

Uniwersytet Morski w Gdyni

przedmiot:

Narzędzia Informatyczne

Ćw. 4 Wprowadzenie do wirtualizacji

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest przedstawienie podstaw obsługi programu wirtualizacyjnego – przedstawienie środowiska, metod tworzenia wirtualnych maszyn oraz ich konfiguracji i zarządzania nimi.

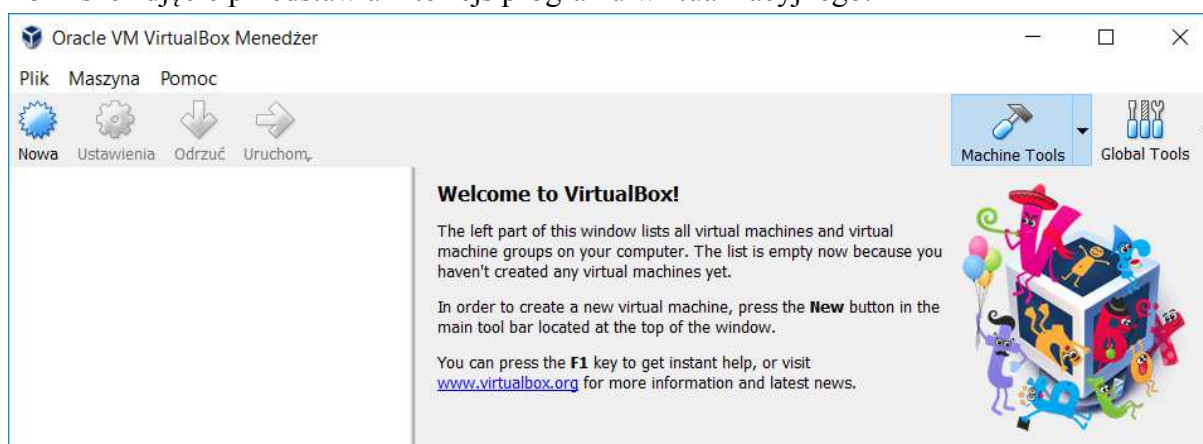
2. Wprowadzenie

Środowisko wirtualne Oracle VirtualBox pozwala w prosty sposób przygotować i skonfigurować wirtualne maszyny. Pozwala to na testowanie w bezpieczny sposób funkcji systemu operacyjnego, konfiguracji sieciowych oraz programów.

3. Przykłady

Poniższa instrukcja przedstawia w jaki sposób dodać nową maszynę wirtualną, odpowiednio ją skonfigurować, wykonać jej migawkę oraz klon. Aby było możliwe wykonanie zadań z instrukcji potrzebny jest komputer z zainstalowanym oprogramowaniem Oracle VirtualBox oraz VirtualBoxExtensionPack.

Poniższe zdjęcie przedstawia interfejs programu wirtualizacyjnego.



Aby dodać nową wirtualną maszynę należy nacisnąć *Nowa* oraz w kreatorze nadać maszynie nazwę oraz wybrać typ i wersję wirtualizowanego systemu operacyjnego




← Utwórz wirtualną maszynę

Nazwa i system operacyjny

Wybierz opisową nazwę dla nowej maszyny wirtualnej oraz wybierz typ systemu operacyjnego, który zamierzasz zainstalować na niej. Nazwa, którą wybierzesz zostanie wykorzystana przez VirtualBox, by zidentyfikować maszynę.

Nazwa:

Typ: 


Wersja:

Kolejnym krokiem jest wybranie rozmiaru pamięci wirtualnej – w przypadku Windowsa 7 x64 domyślną wartością jest 2048MB i taką wartość powinna zostać zastosowana, aby uniknąć wolnej pracy wirtualnej maszyny. W przypadku słabej konfiguracji sprzętowej komputera gospodarza, warto zmniejszyć wartość pamięci wirtualnej, aby uniknąć niestabilności działania macierzystego systemu.

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

Następnym krokiem jest wybranie czy dla maszyny tworzony będzie nowy wirtualny dysk twardy czy też skorzystamy z już istniejącego. W tym przypadku utworzymy nowy, ponieważ chcemy stworzyć czystą instalację systemu operacyjnego.

☐ Nie dodawaj wirtualnego dysku twardego

☒ Stwórz wirtualny dysk twardy

☐ Użyj istniejącego pliku wirtualnego dysku twardego



Kolejnym etapem jest wybranie typu pliku dysku wirtualnego. W tym przypadku skorzystamy z typu VDI, ponieważ jest natywnie wspierany przez używany program wirtualizacyjny. Warto jednak zmienić to ustawienie, jeśli chcemy używać dysku wirtualnego z innym programem, który nie obsługuje typu VDI.



Typ pliku z wirtualnym dyskiem

Wybierz typ pliku, którego chciałbyś użyć z nowym wirtualnym dyskiem twardym. Jeśli nie potrzebujesz użyć go z innym oprogramowaniem wirtualizacyjnym, to możesz pozostawić to ustawienie niezmienione.

- ☒ VDI (VirtualBox Disk Image)
- ☐ VHD (Virtual Hard Disk)
- ☐ VMDK (Virtual Machine Disk)

Następnie stajemy przed wyborem *Dynamicznie przydzielanego*, a *Stałego rozmiaru*. Opcja dynamicznego przydzielania powoduje zwiększanie rozmiaru wirtualnego dysku na dysku fizycznym komputera gospodarza wraz z zapotrzebowaniem (do limitu określonego w następnym kroku), zaś stały rozmiar rezerwuje określoną ilość miejsca niezależnie od rzeczywistego użycia miejsca na dysku wirtualnym.

Pamięć na fizycznym dysku twardym

Wybierz czy plik nowego wirtualnego dysku powinien rosnąć wraz z użyciem (dynamicznie przydzielany) czy powinien zostać utworzony z maksymalnym rozmiarem (stały rozmiar).

Dynamicznie przydzielany plik twardego dysku będzie używał jedynie miejsca na twoim fizycznym twardym dysku, jeśli się zapełni (do maksymalnego **stałego rozmiaru**), chociaż nie skurczy się automatycznie, gdy zostanie zwolnione miejsce.

Tworzenie stałego rozmiaru pliku może trwać dłużej na niektórych systemach, ale często jest szybszy w użyciu.

- ☒ Dynamicznie przydzielany
- ☐ Stały rozmiar

W następnym kroku określamy lokalację dysku wirtualnego oraz jego pojemność. Za pomocą ikony folderu możemy zmienić lokalację w której dysk zostanie stworzony (domyślna to C:\Users\NazwaUżytkownika\VirtualBox VMs\NazwaMaszynyWirtualnej). Najlepiej umieszczać dyski wirtualne w domyślnych lokalizacjach – zapobiega to przypadkowemu usunięciu oraz „przypisuje” dysk do konkretnej maszyny zapewniając, że nie zostanie przypadkowo użyty w innej maszynie.

Lokalizacja pliku i rozmiar

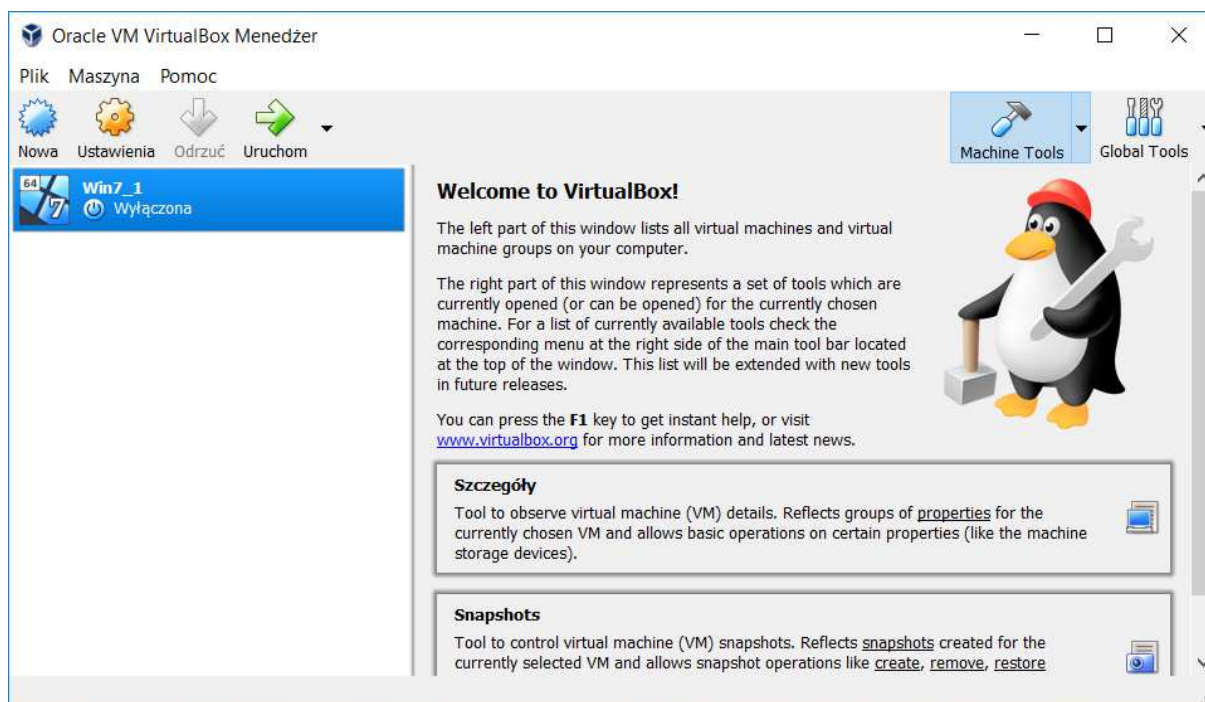
Wpisz nazwę dla pliku nowego wirtualnego dysku twardego w polu poniżej lub kliknij na ikonę folderu, by wybrać inny, aby utworzyć w nim plik.

Win7_1 

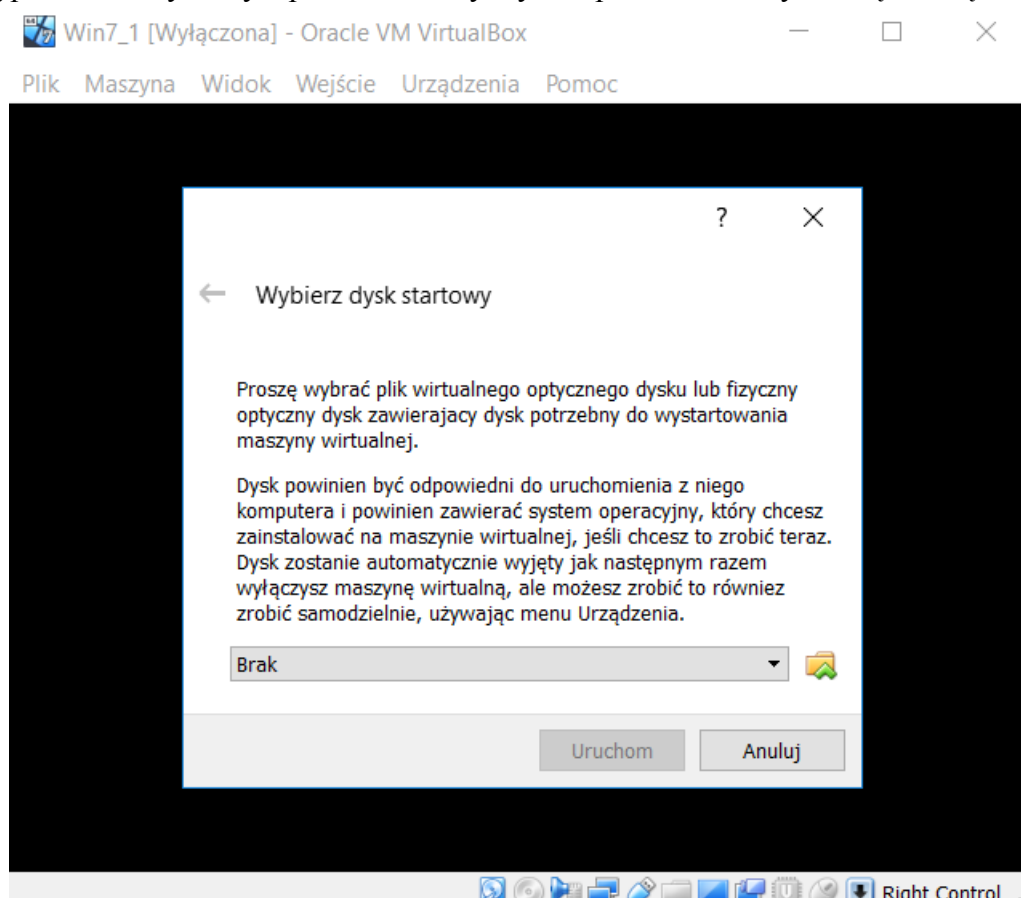
Proszę wybrać rozmiar obrazu wirtualnego dysku twardego w megabajtach. Ten rozmiar jest limitem ilości danych, które wirtualna maszyna może pomieścić na twardym dysku.

 32,00 GB

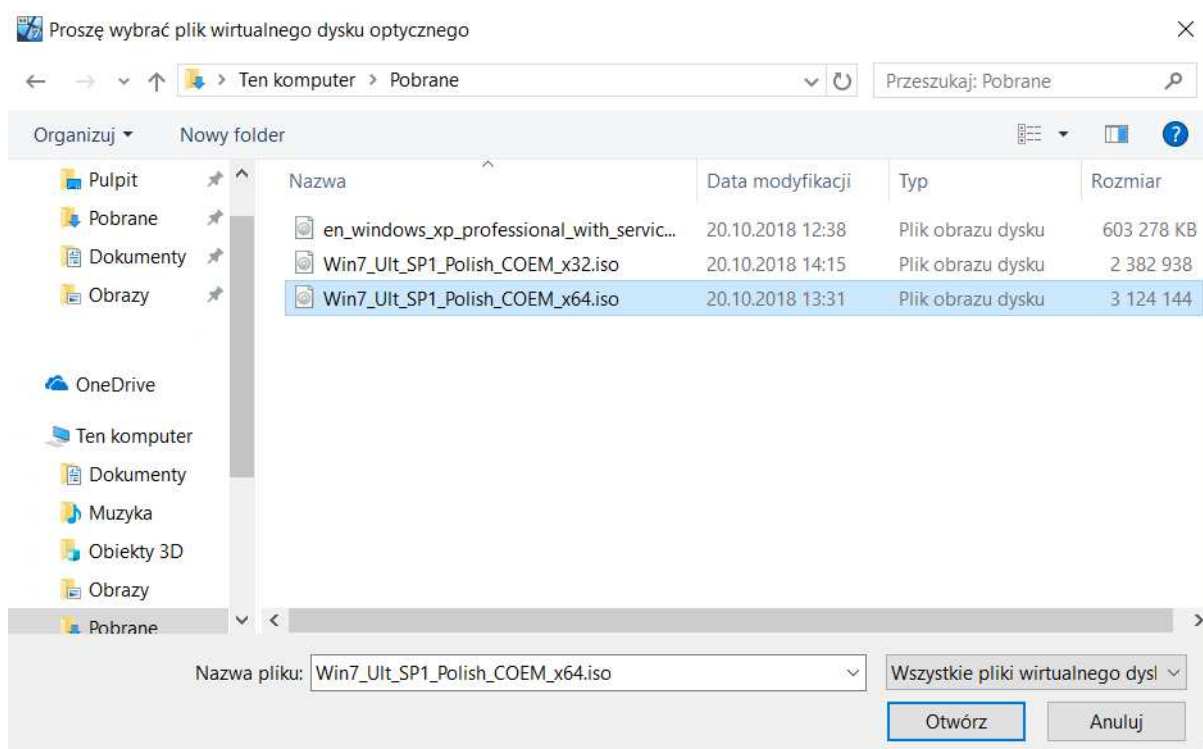
Maszyna zostaje utworzona i możemy ją uruchomić z poziomu menadżera wirtualnych maszyn.



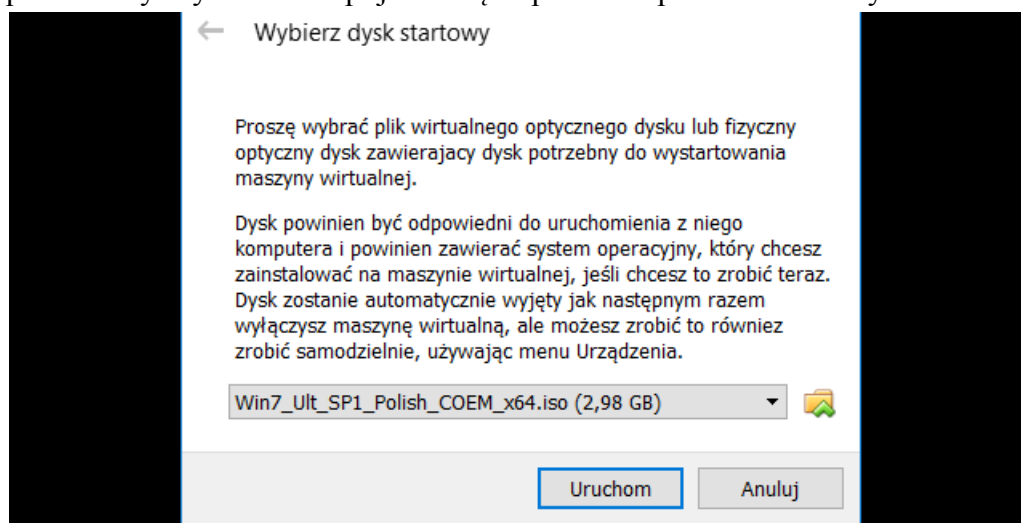
Po uruchomieniu poproszeni zostaniemy o wskazanie lokalizacji dysku startowego, może to być napęd optyczny komputera gospodarza zawierający płytę instalacyjną z systemem operacyjnym lub plik ISO. W tym przypadku skorzystamy z pliku ISO. Aby wybrać plik ISO należy kliknąć ikonę folderu.



W tym przypadku wybrany zostaje plik ISO zawierający obraz instalacyjny Windows 7 Ultimate x64.



Następnie sprawdzamy czy w nazwie pojawia się odpowiedni plik oraz klikamy *Uruchom*



Rozpoczęta zostaje instalacja Windowsa 7

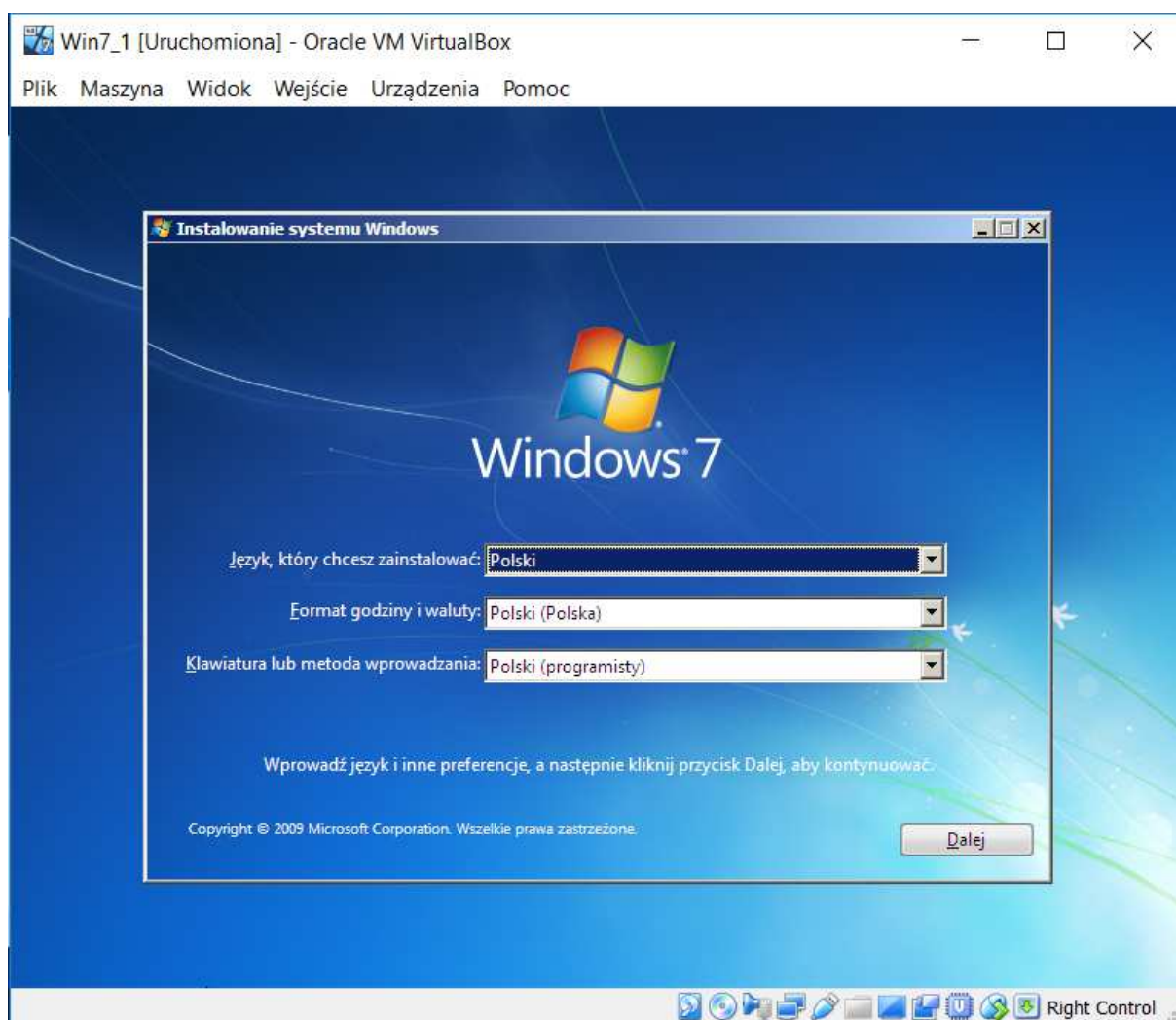


Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Instalację przeprowadzamy standardowo. Jako nazwę użytkownika w tym przypadku podano WIN7_VM, a nazwę komputera WIN7_VM_KOMP1.



Wybierz nazwę użytkownika dla swojego [konta](#) i nazwę swojego komputera, która będzie wyróżniać go w sieci.

Wpisz nazwę użytkownika (na przykład: Tomek):

WIN7_VM

Wpisz [nazwę komputera](#):

WIN7_VM_KOMP1

Wpisywanie klucza produktu pomijamy.



Klucz produktu ma postać podobną do następującej:
KLUCZ PRODUKTU: XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX


(myślniki są dodawane automatycznie)

☐ Automatycznie aktywuj system Windows, gdy jestem w trybie online


[Co to jest aktywacja?](#)
[Przeczytaj nasze zasady zachowania poufności informacji](#)

Pomiń Dalej

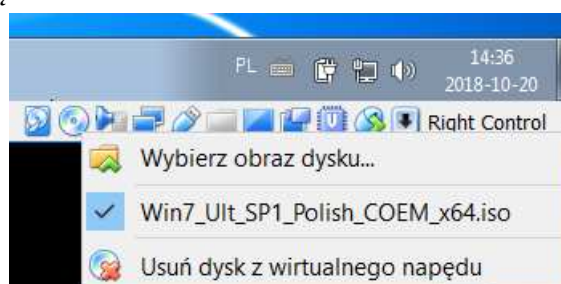
Nie uruchamiamy aktualizacji automatycznych

 **Zapytaj mnie później**
Dopóki nie zdecydujesz, bezpieczeństwo komputera może być zagrożone.

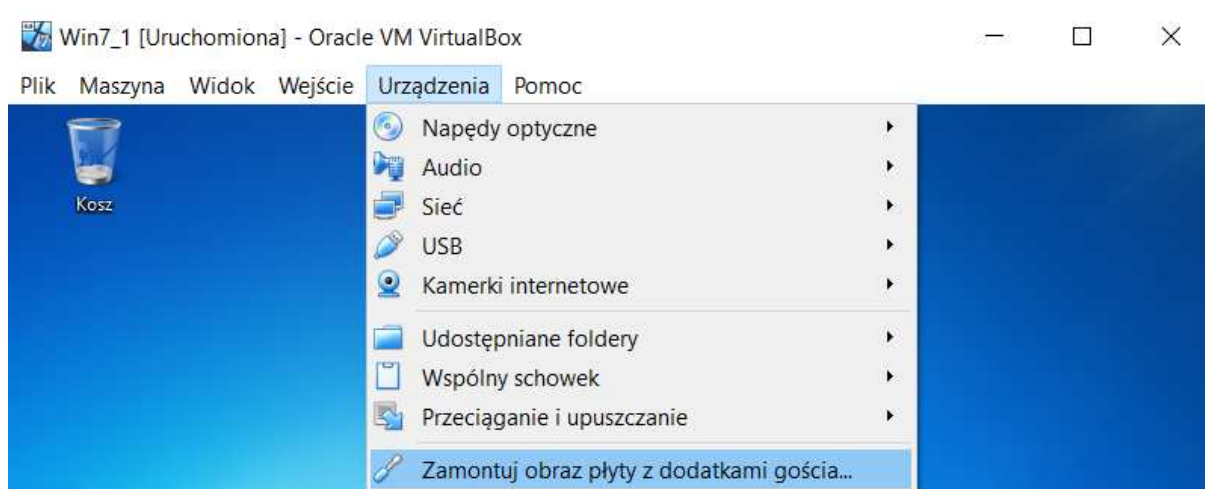
Jako lokalizację komputera w tym przypadku wybieramy *Sieć domowa*

 **Sieć domowa**
Jeśli wszystkie komputery w tej sieci znajdują się w domu i rozpoznajesz je, jest to zaufana sieć domowa. Nie należy wybierać tej opcji w przypadku miejsc publicznych, takich jak kawiarnie czy lotniska.

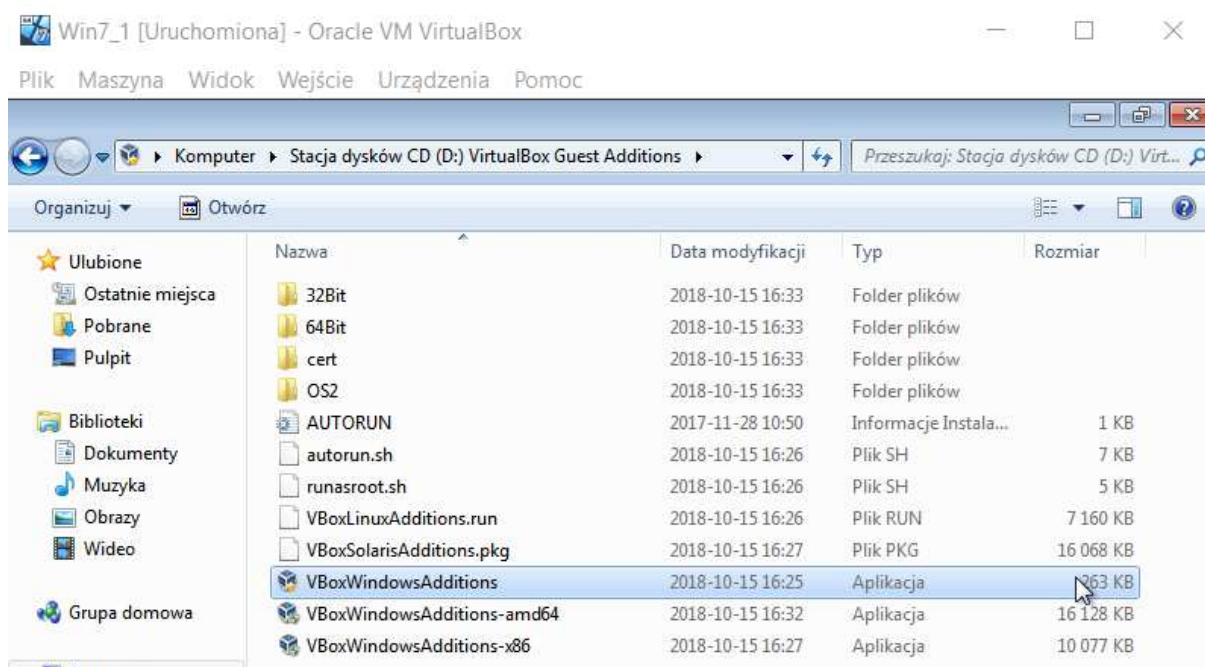
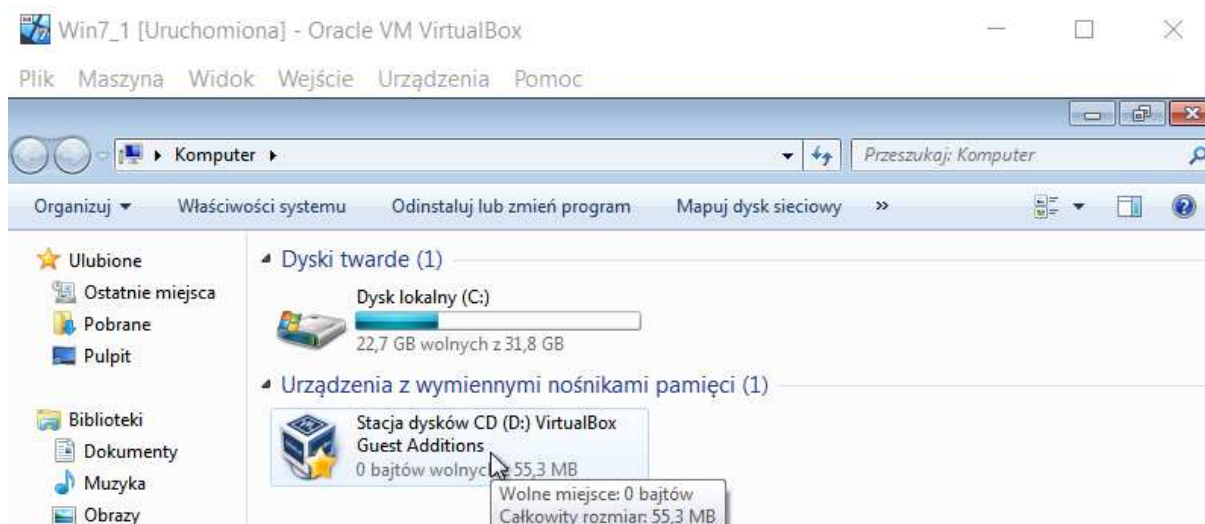
Uruchomiony zostanie system operacyjny. Warto odmontować obraz instalacyjny, aby nie została uruchomiona ponownie instalacja przy restarcie systemu. Należy kliknąć PPM na ikonę płyty i kliknąć *Usuń dysk z wirtualnego napędu*



Następnym krokiem jest instalacja sterowników. Pozwoli to na optymalniejsze funkcjonowanie systemu operacyjnego w środowisku wirtualizacyjnym (skalowanie rozdzielczości do rozmiaru okna maszyny wirtualnej, obsługa ficzerów wirtualizacyjnych). Należy kliknąć *Urządzenia -> Zamontuj obraz płyty z dodatkami gościa...*



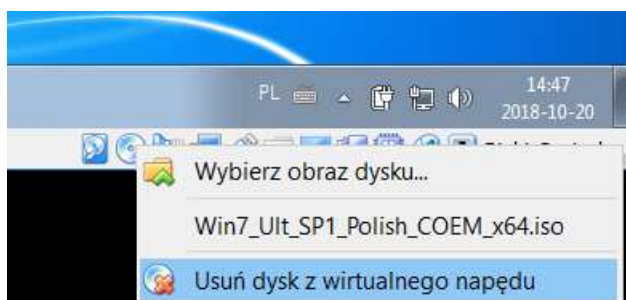
Poskutkuje to zamontowaniem ISO do wirtualnego napędu. Należy uruchomić plik VBoxWindowsAdditions



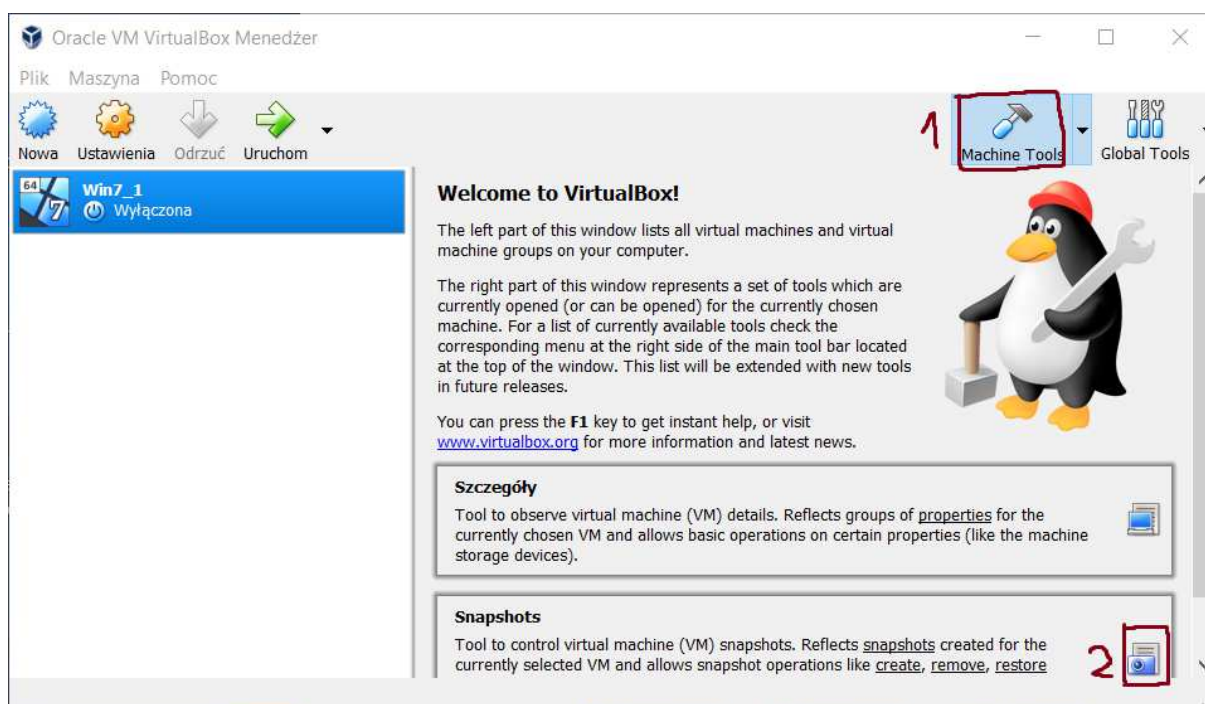
Następnie przeprowadzić instalację zgodnie z zaleceniami kreatora instalacji. Po instalacji uruchamiamy ponownie komputer (wirtualną maszynę, nie system macierzysty)



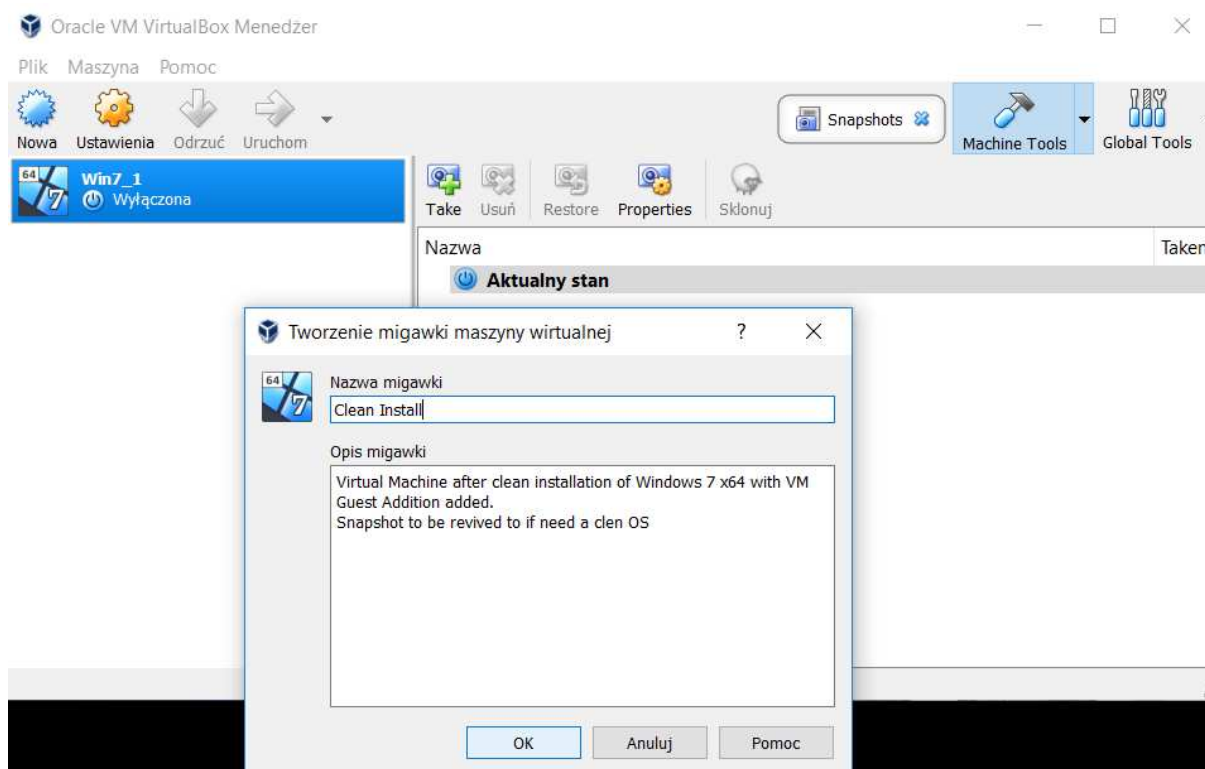
Po ponownym uruchomieniu odmontowujemy obraz ISO ze sterownikami. Oraz wyłączamy maszynę.



Po wyłączeniu maszyny wywołujemy okno menadżera (jeśli zostało zamknięte). Ujrzymy naszą maszynę wirtualną na liście oraz jej status (Wyłączona). Warto wykonać punkt przywracania stanu systemu, aby móc przywrócić ją do momentu świeżo po instalacji. Skorzystamy z narzędzia tworzenia migawek (snapshots).



Należy zaznaczyć *Aktualny stan* i kliknąć *Take*, a następnie wprowadzić nazwę (w tym przypadku CleanInstall) oraz opis migawki wyjaśniający stan maszyny do której docelowo będzie przywracana.



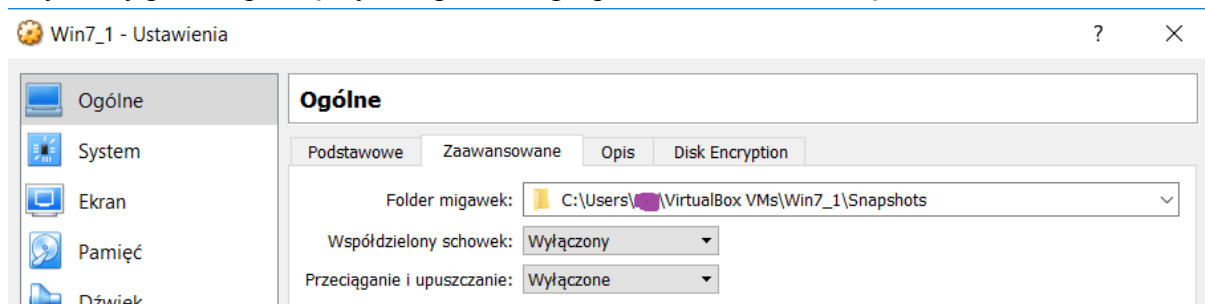
Zaznaczając CleanInstall, możemy przywrócić maszynę do stanu w którym stworzyliśmy migawkę – nie będziemy tego teraz robić, bo nie zostały wprowadzone żadne zmiany.



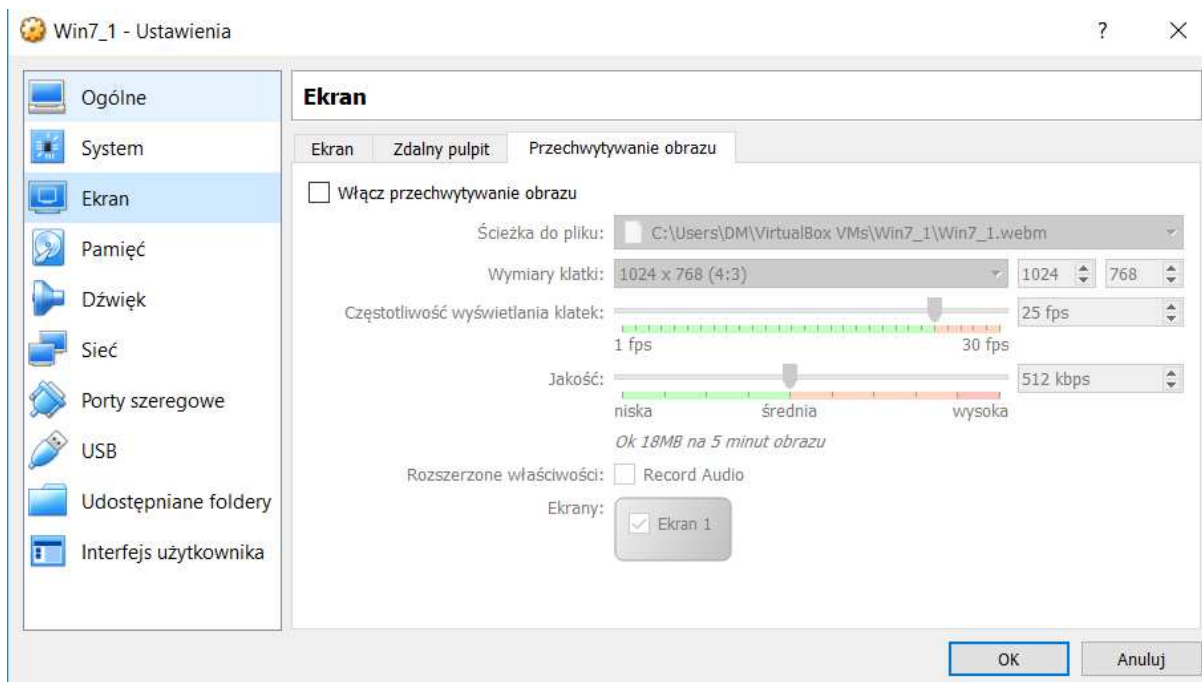
Skoro stworzyliśmy punkt przywracania możemy zabrać się za konfigurację bez obaw, że przypadkowo uszkodzimy wirtualkę i będziemy musieli powtarzać instalację. Zaznaczamy stworzoną wirtualkę i naciskamy przycisk *Ustawienia*.



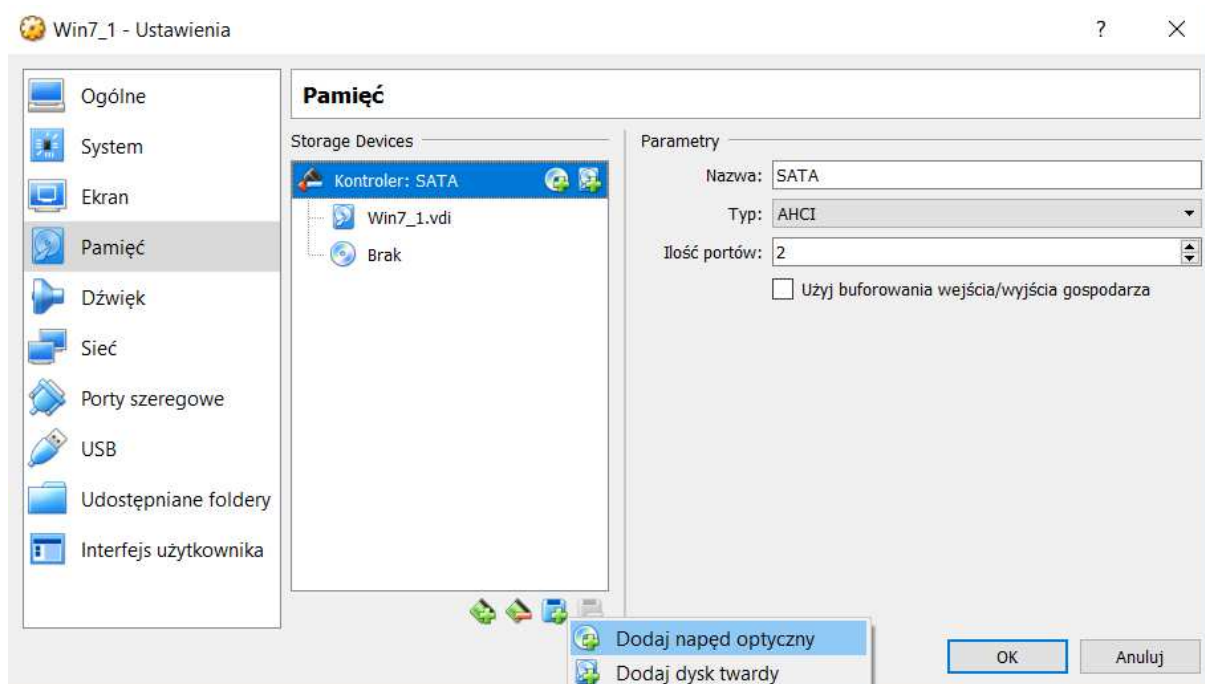
Otworzone zostanie okno konfiguracji. Nie będziemy przedstawiać wszystkich dostępnych zakładek – większość jest intuicyjna lub zawiera ustawienia, których nie będziemy potrzebowali zmieniać na laboratorium. Pierwszą wartą uwagi zakładką jest *Zaawansowane* z *Ogólne*. Pozwala na ustawienie opcji wymiany plików pomiędzy komputerem gospodarzem, a wirtualką oraz dzielenie schowka.



Kolejną zakładką jest *Przechwytywanie* obrazu z *Ekran*. Pozwala to na nagrywanie obrazu wirtualki.



Kolejną zakładką jest Pamięć. Możemy tam zamontować dodatkowe wirtualne dyski, napędy oraz kontrolery.

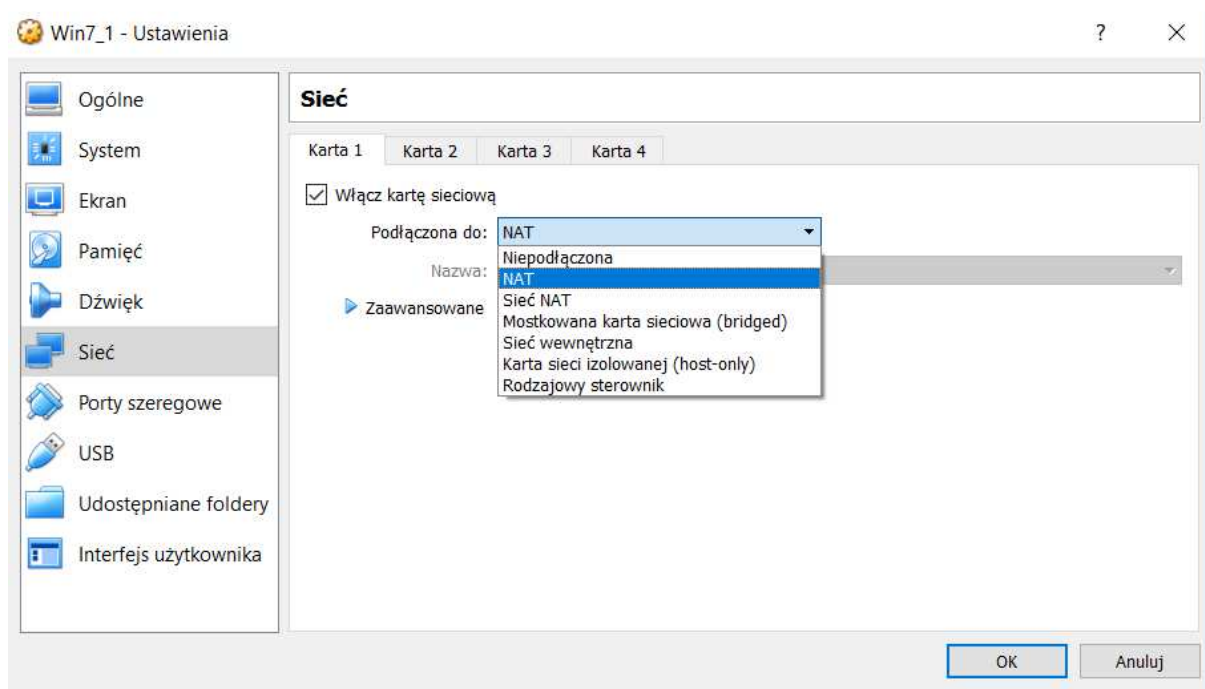


Następną zakładką jest sieć. Pozwala ona na konfigurację do 4 wirtualnych kart sieciowych. Kartę sieciową można ustawić według poniższych ustawień:

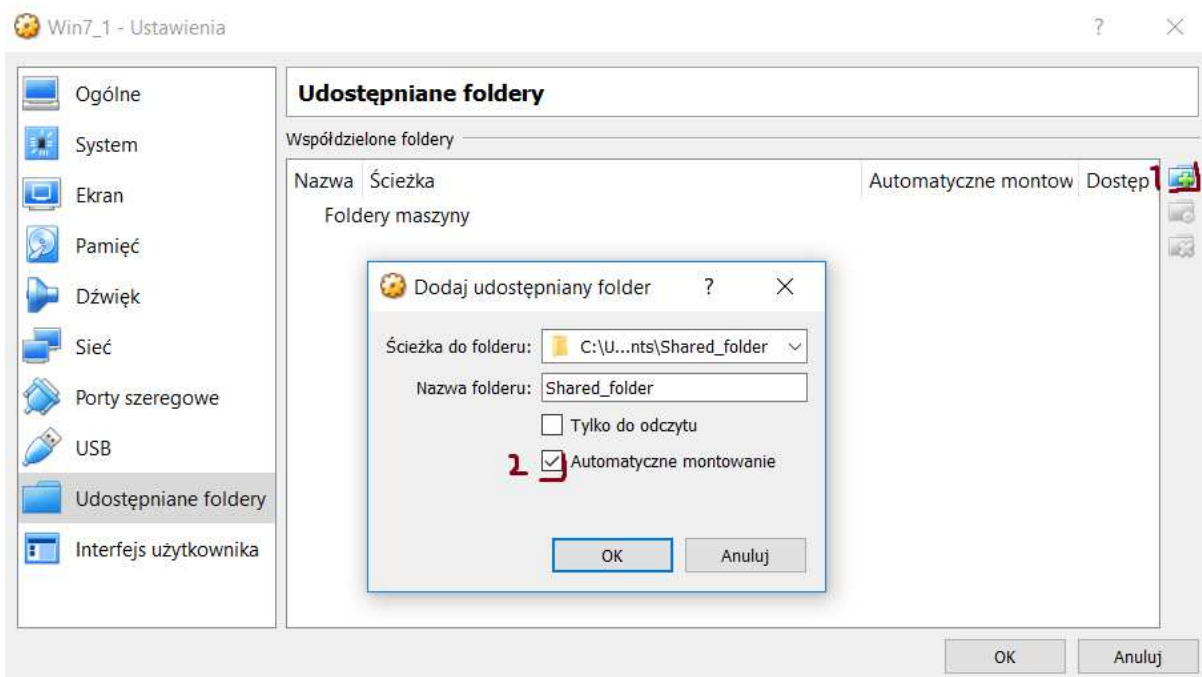
- Niepodłączone – karta sieciowa nie dostaje i nie odbiera żadnego sygnału
- NAT- jest to niekonfigurowalne ustawienie, które izoluje wirtualkę od sieci gospodarza. Komputer macierzysty pełni rolę routera i przepuszcza pakiety z wirtualki wraz z pakietami swoimi, lecz dokonuje translacji NAT
- Sieć NAT – jest to konfigurowalne ustawienie, analogiczne do NAT, lecz posiada kreator konfiguracyjny, który zostanie zaprezentowany w dalszej części instrukcji.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

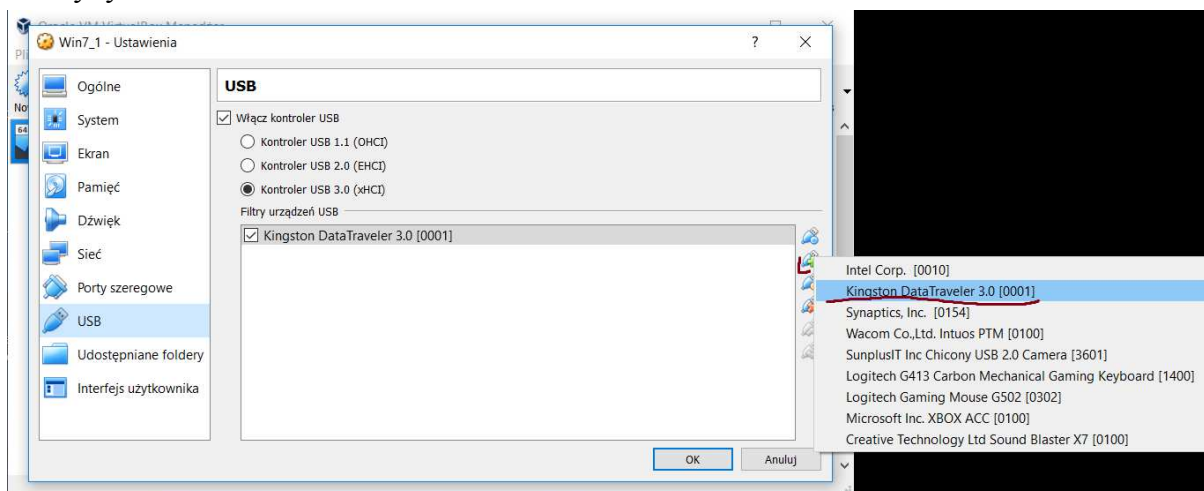
- Mostkowana karta sieciowa (bridged) – wirtualka dzieli wybrany interfejs sieciowy z komputerem gospodarzem. Posiada własny adres MAC identyfikuje się w sieci gospodarza jako odrębny klient. Jeśli komputer gospodarz podłączony jest tym interfejsem do routera, wirtualka otrzyma własny adres IP oraz konfigurację sieciową za pomocą DHCP tego routera. Różnicą pomiędzy oddzielnym interfejsem sieciowym (podpinanym do wirtualki np. poprzez USB), mostkiem sieciowym jest to, że przepustowość interfejsu gospodarza jest dzielona pomiędzy dwa urządzenia, a to może wpływać na prędkości (w przypadku serwerów usług może to mieć znaczenie)
- Sieć wewnętrzna – tworzony jest wirtualny switch łączący interfejsy wirtualki. Określamy nazwę switcha – jeśli podamy tę samą nazwę w innych wirtualkach, zostaną one połączone do tego samego switcha tworząc wspólną podsieć.
- Karta sieci izolowanej (host-only) – tworzy podsieć, w której znajduje się wirtualka i komputer gospodarz. Nie dokonywana jest translacja NAT, więc komputer gospodarz i wirtualka znajdują się w tej samej podsieci. Jest to opcja konfigurowalna, kreator konfiguracyjny zostanie przedstawiony w dalszej części instrukcji.
- Rodzajowy sterownik – opcja pozwalająca podłączać niestandardowe interfejsy sieciowe, np. odrębne urządzenia tj. adaptery Wi-Fi, karty sieciowe itp.



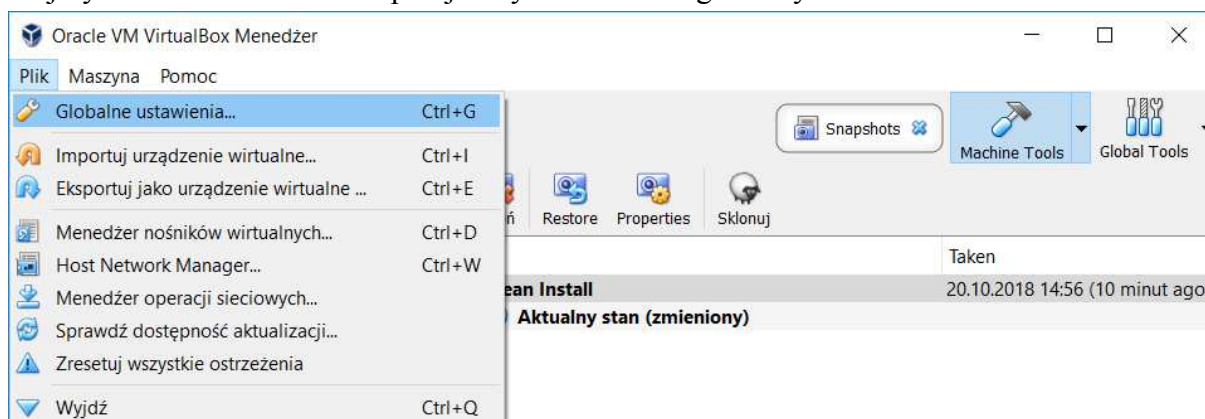
Kolejną zakładką jest *Udostępnione foldery* – pozwala na stworzenie folderu na dysku komputera gospodarza, który będzie dostępny na wirtualce. Jest to główna metoda wymiany plików pomiędzy urządzeniami (zarówno poszczególnymi wirtualkami, jak i komputerem gospodarzem). Należy dodać nowy za pomocą ikonki folderu z plusem, określić lokalizację folderu na dysku komputera gospodarza oraz nadać nazwę. Warto zaznaczyć opcję *Automatyczne montowanie*, by nie musieć się przejmować każdorazowym montowaniem lokalizacji w wirtualce.



Kolejną zakładką jest USB, pozwala ona na emulację podpięcia do USB wirtualki fizycznych urządzeń podłączonych do komputera gospodarza (tj. pendrive, kamerki internetowe, tablety graficzne itp.). Jeśli podepnimy w ten sposób mysz lub klawiaturę, będzie ona działała jedynie w systemie wirtualnej maszyny.

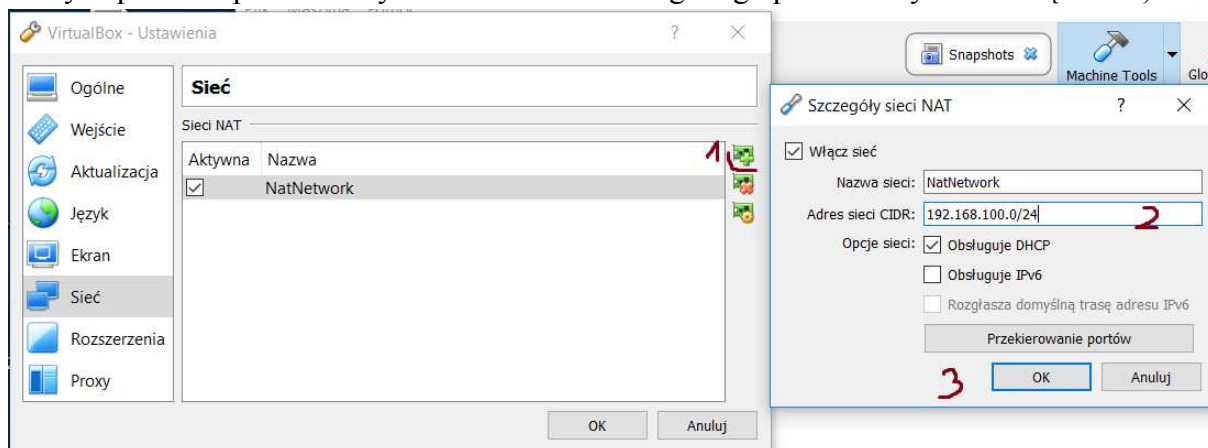


Zamknijmy ustawienia wirtualki i przejdźmy do ustawień globalnych.

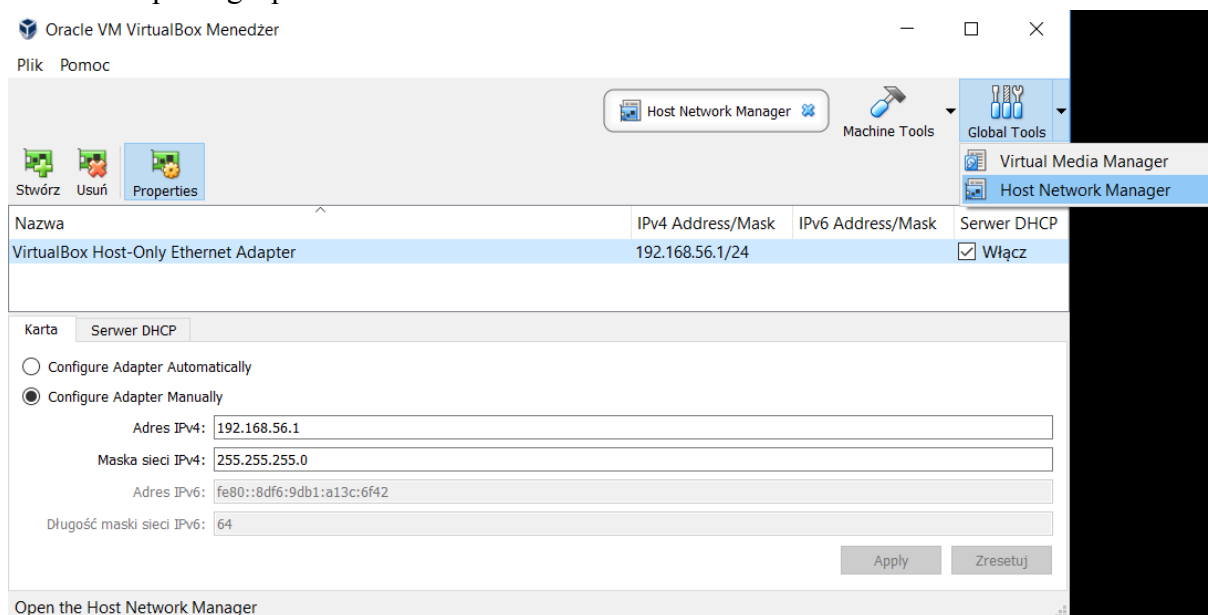


Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Przejdźmy do zakładki *Sieć*. Pozwala ona na konfigurowanie niestandardowych opcji translacji NAT (kreator konfiguracji opcji *Sieć NAT*). Ważną opcją jest zmiana adresu sieci ze standardowej (standardowo 10.0.2.0/24) oraz opcja przekierowywania portów (pomijania translacji NAT dla konkretnych portów i przekierowywanie ruchu sieciowego tego portu na wybrane urządzenie).

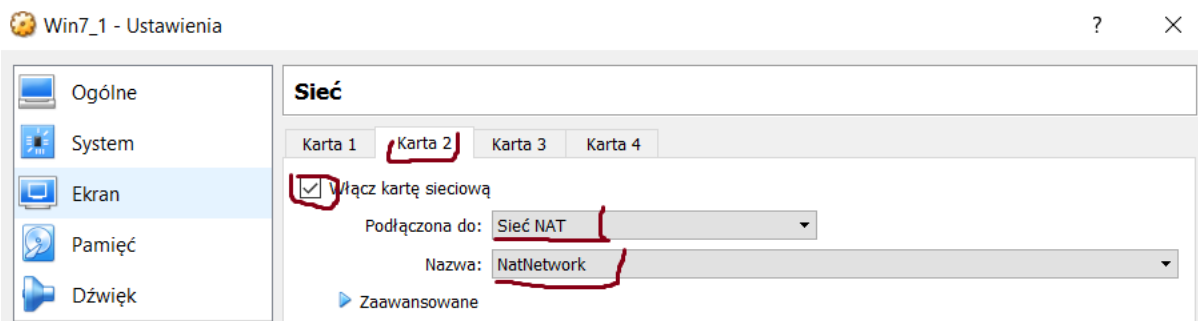
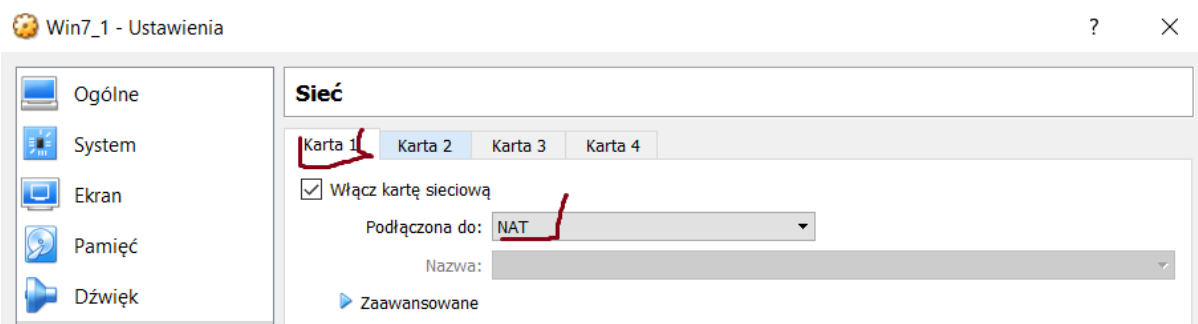


Aby skonfigurować ustawienie *Karta sieci izolowanej*, należy nacisnąć ikonę *Global Tools* -> *Host Network Manager*. Przejdziemy do kreatora wirtualnej podsieci, w której znajdują się przy tym ustawieniu komputer gospodarz oraz wirtualka.

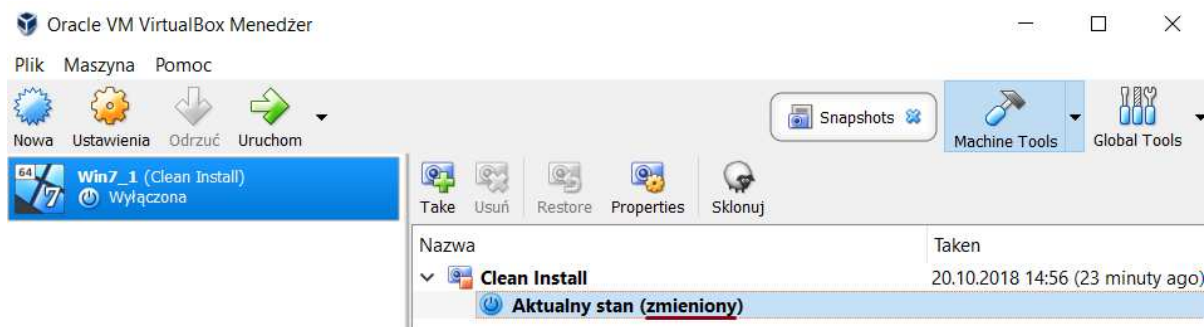


Przejdźmy do konfiguracji maszyny wirtualnej.

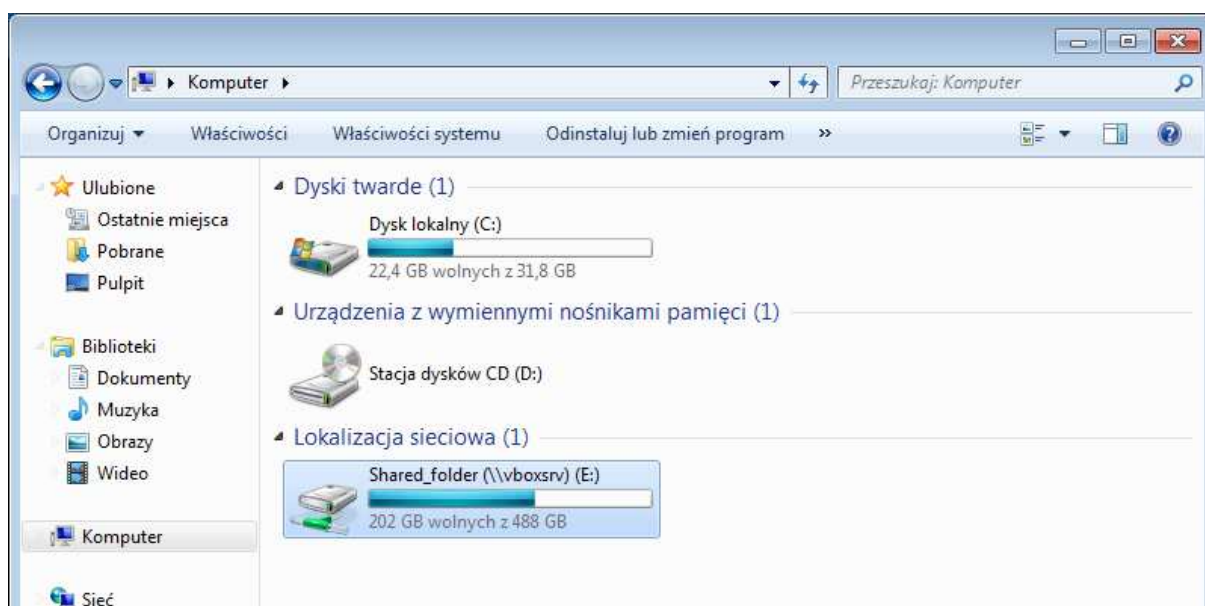
Ustawmy pierwszą kartę sieciową naszej wirtualki na NAT, włączmy drugą kartę sieciową i ustawmy ją na Sieć NAT oraz wybierzmy utworzoną sieć.



Zaznaczmy teraz naszą wirtualkę i ją uruchommy. Warto zauważyć, że przy *Aktualny stan*, pojawił się dopisek (*zmieniony*). Oznacza to, że stan maszyny wirtualnej różni się od migawki. Oczywiście jest to zgodne z prawdą, bowiem dokonaliśmy zmian w jej konfiguracji.



Włączmy eksplorator plików. W lokalizacjach sieciowych powinien pojawić się nam Folder dzielony, który konfigurowaliśmy wcześniej. Możemy tam umieszczać pliki, które chcemy przesyłać pomiędzy wirtualką, a komputerem gospodarzem.



Włączmy teraz wiersz poleceń i wykonajmy komendę `ipconfig`. Wyświetlą się nam dwa interfejsy sieciowe – pierwszy z domyślną konfiguracją NAT, drugi z konfiguracją niestandardową, zgodną z ustawieniami wprowadzonymi w konfiguratorze Sieć NAT.

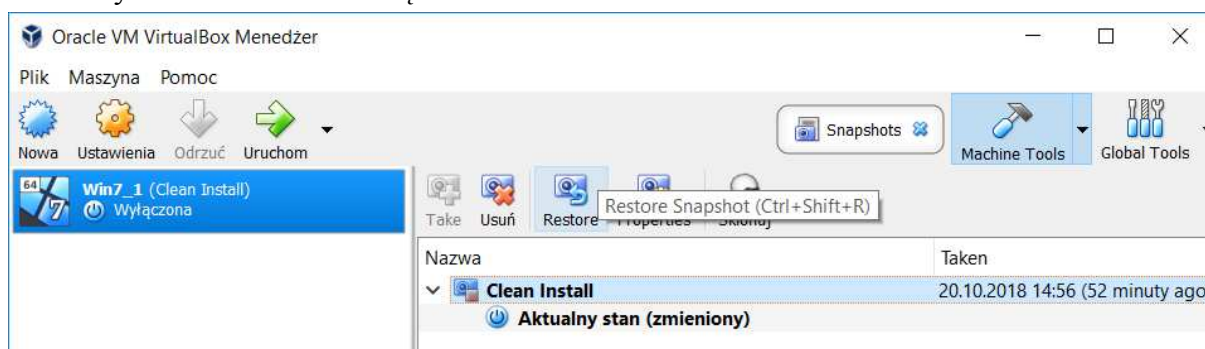
```
Karta Ethernet Połączenie lokalne 2:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::c53d:fa67:5e57:acea%13
Adres IPv4. . . . . : 192.168.100.2
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . : 192.168.100.1

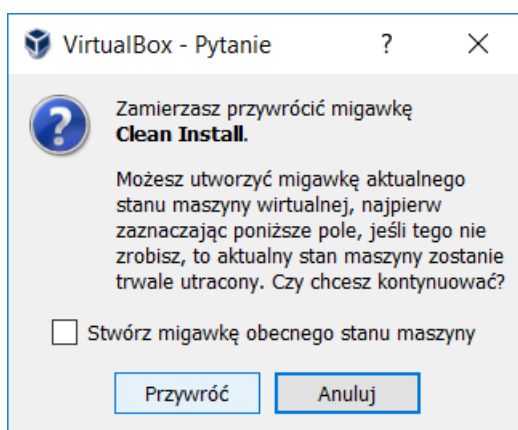
Karta Ethernet Połączenie lokalne:

Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::2c44:abe3:2922:2ef0%11
Adres IPv4. . . . . : 10.0.2.15
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . : 10.0.2.2
```

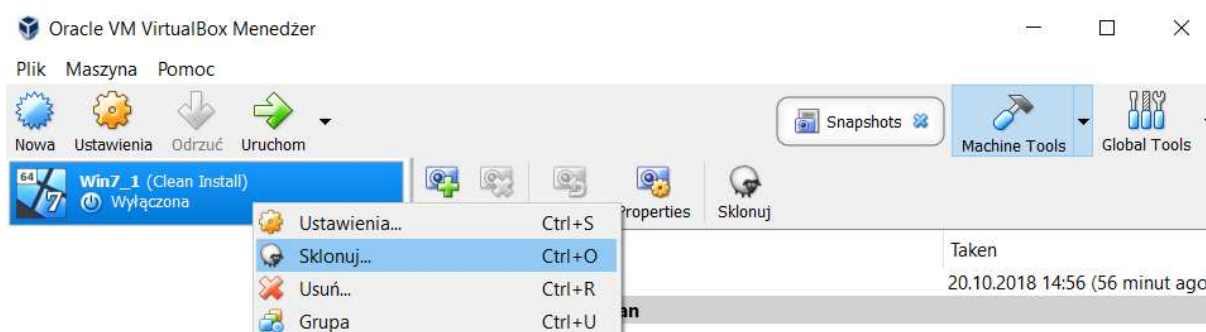
Zamknijmy teraz wirtualkę i wycofajmy wszystkie wprowadzone zmiany konfiguracyjne. Posłużymy się w tym celu narzędziem przywracania migawek. Należy zaznaczyć wirtualkę, przejść do *Snapshots* oraz zaznaczyć *CleanInstall* i kliknąć *Restore*.



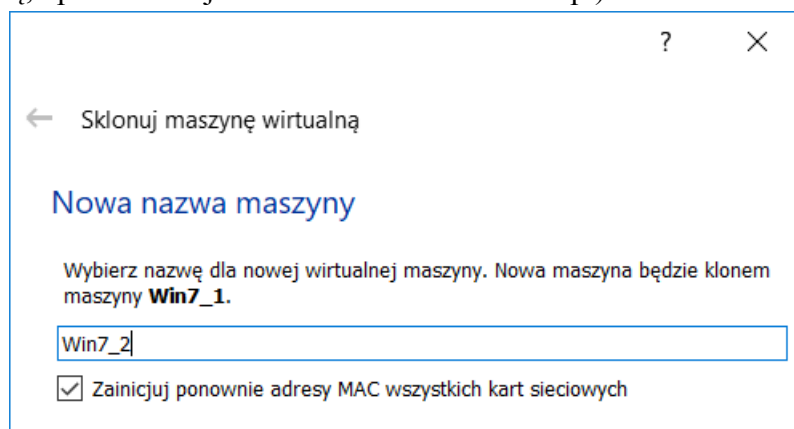
Odnazczmy opcję *Stwórz migawkę obecnego stanu*, ponieważ nie będzie nam takowa potrzebna oraz kliknijmy *Przywróć*.



Następnie sklonujmy maszynę wirtualną, aby posiadać dwie działające jej instancje.



Należy nadać nazwę oraz *Zainicjować ponownie adresy MAC wszystkich kart sieciowych*. Adres MAC musi być unikalny, aby nie powodować problemów w infrastrukturze sieciowej, jeśli zamierzamy używać dwóch wirtualek jednocześnie należy zainicjować adresy ponownie. Jeśli klon stanowi backup, nie jest to wtedy konieczne (może być nawet niezalecane, jeśli chcemy aby otrzymywał tę samą konfigurację sieciową, np. rezerwacja adresu MAC w routerze itp.)



Stajemy przed wyborem czy klon ma być pełny czy też powiązany. Różnica polega na tym, że klon powiązany jest zależny od pierwowzoru (lokacji, plików konfiguracyjnych itp.), ponieważ jest jego wyodrębnioną migawką. Pełny klon jest oddzielną, niezależną maszyną wirtualną. W tym przypadku wybieramy *Pełny klon*.



← Sklonuj maszynę wirtualną

Typ klona

Wybierz typ klona, który chcesz utworzyć.

Jeśli wybierzesz **Pełny klon**, to dokładna kopia (włączając w to wszystkie pliki wirtualnego dysku twardego) oryginalnej wirtualnej maszyny zostanie utworzona.

Jeśli wybierzesz **Powiązany klon**, to nowa maszyna zostanie utworzona, ale pliki wirtualnego dysku twardego zostaną dowiązane do plików wirtualnego dysku twardego oryginalnej maszyny i nie będziesz mógł ich przenieść do nowej maszyny wirtualnej na innym komputerze bez przenoszenia oryginału.

Jeśli utworzysz **powiązany klon**, to nowa migawka zostanie utworzona w oryginalnej maszynie wirtualnej jako część procesu klonowania.

☒ Pełny klon
☐ Powiązany klon

Dalej **Anuluj**

W następnym kroku określamy, czy chcemy sklonować także wszystkie migawki, czy tylko aktualny stan. Jeśli nie interesują nas poprzednie stany pierwowzoru, tylko jego aktualna konfiguracja i nie zamierzamy posiadać opcji wycofania zmian na sklonowanej maszynie, możemy wybrać *Aktualny stan maszyny*. W tym przypadku wybieramy jednak *Wszystko*, ponieważ chcemy posiadać opcję wycofania wszystkich zmian w drugiej wirtualce do stanu „czystego systemu”.

← Sklonuj maszynę wirtualną

Migawki

Wybierz która część drzewa migawki powinna być sklonowana z maszyną.

Jeśli wybierzesz **Aktualny stan maszyny**, to nowa maszyna będzie odzwierciedlać aktualny stan oryginalnej maszyny i nie będzie miała żadnych migawek.

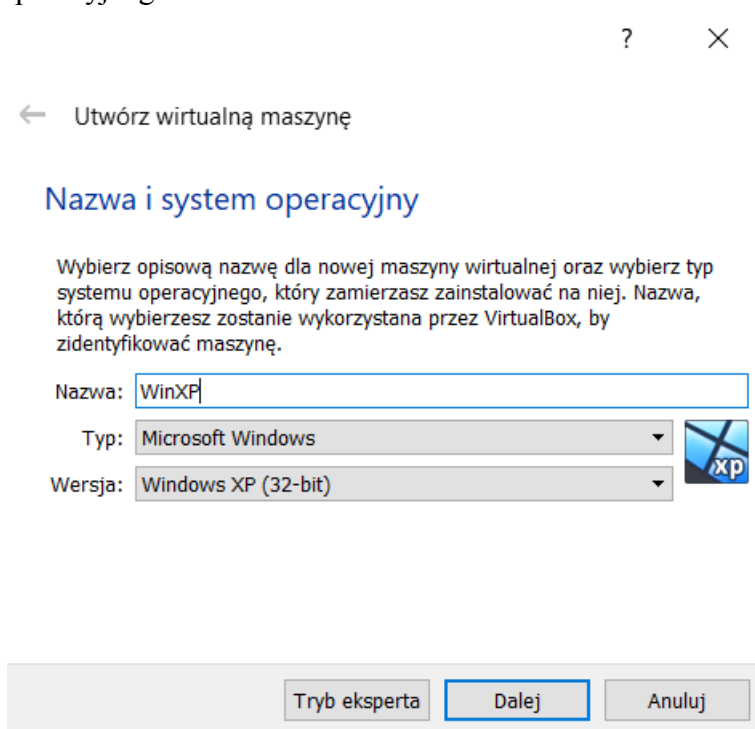
Jeśli wybierzesz **Wszystko**, to nowa maszyna będzie odzwierciedlać aktualny stan oryginalnej maszyny i będzie miała pasujące migawki do wszystkich w oryginalnej maszynie.

☐ Aktualny stan maszyny
☒ Wszystko

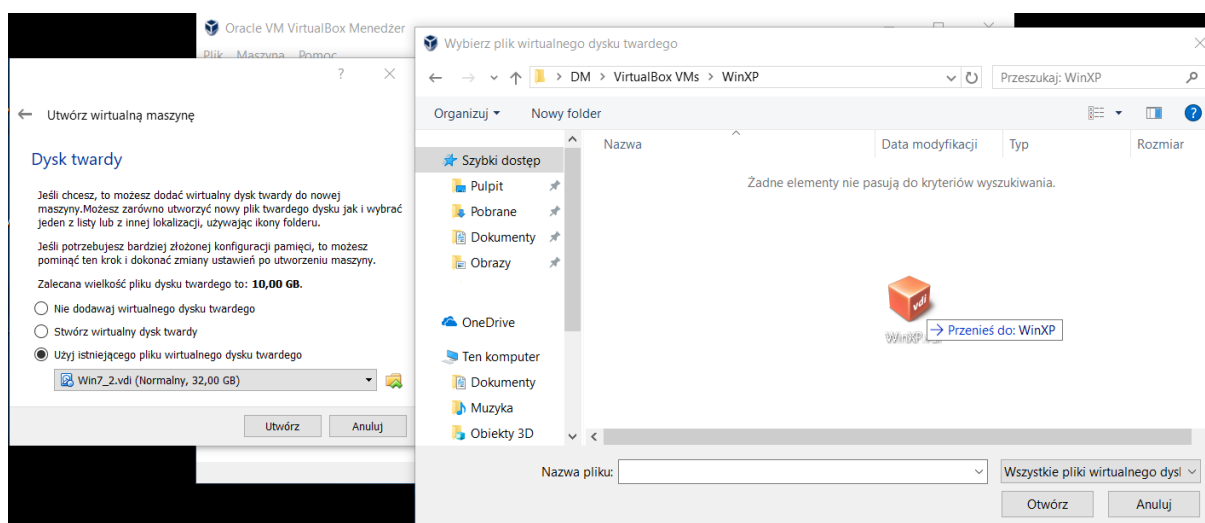
Sklonuj **Anuluj**

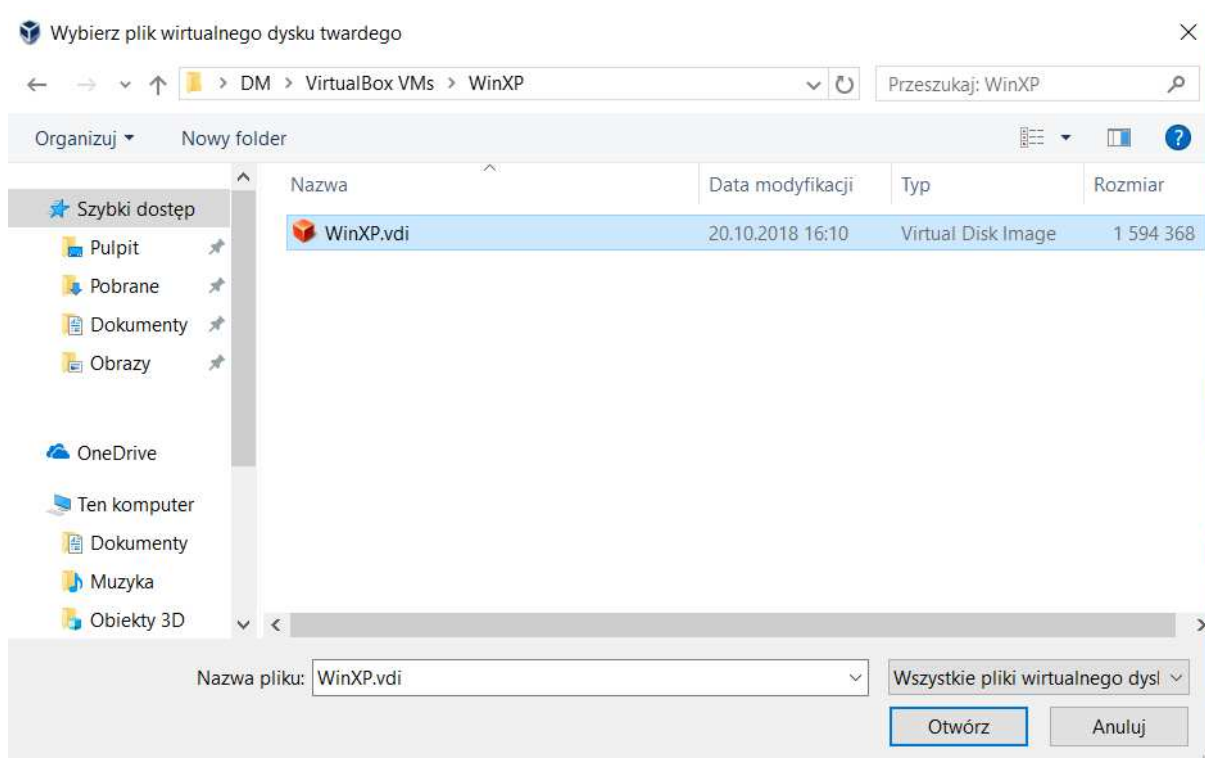
Stworzymy teraz nową maszynę wirtualną opartą na systemie Windows XP, lecz nie będziemy

tworzyć nowego dysku wirtualnego, a zaimportujemy już gotowy, wcześniej przygotowany przez prowadzącego zajęcia laboratoryjne. Oszczędzamy w ten sposób czas na instalację systemu operacyjnego i konfigurację. Tracimy jednak możliwość wprowadzenia swoich ustawień podczas instalacji systemu operacyjnego. Klikamy *Nowa* i nadajemy nazwę, wybieramy typ i wersję docelowego systemu operacyjnego.



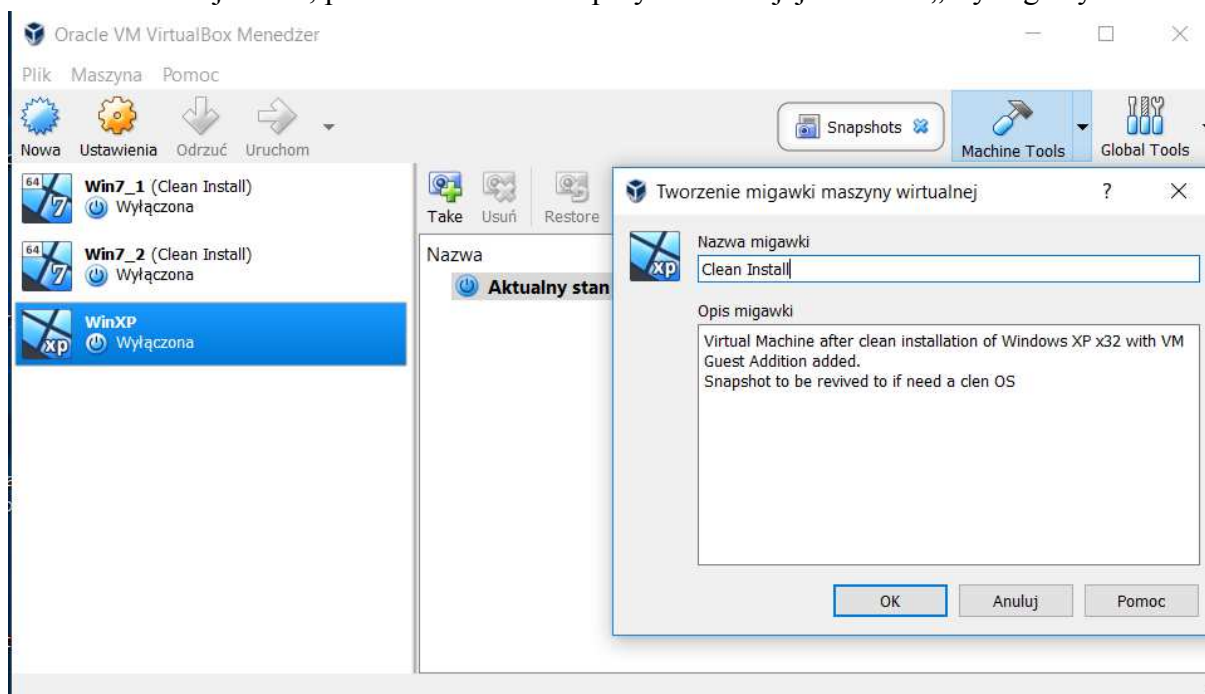
Resztę kroków przeprowadzamy w sposób analogiczny do tworzenia maszyny wirtualnej Windows 7 (używamy tylko innej ilości pamięci RAM – domyślnej). W kroku **Dysk twardy** wybieramy *Użyj istniejącego pliku wirtualnego dysku twardego*. Wklejamy plik WinXP.vdi do lokalizacji wirtualki (w tym przypadku C:\Users\NazwaUżytkownika\VirtualBox VMs\WinXP), a następnie wybieramy ją w kreatorze.





Sprawdzamy czy w kreatorze został wybrany odpowiedni plik i klikamy *Utwórz*.

Zostaje utworzona nowa wirtualna maszyna. Warto stworzyć migawkę, aby w przypadku wprowadzenia w niej zmian, posiadać możliwość przywrócenia jej do stanu „czystego systemu”.



4. Zadania

Na każdym etapie zadania twórz screenshot'y (w nazwach powinna znajdować się numeracja wskazująca wykonywaną kolejność kroków), a następnie spakuj do archiwum zip o nazwie WDW_LAB_NrAlbumu oraz wyślij na adres e-mail podany przez prowadzącego zajęcia laboratoryjne.

Stwórz dwie wirtualki z systemem Windows 7 i jedną z systemem Windows XP.

- ...

Literatura

1. A. Kisielewicz, Wprowadzenie do informatyki, Helion, Gliwice 2002
2. Scott H. A. Clark, W sercu PC – wg Petera Nortona, Helion, Gliwice 2002
3. J. Shim, J. Siegel, R. Chi, Technologia Informacyjna, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa, 1999
4. A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, Podstawy systemów operacyjnych, WNT, Warszawa 2006
5. A. S. Twnenbaum, Systemy operacyjne, Helion, Gliwice 2010
6. P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, WNT, Warszawa 2000
7. W. Stallings, Systemy operacyjne, Struktura i zasady budowy, PWN, Warszawa 2006
8. A. Jakubowski, Podstawy SQL. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2004