Windows itd., razem z istniejącymi aplikacjami. Możesz zainstalować i uruchomić dowolną liczbę maszyn wirtualnych. Jedyne praktyczne ograniczenia to miejsce na dysku i pamięć.

Oracle VM VirtualBox jest pozornie prosty, ale także bardzo wydajny. Może działać wszędzie, od małych systemów wbudowanych lub maszyn klasy desktop, aż po wdrożenia w centrach danych, a nawet środowiska chmurowe.

Poniższy zrzut ekranu pokazuje, jak Oracle VM VirtualBox, zainstalowany na komputerze z systemem Windows 10, uruchamia system Windows 10 w oknie maszyny wirtualnej.



System operacyjny hosta (system operacyjny hosta). To jest system operacyjny fizycznego komputera, na którym zainstalowano Oracle VM VirtualBox. Istnieją wersje Oracle VM VirtualBox dla hostów Windows, Mac OS X, Linux i Oracle Solaris.

System operacyjny gościa (system gościa). To jest system operacyjny działający w maszynie wirtualnej. Teoretycznie Oracle VM VirtualBox może obsługiwać dowolny system operacyjny x86, taki jak DOS, Windows, OS / 2, FreeBSD i OpenBSD. Ale aby osiągnąć prawie natywną wydajność kodu gościa na twoim komputerze, musieliśmy przejść wiele optymalizacji, które są specyficzne dla niektórych systemów operacyjnych. Więc chociaż Twój ulubiony system operacyjny może działać

jako gość, oficjalnie obsługujemy i optymalizujemy dla kilku wybranych, w tym najpopularniejszych systemów operacyjnych.

Maszyna wirtualna (VM). Jest to specjalne środowisko, które Oracle VM VirtualBox tworzy dla systemu gościa podczas jego działania. Innymi słowy, uruchomić system gościa w maszynie wirtualnej. Zwykle maszyna wirtualna jest wyświetlana jako okno na pulpicie komputera.

W zależności od tego, którego z różnych frontendów Oracle VM VirtualBox używasz, maszyna wirtualna może być wyświetlana w trybie pełnoekranowym lub zdalnie na innym komputerze.

Wewnętrznie Oracle VM VirtualBox traktuje maszynę wirtualną jako zestaw parametrów określających jej zachowanie. Niektóre parametry opisują ustawienia sprzętowe, takie jak ilość pamięci i liczba przypisanych procesorów. Inne parametry opisują informacje o stanie, na przykład czy maszyna wirtualna jest uruchomiona czy zapisana.

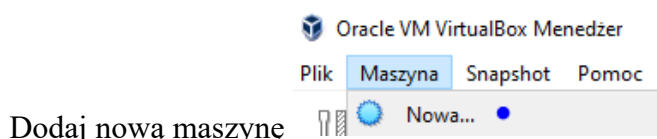
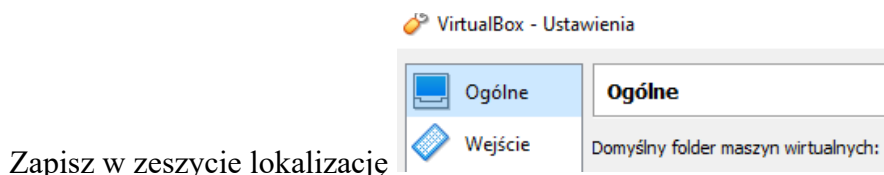
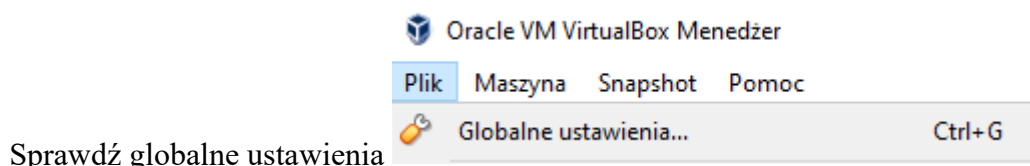
Możesz wyświetlić te ustawienia maszyny wirtualnej w oknie VirtualBox Manager, oknie dialogowym Ustawienia i uruchamiając polecenie VBoxManage.

Zadanie 1.1

Wykonaj poniższe czynności i notatkę z tego co robisz.

A. Tworzenie pierwszej maszyny wirtualnej

Uchom Oracle VM VirtualBox wpisz VirtualBox w polu wyszukiwania w menu Start



Tworzenie nowej maszyny wirtualnej: podaj nazwę a system operacyjny dopisze się sam

← Utwórz wirtualną maszynę

Nazwa i system operacyjny

Please choose a descriptive name and destination folder for the new virtual machine and select the type of operating system you intend to install on it. The name you choose will be used throughout VirtualBox to identify this machine.

Name:

Machine Folder:

Typ:

Wersja:

Tryb eksperta

Dalej

Anuluj

Ustaw ilość pamięci RAM

← Utwórz wirtualną maszynę

Rozmiar pamięci

Wybierz ilość pamięci (RAM) w megabajtach, która zostanie przydzielona dla wirtualnej maszyny.

Zalecany rozmiar pamięci to: **2048 MB**.

MB

4 MB 16384 MB

Dalej

Anuluj

Dodawanie nowego dysku – nie dodawaj.

Nie dodawaj pliku dysku

← Utwórz wirtualną maszynę

Dysk twardy

Jeśli chcesz, to możesz dodać wirtualny dysk twardy do nowej maszyny. Możesz zarówno utworzyć nowy plik twardego dysku jak i wybrać jeden z listy lub z innej lokalizacji, używając ikony folderu.

Jeśli potrzebujesz bardziej złożonej konfiguracji pamięci, to możesz pominąć ten krok i dokonać zmiany ustawień po utworzeniu maszyny.

Zalecana wielkość pliku dysku twardego to: **50,00 GB**.

- ☒ Nie dodawaj wirtualnego dysku twardego
- ☐ Stwórz wirtualny dysk twardy
- ☐ Użyj istniejącego pliku wirtualnego dysku twardego

cosd1.vdi (Normalny, 1,06 TB)

Utwórz

Anuluj

← Utwórz wirtualną maszynę

Dysk twardy

Jeśli chcesz, to
utworzyć nowy
ikony folderu.

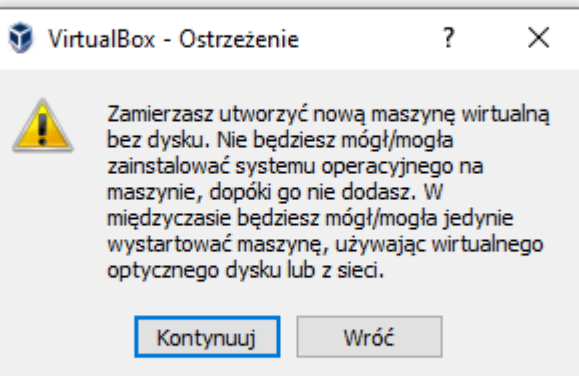
Jeśli potrzebujesz
zmiany ustawień

Zalecana wielkość

☒ Nie dodawaj

☐ Stwórz wirtualny

☐ Użyj istniejącego



cosd1.vdi (Normalny, 1,06 TB)

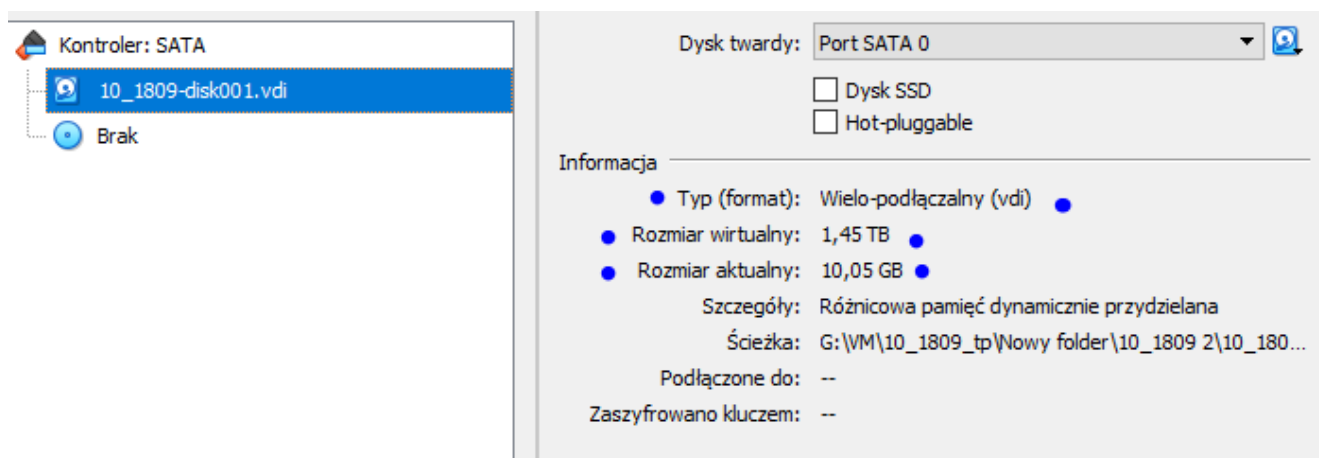
Utwórz

Anuluj

Efekt:



Sprawdź dla dowolnej maszyny informacje o pamięci jak poniżej:



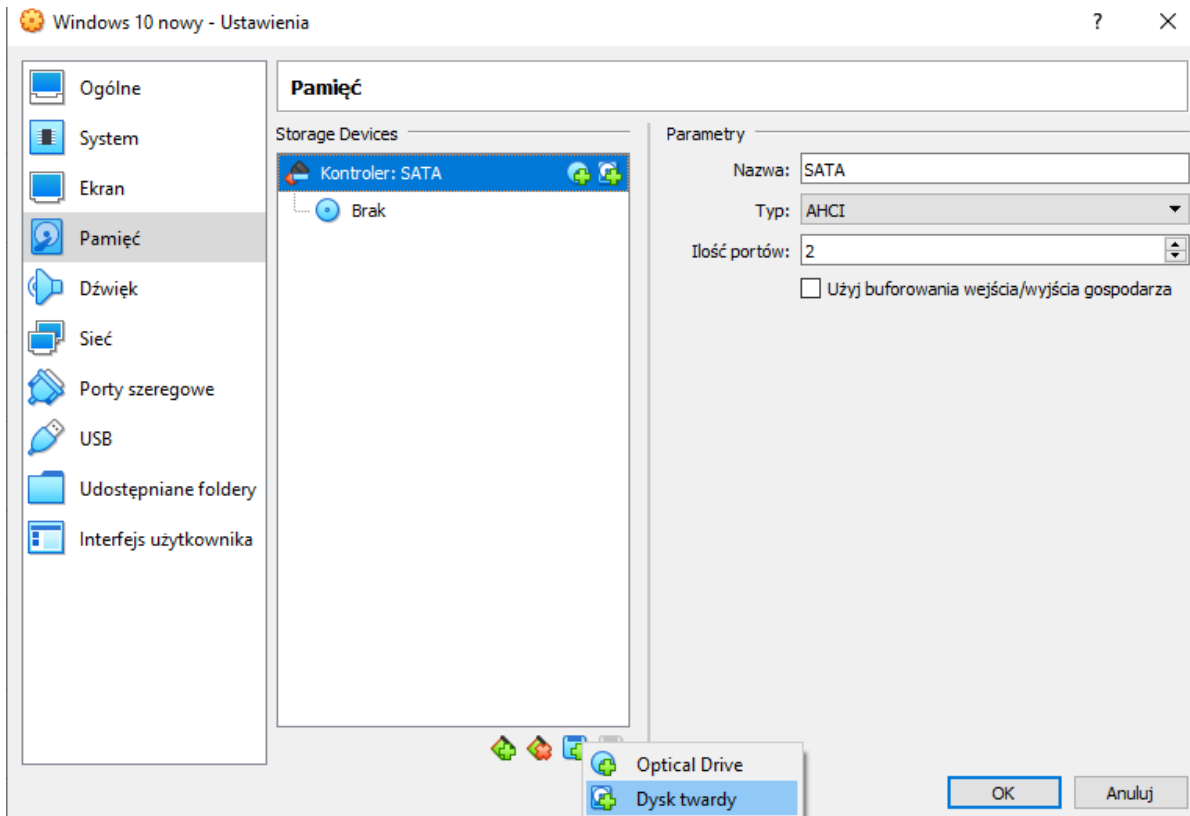
VirtualBox – rodzaje dysków wirtualnych

Wirtualny dysk twardy jest rodzaj pamięci masowej dla maszyny wirtualnej, widziany w niej jako fizyczny dysk HDD. Wirtualny dysk istnieje w formie pliku, z którego korzysta wirtualizator (hipernadzorca).

Podczas tworzenia nowej maszyny wirtualnej w jednym z kroków wybieramy rodzaj wirtualnego dysku twardego. Domyślnie zaznaczony jest VDI i to jest bardzo dobry wybór, choć z pozostałymi VHD i VMDK nasz VirtualBox też będzie dobrze pracować. Zatem powstaje pytanie: czym się różnią te formaty i kiedy jaki okazuje się lepszy? Przyjrzyjmy się więc bliżej formatom wirtualnych dysków twardych w wirtualboksie.

Wróć do Windows 10 nowy

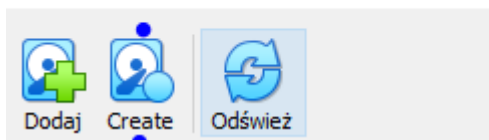
Po kliknięciu na dany dysk mamy informację o fizycznej lokalizacji pliku wirtualnego dysku, rozmiarze dysku czy formacie pliku.



Wybierz jak poniżej

Windows 10 nowy - Hard Disk Selector

Medium



← Stwórz wirtualny dysk twardy

Ścieżka do pliku

G:\VM\Windows 10 nowy\Windows 10 nowy_1.vdi

Rozmiar pliku

4,00 MB 2,00 TB 50,00 GB

Typ pliku z wirtualnym dyskiem twardym

- ☒ VDI (VirtualBox Disk Image)
- ☐ VHD (Virtual Hard Disk)
- ☐ VMDK (Virtual Machine Disk)
- ☐ HDD (równoległy dysk twardy)
- ☐ QCOW (QEMU Copy-On-Write)
- ☐ QED (QEMU enhanced disk)

Pamięć na fizycznym dysku twardym

- ☒ Dynamicznie przydzielany
- ☐ Stały rozmiar
- ☐ Podziel na pliki ważące mniej niż 2 GB

Tryb przewodnika Utwórz Anuluj

Nie dodawaj dysku twardego.

- VDI (VirtualBox Disk Image) – jest to natywny, ulubiony format dysku dla oprogramowania VirtualBox.
- VHD (Virtual HardDisk) – format dysku rozwijany przez Microsoft, natywny dla oprogramowania wirtualizacyjnego VirtualPC, Hyper-V.
- VMDK (Virtual Machine Disk) – ten rodzaj dysku charakterystyczny jest dla oprogramowania wirtualizacyjnego VMWare.

Możesz zastanawiać się czy wybrać rozmiar stały czy dynamicznie przydzielany.

- Stały (Fixed size)- jeśli wybierzesz rozmiar dysku, na przykład 10GB, to wtedy od razu tworzony jest plik takiej wielkości dla wirtualizatora, nawet jeśli w środku wirtualnej maszyny masz tylko 1GB danych.
- Dynamicznie przydzielany (Dynamically allocated) – tu wybraniu rozmiaru 10GB wirtualnego dysku tworzony jest niewielki plik, wielkości przybliżonej faktycznej ilości danych w maszynie wirtualnej. Automatycznie zwiększany jest w miarę przybywania danych w maszynie wirtualnej, aż do granicy zadeklarowanej wielkości dysku (tu przykładowe 10GB). Co ważne, plik dysku nie jest automatycznie zmniejszany gdy dane w wirtualnej maszynie są usuwane. Choć i na to istnieją sposoby.

Sugeruję, aby dynamiczny dysk wykorzystywać w maszynach budowlanych dla celów szkoleniowych i testowych. Natomiast dysk stały dla celów produkcyjnych, gdy wydajność ma najwyższy priorytet.

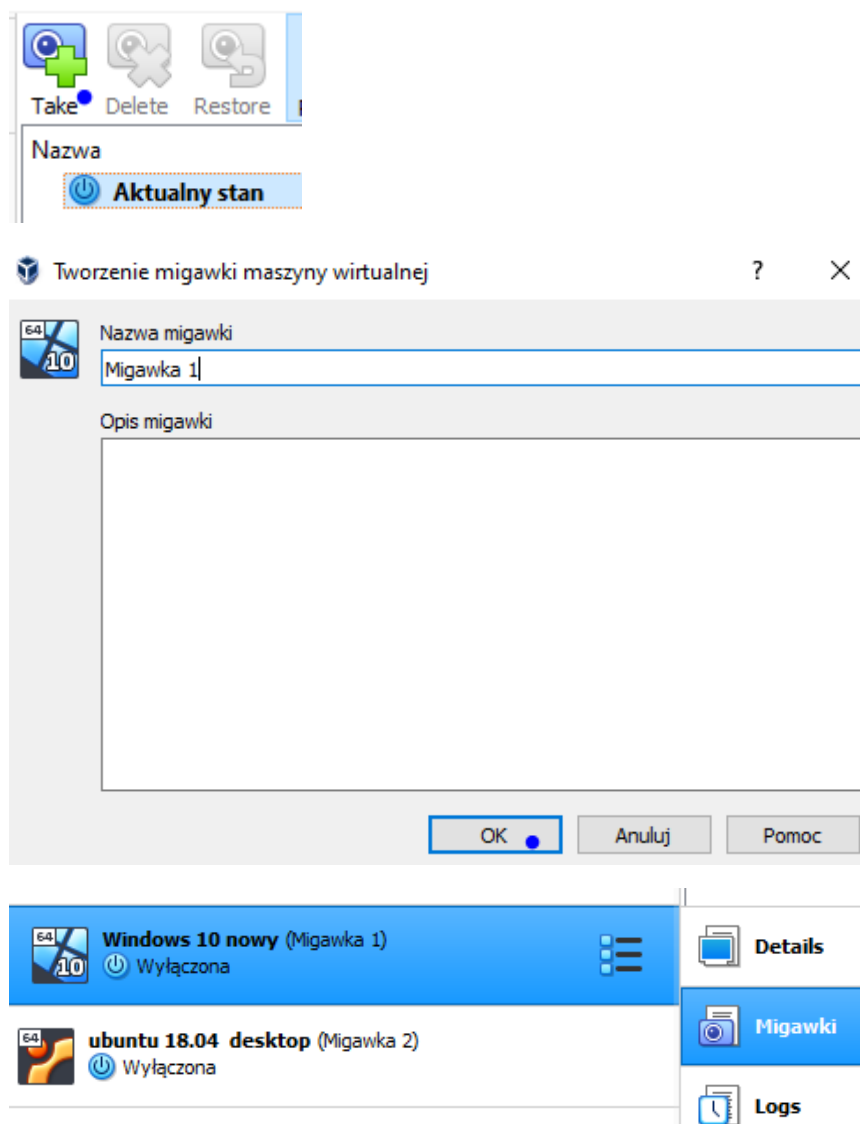
Dodawanie nowych dysków odbywa się za pomocą ikon z plusem i minusem umieszczonych pod listą dostępnych/aktywnych dysków. Dodanie dysku następuje poprzez dodanie w pierwszej kolejności

kontrolera dysku (IDE/SATA/SCSI/SAS/Floppy Controller) i podłączeniu do wybranego kontrolera nowego nośnika.

Po kliknięciu na kontroler i wybraniu ikony z plusem mamy do wyboru dodanie typu dysku tj. CD/DVD Device bądź Hard Disk Device.

Wybranie Add CD/DVD Device spowoduje dodanie kolejnego napędu CD/DVD, natomiast po wyborze Add Hard Disk będziemy mieli możliwość wybrania już istniejącego pliku dysku twardego bądź stworzenie nowego.

- B. Wykonaj migawkę. Dzięki migawkom można zapisać określony stan maszyny wirtualnej do późniejszego wykorzystania.



Windows 10 nowy (Migawka 1)

Wyłączona

ubuntu 18.04 desktop (Migawka 2)

Wyłączona

Details

Migawki

Ogólne

Nazwa: Windows 10 nowy
 System operacyjny: Windows 10 (64-bit)
 Grupy: Nowa grupa

System

RAM: 5649 MB
 Boot Order: Floppy, Napęd optyczny, Dysk twardy
 Akceleracja: VT-x/AMD-V, Zagnieżdżone stronicowanie, Parawirtualizacja Hyp

Ekran

Pamięć wideo: 128 MB
 Graphics Controller: VBoxSVGA
 Serwer pulpitu zdalnego: Disabled
 Recording: Disabled

Pamięć

Kontroler: SATA
 Port SATA 1: [Napęd optyczny] Brak

Dźwięk

Sterownik gospodarza: Windows DirectSound
 Controller: Intel HD Audio

Network

Karta 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT)

USB

Kontroler USB: OHCI
 Filtry urządzeń: 0 (aktywne: 0)

Udostępniane foldery

Brak

Opis

Brak

C. Przywróć migawkę

Oracle VM VirtualBox Menedżer

Plik Maszyna Snapshot Pomoc

ubuntu 18.04 desktop (Migawka 2)

Wyłączona

Windows 10 nowy (Migawka 1)

Wyłączona

Take

Delete

Restore

Properties

Skonuj

Nazwa

Migawka 1

Aktualny stan (zmieniony)

VirtualBox - Pytanie



Zamierzasz przywrócić migawkę **Migawka 1**.

Możesz utworzyć migawkę aktualnego stanu maszyny wirtualnej, najpierw zaznaczając poniższe pole, jeśli tego nie zrobisz, to aktualny stan maszyny zostanie trwale utracony. Czy chcesz kontynuować?

☒ Stwórz migawkę obecnego stanu maszyny

Przywróć

Anuluj

Tworzenie migawki maszyny wirtualnej



Nazwa migawki

Migawka 2]

Opis migawki

OK

Anuluj

Pomoc

D. Usuń migawkę

VirtualBox - Pytanie



Usunięcie migawki spowoduje, że zapisane informacje o stanie zostaną utracone, a rozprzestrzenione przechowywane dane w plikach obrazów, które stworzył VirtualBox wraz z migawkami, zostaną połączone w jeden plik. To może być długotrwały proces, a informacje zawarte w migawce mogą nie zostać przywrócone.

Czy jesteś pewny(a), że chcesz usunąć wybraną migawkę **Migawka 2**?

Usuń

Anuluj

Take Delete Restore Properties

Nazwa

✓ Migawka 1

Migawka 2

Aktualny stan

E. Ustawienia maszyny

Plik Maszyna Pomoc



Windows 10 nowy (Migawka 1)

Wyłączona



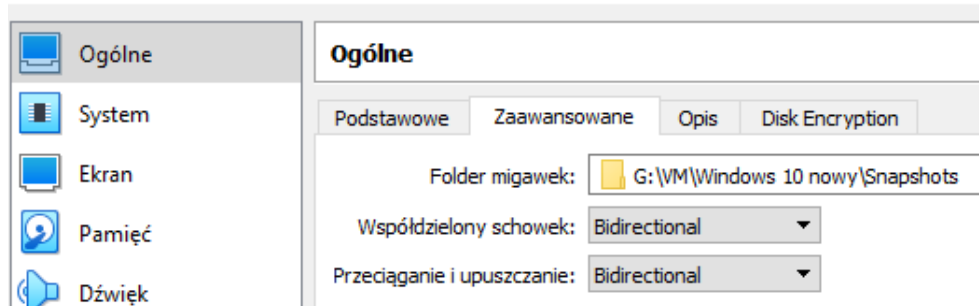
Nowa

Ustawienia

Ogólne

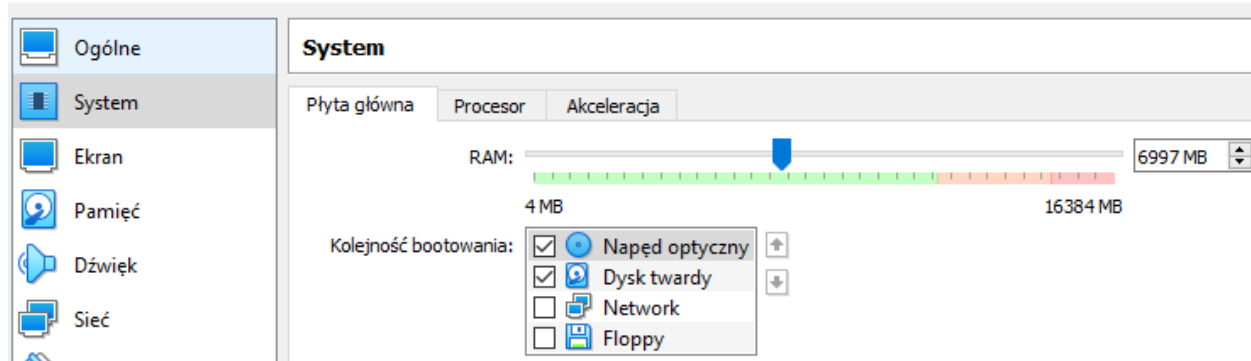
Folder, w którym są przechowywane tak zwane migawki systemu. Na razie wystarczy, jak powiem, że są to zapisane stany maszyny, można to porównać do save w grze, migawka pozwala nam na przywrócenie stanu maszyny w chwili jej wykonania (więcej w dalszej części artykułu).

Windows 10 nowy - Ustawienia



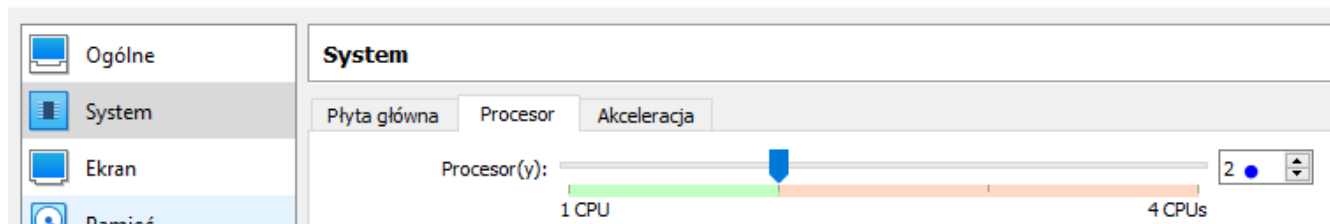
Ustaw opcje związane z wybraniem źródła startu wirtualnej maszyny czyli kolejność (którą możemy zmieniać) bootowania (wyszukiwania systemu).

Windows 10 nowy - Ustawienia



System – Processor - Opcje związane z procesorem: Processor – suwak, który pozwala na przydzielenie liczby procesorów przypisanych do danej maszyny wirtualnej.

Windows 10 nowy - Ustawienia

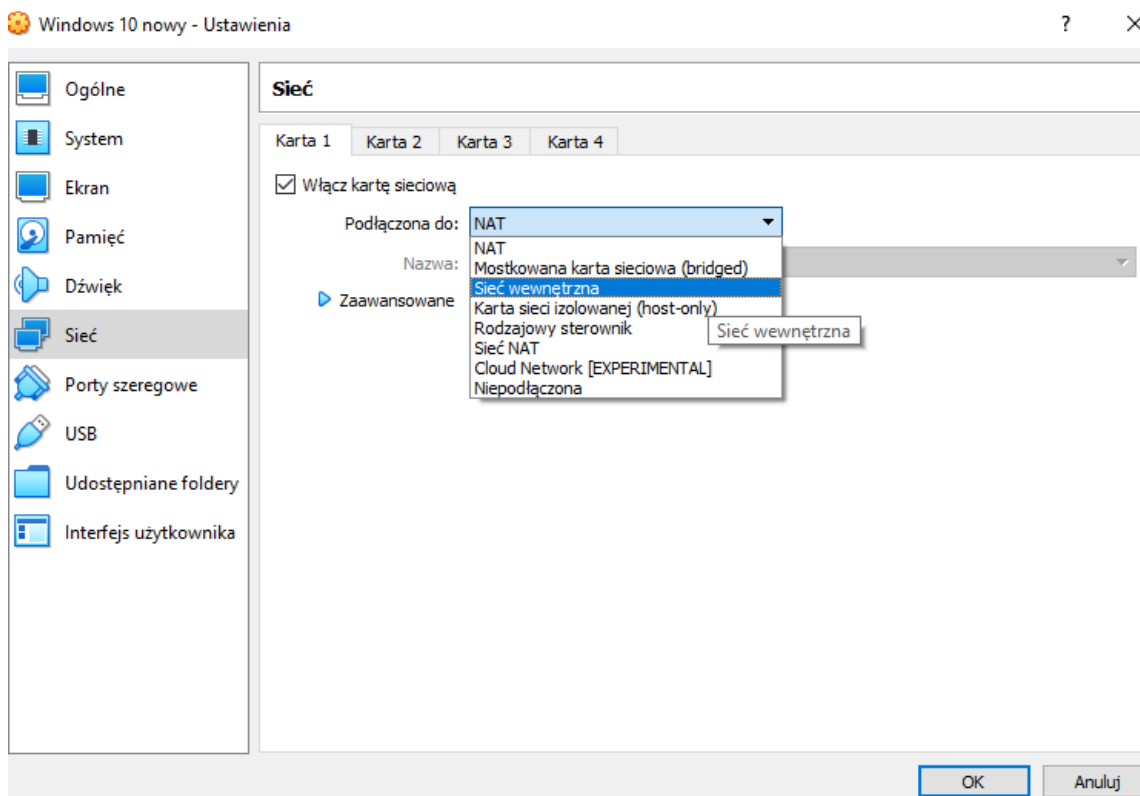


W zakładce tej mamy pogrupowane opcje do zarządzania/dodawania wirtualnych dysków, które są podłączane do maszyn wirtualnych.

Network

Opcje związane z siecią należą do tych najważniejszych do skonfigurowania, należy mieć świadomość, że integracja z istniejącą siecią komputerową może wystąpić na różnym poziomie.

Jak widać na poniższym rysunku naszej maszynie goszczonej można przypisać 4 wirtualne karty sieciowe. Włączenie karty odbywa się poprzez zaznaczenie opcji Enable Network Adapter na poszczególnych kartach.



Po włączeniu karty sieciowej mamy wpływ na dodatkowe ustawienia, czyli możemy wybrać sposób zachowania się naszej karty sieciowej. Do wyboru mamy następujące opcje:

Not Attached – brak połączenia sieciowego.

NAT – domyślne ustawienie VirtualBox, komputer zachowuje się tak jak by był podłączony do routera, wirtualny host działa w całkiem innej podsieci niż komputer gospodarz. Gdy zależy nam tylko na dostępie do Internetu ustawienie całkowicie wystarczalne natomiast gdy chcemy wirtualną maszynę zintegrować z istniejącą infrastrukturą sieciową posiada swoje ograniczenia. Jeśli zdecydujemy się na wybranie tego ustawienia, po rozwinięciu opcji Advanced jeśli zajdzie taka potrzeba będziemy mogli skorzystać z Port Forwarding. Zasada przekierowań portów jest analogiczna do ustawień w routerze czyli przekierowanie umożliwia nam dostęp do usług sieciowych działających na określonych portach w stworzonej maszynie wirtualnej. Przekierowanie odbywa się poprzez stworzenie odpowiednich reguł w tabeli dostępnej po uruchomieniu Port Forwarding.

Bridged Networking – wybór tej opcji spowoduje połączenie (zmostkowanie) karty fizycznej z kartą wirtualną. Takie ustawienie spowoduje, że nasza wirtualna maszyna będzie dostępna z poziomu naszej sieci czyli hosty działające w sieci zobaczą maszynę wirtualną jako kolejny komputer. Komputer gość będzie działał w tej samej sieci co komputer gospodarz.

Internal Networking - wybór opcji spowoduje stworzenie izolowanego, wirtualnego środowiska sieciowego w której będą mogły porozumiewać się między sobą tylko wirtualne maszyny. Tryb ten świetnie nadaje się do wszelakich testów. Po wybraniu opcji możemy skonfigurować nazwę naszej wewnętrznej sieci.

Host-only Networking – zasada działania jest taka sama jak powyżej z tą małą różnicą że umożliwimy łączność naszej fizycznej maszyny z maszynami wirtualnymi. Tworzony jest dodatkowy kontroler sieci, umożliwiającą wzajemną komunikację pomiędzy hostami.

Generic Networking – możliwość użycia dowolnego sterownika.

Dodatkowo po rozwinięciu Advanced mamy możliwość skonfigurowania poza wspomnianym już Port Forwarding dodatkowych opcji a mianowicie:

Typ emulowanej karty, gdzie spośród dostępnych modeli możemy wybrać ten który będzie spełniał nasze wymagania.

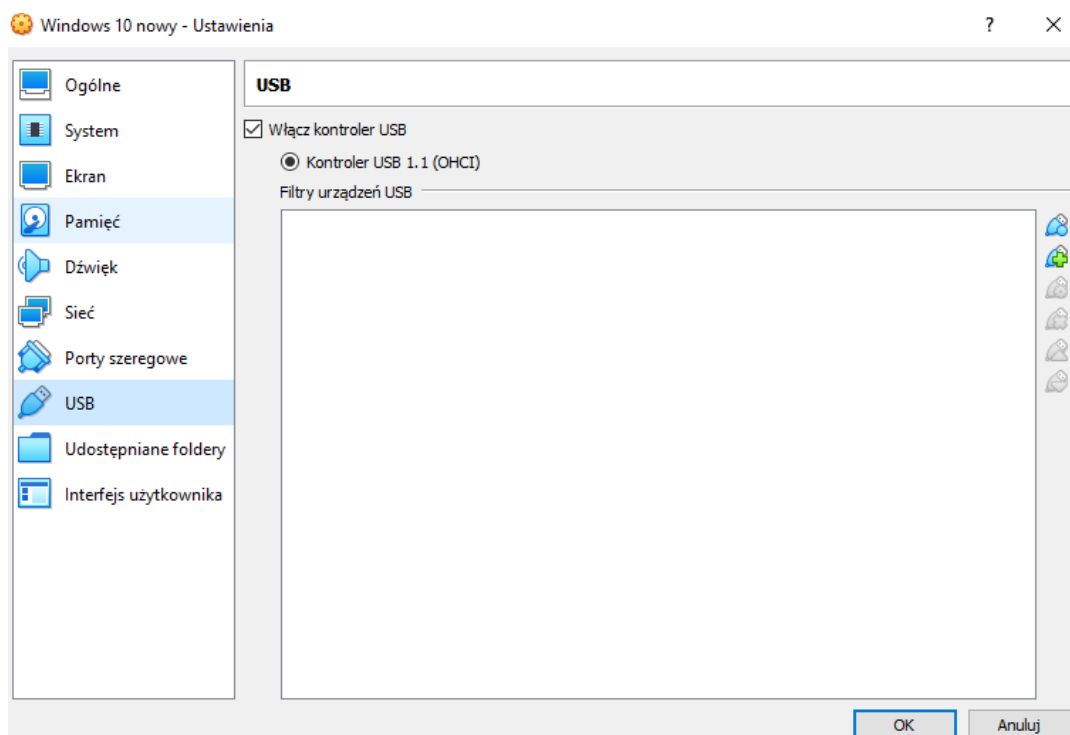
Promiscuous Mode - konfiguruje sposób zachowania się naszego interfejsu sieciowego. Polegający na odbieraniu całego ruchu docierającego do karty sieciowej, nie tylko skierowanego na adres MAC karty sieciowej. Dostępne opcje to:

- Deny – wyłączenie, zabronienie,
- Allow VM's – zezwól tylko dla maszyn wirtualnych,
- Allow All – zezwól dla wszystkich.

modyfikacja adresu MAC karty sieciowej.

USB

VirtualBox zapewnia możliwość korzystania z urządzeń pamięci masowej (dyski twarde, pendrive) podłączonych do komputera fizycznego za pomocą interfejsu USB (ale nie tylko bo myszki, klawiatury też). Konfiguracja tych zasobów odbywa się w ustawieniach maszyny wirtualnej na zakładce USB.



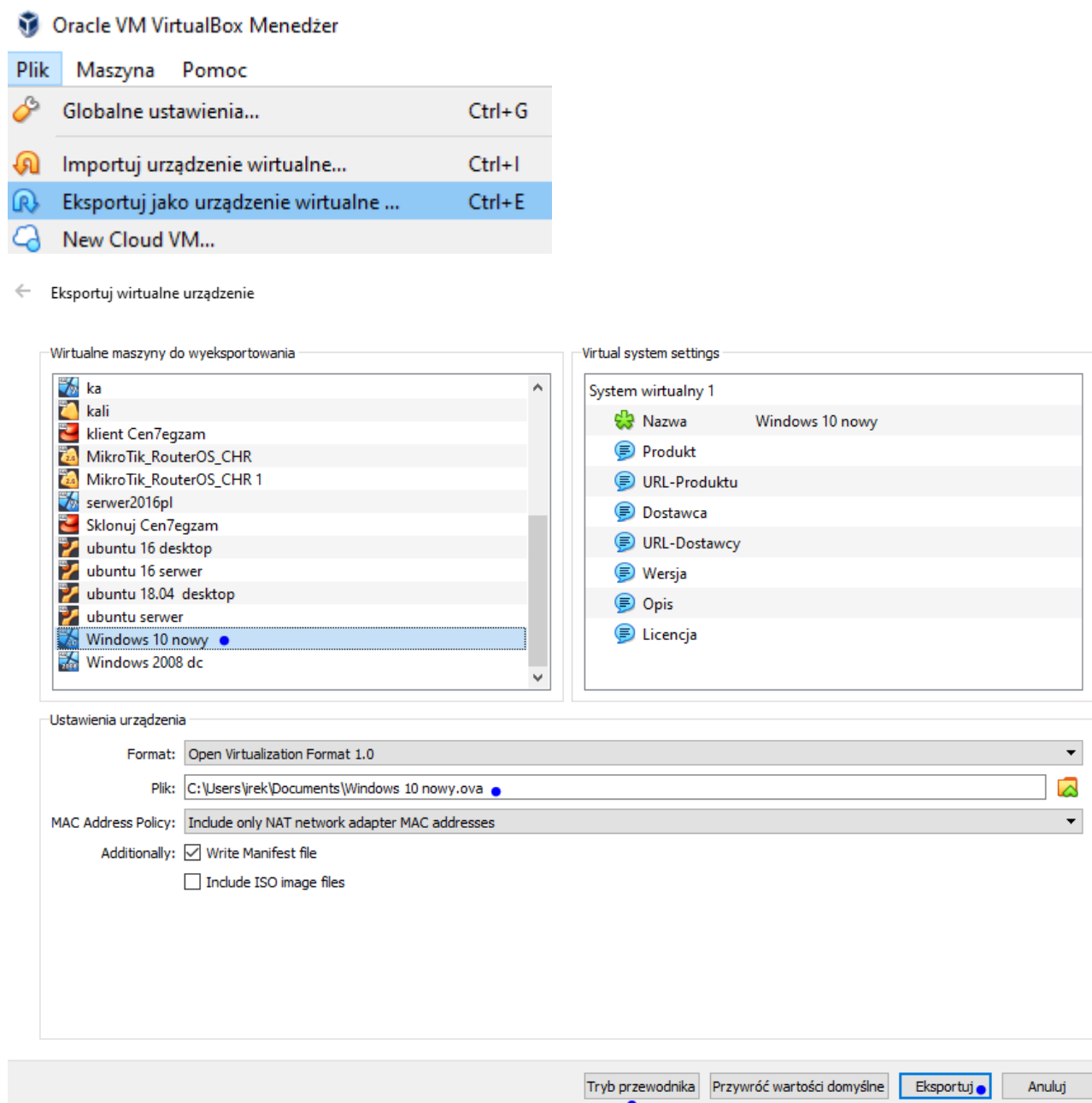
F. Importowanie i eksportowanie maszyn wirtualnych

Przydatnym narzędziem są opcje eksportu i importu maszyny. Możemy naszą przygotowaną wirtualną maszynę wyeksportować do pliku *.ovf/ova (Open Virtualization Format) a następnie, gdy np. jesteśmy wykładowcą/nauczycielem przekazać uczniom celem wykonania już konkretnych zadań lub gdy np. chcemy maszyny przenieść pomiędzy fizycznymi hostami.

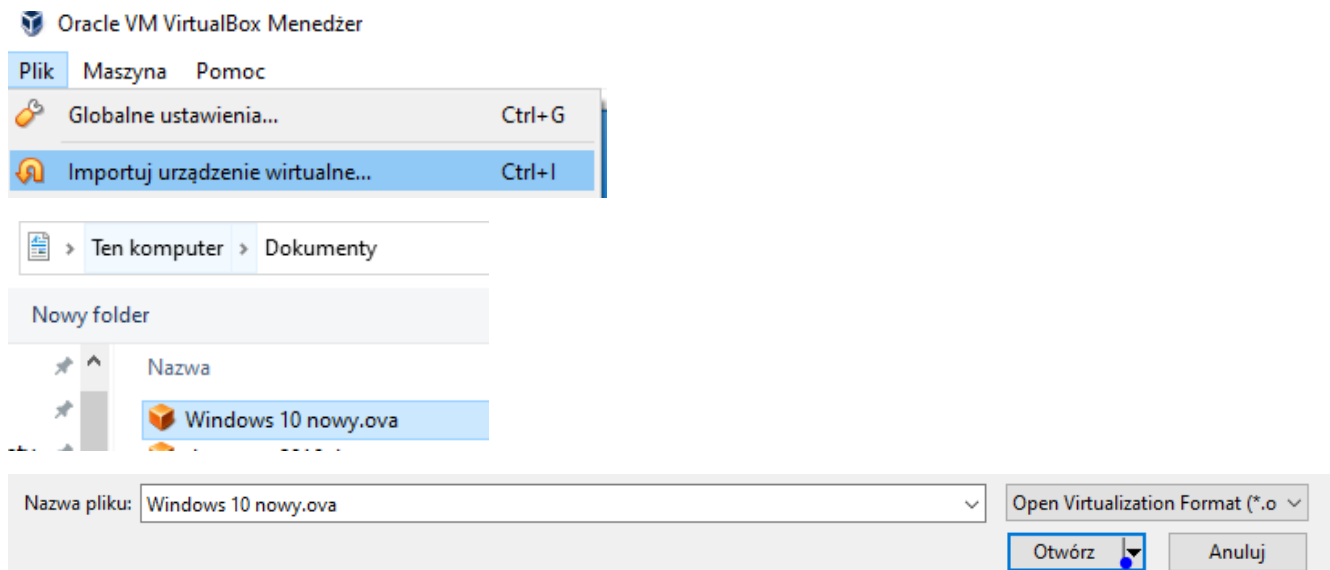
Eksport maszyny przydaje się również by przenieść naszą wirtualną maszynę do innego środowiska wirtualizacyjnego np. pomiędzy różnymi programami, można wykonać eksport maszyny z VirtualBox'a by później tą samą maszynę uruchomić w VMware.

Format do wyboru mamy: OFV – pliki będą zapisane oddzielnie, OFA – pliki zostaną połączone w jeden plik.

Eksportowanie urządzenia



Importowanie urządzenia



Urządzenie do zaimportowania

Please choose the source to import appliance from. This can be a local file system to import OVF archive or one of known cloud service providers to import cloud VM from.

Source: Local File System

Please choose a file to import the virtual appliance from. VirtualBox currently supports importing appliances saved in the Open Virtualization Format (OVF). To continue, select the file to import below.

Plik: C:\Users\jrek\Documents\Windows 10 nowy.ova

Tryb eksperta Dalej Anuluj

← Importuj wirtualne urządzenie

Ustawienia urządzenia

To są maszyny wirtualne zawarte w urządzeniu, wraz z sugerowanymi ustawieniami zaimportowanych maszyn do VirtualBox. Możesz zmienić wiele przedstawionych właściwości, klikając dwukrotnie na elementach, jak również wyłączyć inne za pomocą pól wyboru poniżej.

System wirtualny 1	
Nazwa	Windows 10 nowy 1
Typ gośzczonego systemu operacyjnego	Windows 10 (64-bit)
Procesor	2
Pamięć	6997 MB
DVD	☒
Kontroler USB	☒
Karta dźwiękowa	☒ Intel HD Audio
Karta sieciowa	☒ Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)
Kontroler pamięci masowej (SATA)	AHCI
Base Folder	G:\VM\
Primary Group	/

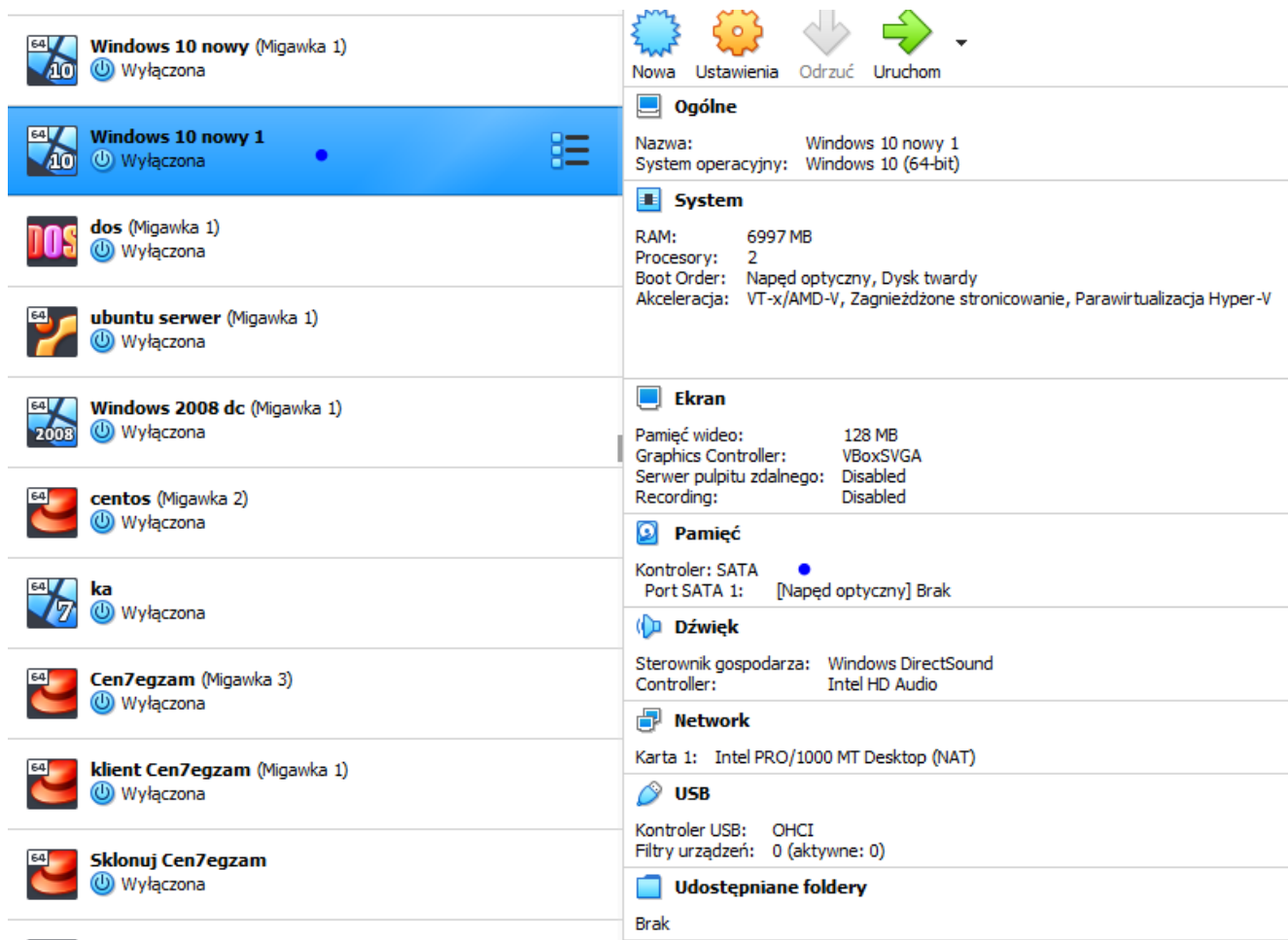
Machine Base Folder: G:\VM

MAC Address Policy: Include only NAT network adapter MAC addresses

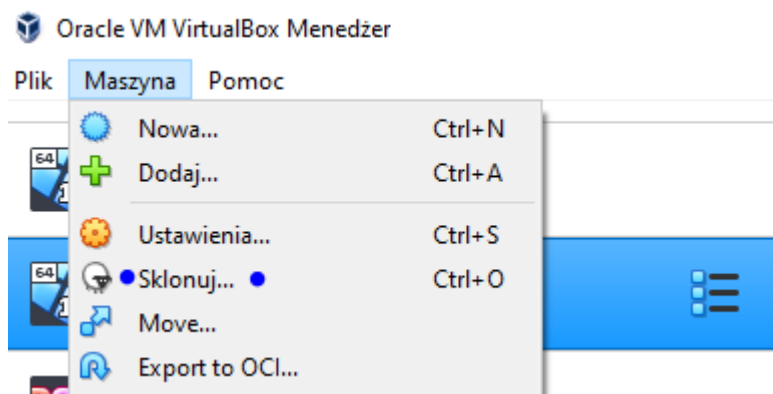
Additional Options: ☒ Import hard drives as VDI

Urządzenie nie jest podpisane

Przywróć wartości domyślne Importuj Anuluj



Wykonaj klonowanie maszyny



Pomiń numer UUID oryginalnego dysku

← Sklonuj maszynę wirtualną

New machine name and path

Name: Sklonuj Windows 10 nowy 1

Path: [redacted]

Typ kłona

☒ Pełny klon
☐ Powiązany klon

Migawki

☒ Aktualny stan maszyny
☐ Wszystko

Additional options

MAC Address Policy: Include only NAT network adapter MAC addresses

☐ Keep Disk Names
☐ Keep Hardware UUIDs

Tryb przewodnika Sklonuj Anuluj

Efekt:

Oracle VM VirtualBox Menedżer

Plik Maszyna Pomoc

Windows 10 nowy (Migawka 1)
Wylączona

Windows 10 nowy 1
Wylączona

Sklonuj Windows 10 nowy 1
Wylączona

dos (Migawka 1)
Wylączona

ubuntu serwer (Migawka 1)
Wylączona

Windows 2008 dc (Migawka 1)
Wylączona

centos (Migawka 2)
Wylączona

ka
Wylączona

Cen7egzam (Migawka 3)
Wylączona

klient Cen7egzam (Migawka 1)
Wylączona

Ogólne

Nazwa: Sklonuj Windows 10 nowy 1
System operacyjny: Windows 10 (64-bit)

System

RAM: 6997 MB
Procesory: 2
Boot Order: Napęd optyczny, Dysk twardy
Akceleracja: VT-x/AMD-V, Zagnieżdżone stronicowanie, Parawirtualizacja Hyper-V

Ekran

Pamięć wideo: 128 MB
Graphics Controller: VBoxSVGA
Serwer pulpitu zdalnego: Disabled
Recording: Disabled

Pamięć

Kontroler: SATA
Port SATA 1: [Napęd optyczny] Brak

Dźwięk

Sterownik gospodarza: Windows DirectSound
Controller: Intel HD Audio

Network

Karta 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (NAT)

USB

Kontroler USB: OHCI
Filtrzy urządzeń: 0 (aktywne: 0)

Udostępniane foldery

 **Ogólne**

Nazwa: 10_1809 2
System operacyjny: Windows 10 (64-bit)

 **System**

RAM: 8433 MB
Procesory: 2
Boot Order: Floppy, Napęd optyczny, Dysk twardy
Akceleracja: VT-x/AMD-V, Zagnieżdżone stronicowanie, Parawirtualizacja Hyper-V

 **Ekran**

Pamięć wideo: 128 MB
Graphics Controller: VBoxVGA
Serwer pulpitu zdalnego: Disabled
Recording: Disabled

 **Pamięć**

Kontroler: SATA
Port SATA 0: 10_1809-disk001.vdi (Wielo-podłączalny, 1,45 TB)

 **Dźwięk**

Sterownik gospodarza: Windows DirectSound
Controller: Intel HD Audio

 **Network**

Karta 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Niepodłączona)

 **USB**

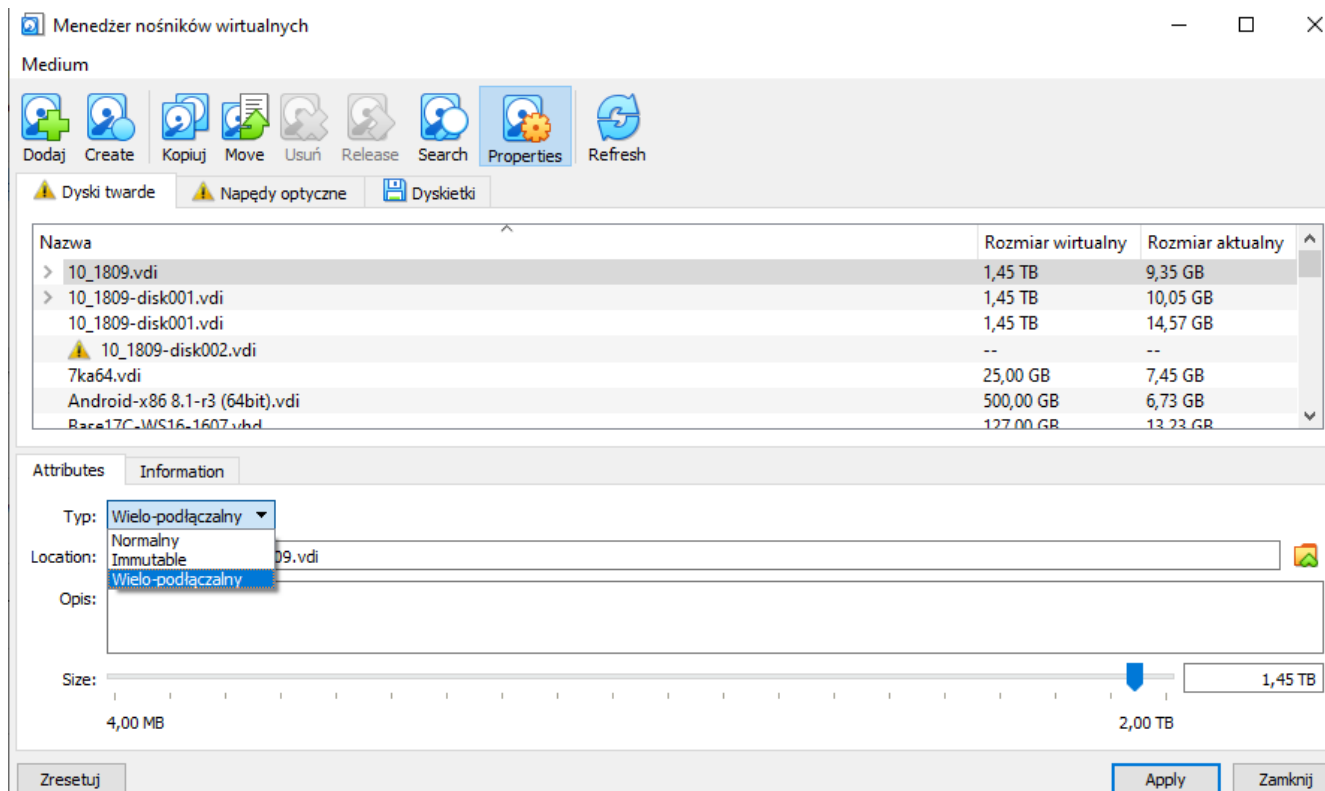
Kontroler USB: OHCI
Filtry urządzeń: 0 (aktywne: 0)

 **Udostępniane foldery**

Brak

G. Virtual Media Manager – narzędzie służące do zarządzania dyskami wirtualnych maszyn a także plikami montowanych obrazów.

Plik	Maszyna	Pomoc
	Globalne ustawienia...	Ctrl+G
	Importuj urządzenie wirtualne...	Ctrl+I
	Eksportuj jako urządzenie wirtualne ...	Ctrl+E
	New Cloud VM...	
	Menedżer nośników wirtualnych...	Ctrl+D



To tylko podstawy więcej na kolejnych lekcjach.