

Uniwersytet Morski w Gdyni

przedmiot:

## Narzędzia Informatyczne

### Ćw. ~~7~~ Wirtualna sieć komputerowa - konfiguracja routera w systemie Linux

#### 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest przedstawienie sposobu tworzenia wirtualnej sieci komputerowej przy użyciu wirtualnego routera. Dodatkowym celem ćwiczenia jest uruchomienia wirtualnej maszyny dla systemu Linux.

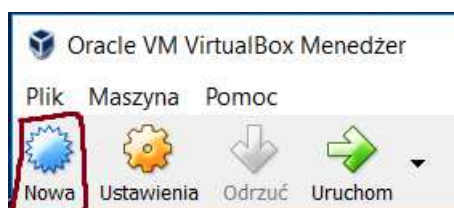
#### 2. Wprowadzenie

Środowisko VirtualBox może służyć do wirtualizacji nie tylko pełnoprawnych systemów operacyjnych tj. Microsoft Windows lub dystrybucji Linuxa. Wirtualizować można także specjalnie przygotowane oprogramowanie pełniące konkretne usługi. Jedną z takich wirtualizacji jest CHR – oprogramowanie programowalnego routera przeniesione do środowiska wirtualnego i przygotowane do pełnej integracji z tym środowiskiem.

#### 3. Przykłady

Poniższa instrukcja przedstawia przykładową konfigurację z wirtualnego routera. Wymagane jest zainstalowane oprogramowanie Oracle VirtualBox oraz komputer z kartą sieciową podłączoną do urządzenia przydzielającego mu adres IP poprzez DHCP.

Pierwszym krokiem jest stworzenie nowej maszyny wirtualnej.




Poniższe zdjęcia przedstawiają kolejne kroki konfiguracji.

← 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:


Nazwa maszyny wirtualnej może być dowolna, typem systemu operacyjnego jest Linux, a w wersji należy wybrać Other Linux (64-bit).

← Utwórz wirtualną maszynę

### Rozmiar pamięci

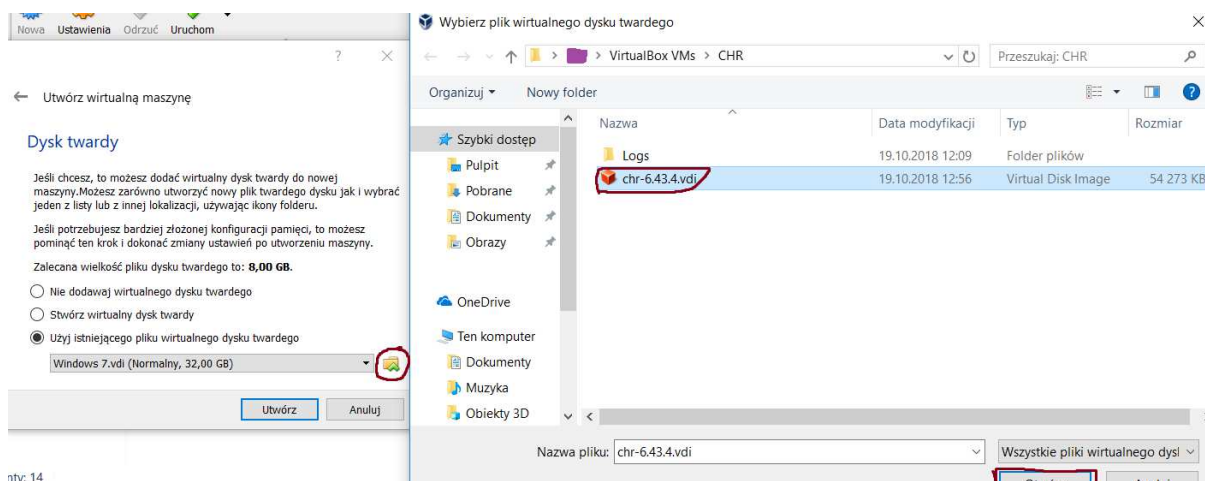
Wybierz ilość pamięci (RAM) w megabajtach, która zostanie przydzielona dla wirtualnej maszyny.

Zalecany rozmiar pamięci to: **512 MB**.

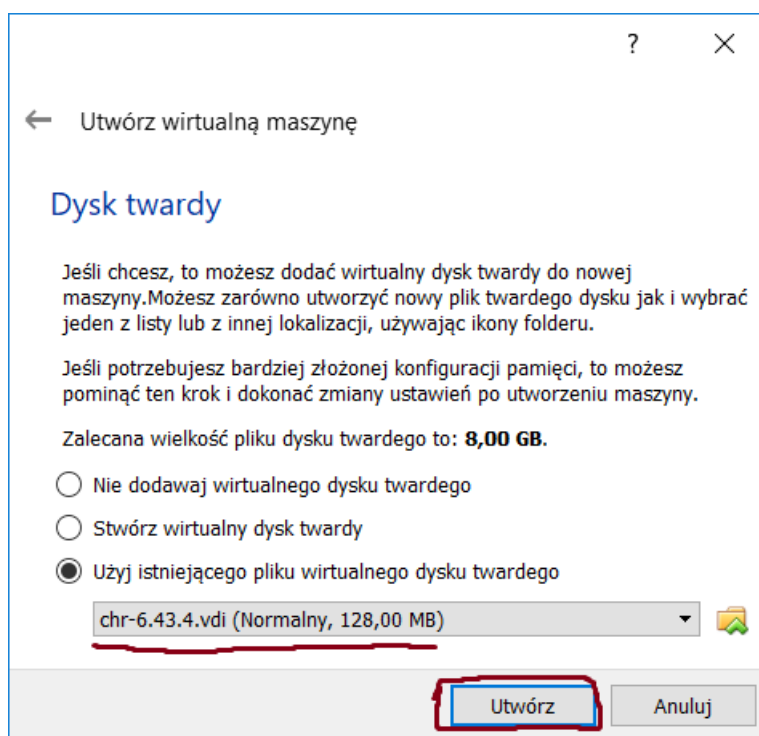
  MB

4 MB 16384 MB

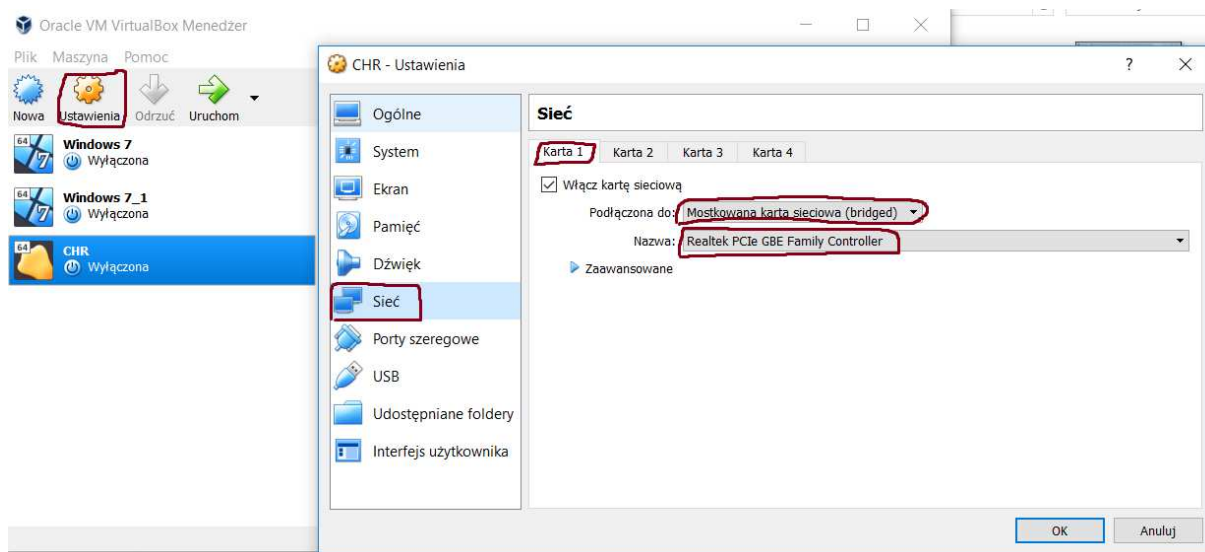
Rozmiar pamięci RAM warto ustawić na 128MB – spokojnie wystarczy na prawidłowe działanie routera, a czym więcej przydzielimy tym mniej pozostanie dla pozostałych maszyn wirtualnych. Nie warto marnować zasobów, dlatego optymalnym wyborem jest 128MB.



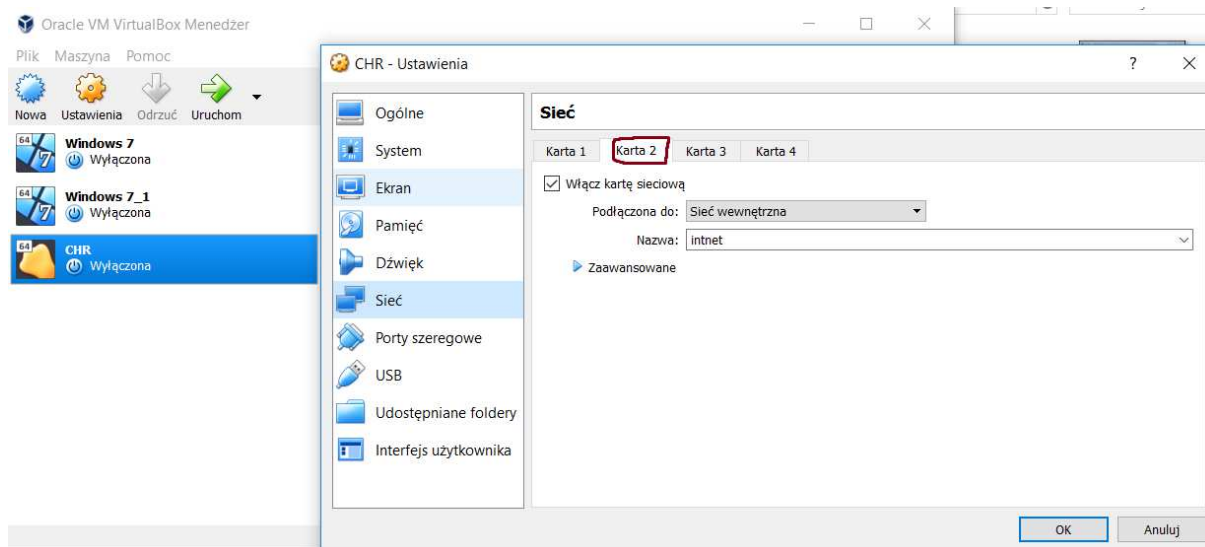
Następnie trzeba stworzyć lub wybrać wirtualny dysk – w tym przypadku posłużymy się gotowym obrazem dysku dostarczonym wraz z instrukcją laboratoryjną. Plik należy umieścić w lokalizacji C:\Users\NazwaUżytkownika\VirtualBox VMs\NazwaMaszynyWirtualnej\). Następnie za pomocą ikonki folderu wybieramy w kreatorze skopiowany do tej lokalizacji plik chr-6.43.4.vdi.



Następnie sprawdzamy czy wybrany jest odpowiedni obraz dysku i klikamy utwórz.

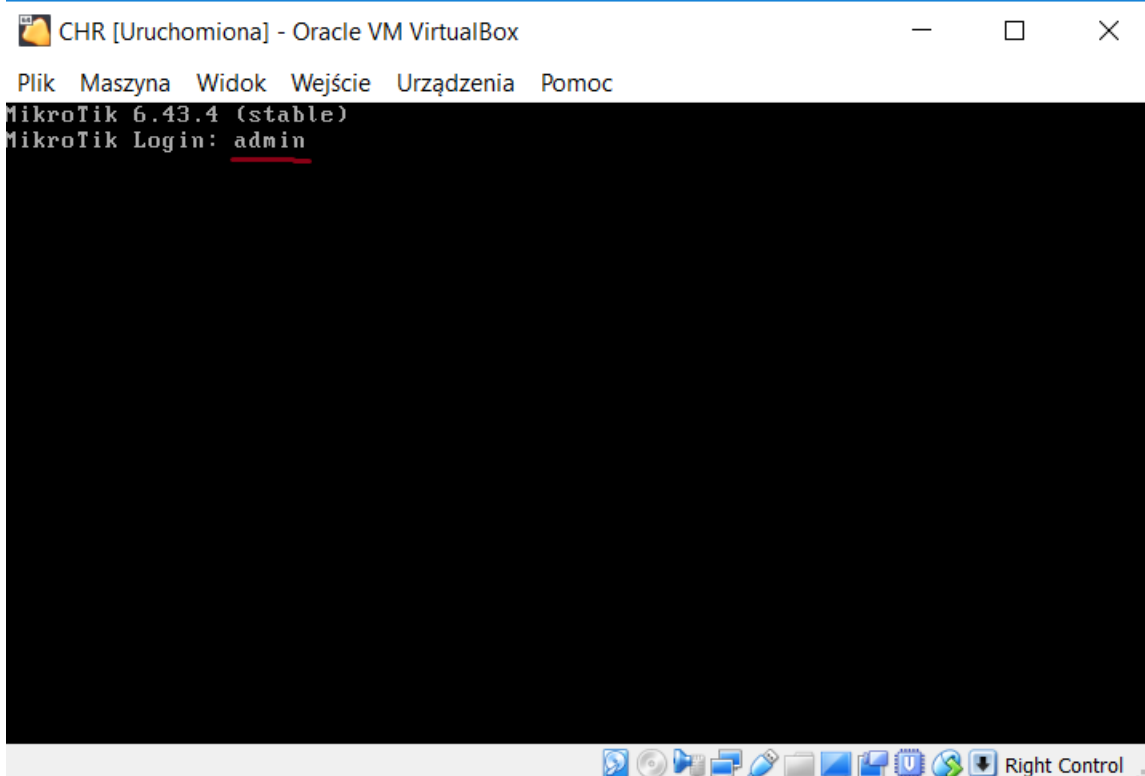


Następnie w ustawieniach maszyny wirtualnej ustawiamy pierwszą kartę sieciową jako mostek sieciowy i wybieramy kartę sieciową z dostępem do Internetu z komputera gospodarza. W przypadku wirtualnego routera jest to wirtualne gniazdo WAN.



Następnie wybieramy zakładkę Karta 2, zaznaczamy Włącz kartę sieciową i ustawiamy ją jako Sieć wewnętrzna. Nazwę zostawiamy domyślną – intnet. W wirtualnym routerze odpowiada to za gniazda LAN routera do których podłączymy inne wirtualne maszyny.

Konfiguracja jest gotowa, następnie należy uruchomić maszynę wirtualną.



Router zacznie się inicjalizować, następnie poprosi o login, który domyślne to: admin, zaś hasło jest puste (należy po prostu kliknąć enter przy zapytaniu o hasło).

```
[admin@MikroTik] > ip dhcp-client print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#  INTERFACE      USE ADD-DEFAULT-ROUTE  STATUS      ADDRESS
0   ether1         yes yes                bound       192.168.8.104/24
[admin@MikroTik] > _
```

Następnie wydajemy polecenie `ip dhcp-client print`, aby wyświetlić adres, który został przydzielony routerowi (jest to adres WAN). Dalszej konfiguracji możemy dokonać w konsoli, bądź użyć interfejsu GUI z poziomu przeglądarki (jest to możliwe, ponieważ na ten moment wyłączona jest translacja NAT). Aby uruchomić konfigurację z poziomu GUI należy, z poziomu komputera gospodarza, wpisać w przeglądarce internetowej przydzielony routerowi adres IP (w tym przypadku 192.168.8.104).

RouterOS v6.43.4 (stable) | Quick Set | WebFig | Terminal | Ethernet Quick Set

active

Configuration

Mode: ☒ Router ☐ Bridge

Internet

Address Acquisition: ☐ Static ☒ Automatic ☐ PPPoE

IP Address: 192.168.8.104 [Renew] [Release]

Netmask: 255.255.255.0 (/24)

Gateway: 192.168.8.1

MAC Address: 08:00:27:94:88:34

Local Network

IP Address: 192.168.88.1

Netmask: 255.255.255.0 (/24)

DHCP Server: ☒

DHCP Server Range: 192.168.88.100-192.168.88.200

NAT: ☒

VPN

VPN Access: ☐

VPN Address: 192.168.8.104

System

Router Identity: MikroTik

Check For Updates [Reset Configuration]

Password: [ ]

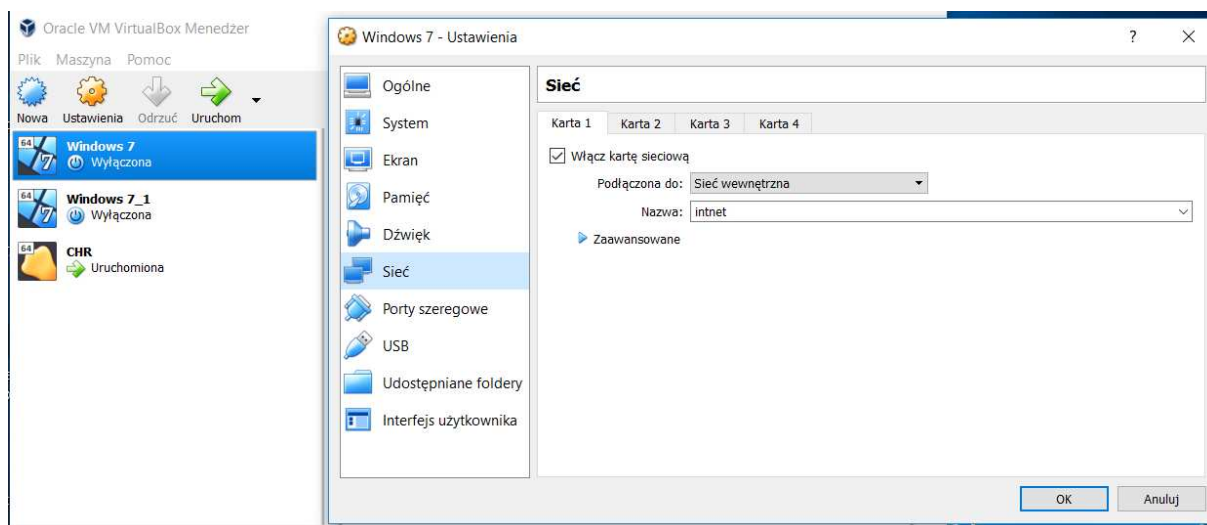
Confirm Password: [ ]

[Apply Configuration]

Należy ustawić lokalny adres routera (musi być inny niż jego adres globalny), w tym przypadku zastosowano 192.168.88.1, maskę sieciową (w tym przypadku 255.255.255.0), zaznaczyć opcję Bridge All LAN Ports (nie widać tego na zdjęciu) oraz DHCP Server (ponieważ router ma przydzielać adresy innym maszynom wirtualnym), w DHCP Range należy wpisać zakres przydzielanych adresów IP (w tym przypadku 192.168.88.100-192.168.88.200), należy także zaznaczyć NAT, ponieważ chcemy oddzielić usługi pełnione przez router (m.in. DHCP) od sieci do której podłączony jest gospodarz (jeśli tego nie zrobimy, uruchomimy w sieci gospodarza drugi serwer DHCP, co prawdopodobnie spowoduje uszkodzenie logiki infrastruktury sieciowej) oraz chcemy aby komputery wirtualne nie były w tej samej sieci co komputer gospodarz oraz inne komputery podłączone do sieci gospodarza (m.in. dla bezpieczeństwa, jeśli komputery wirtualne znajdują się bezpośrednio w sieci gospodarza mogą na nią wpływać – np. rozsyłać wirusy przez SMB). Po skończeniu konfiguracji klikamy Apply Configuration i zamykamy przeglądarkę internetową.

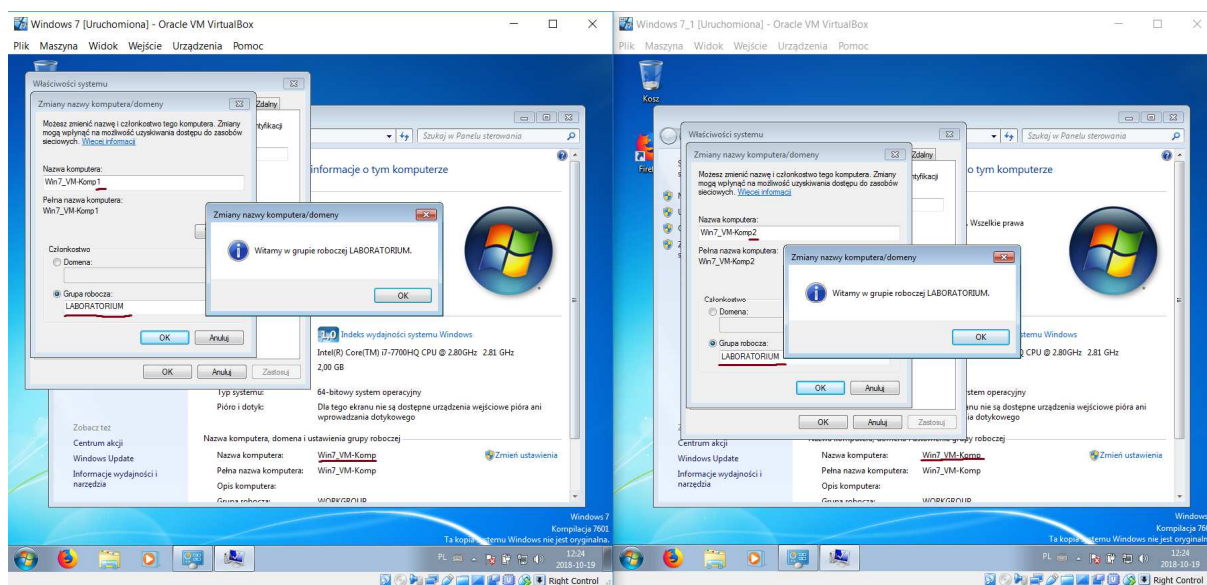
W tym momencie zakończona została konfiguracja wirtualnego routera, lecz nie wyłączmy tej maszyny wirtualnej – maszyna pełni funkcję routera tylko jeśli jest uruchomiona (najlepiej jest ją zminimalizować).

Następnie konfigurujemy karty sieciowe wirtualnych maszyn z Windowsem.



W obu maszynach interfejs sieciowy konfigurujemy jako sieć wewnętrzną o nazwie podanej wcześniej w wirtualnym routerze (domyślnie intnet).

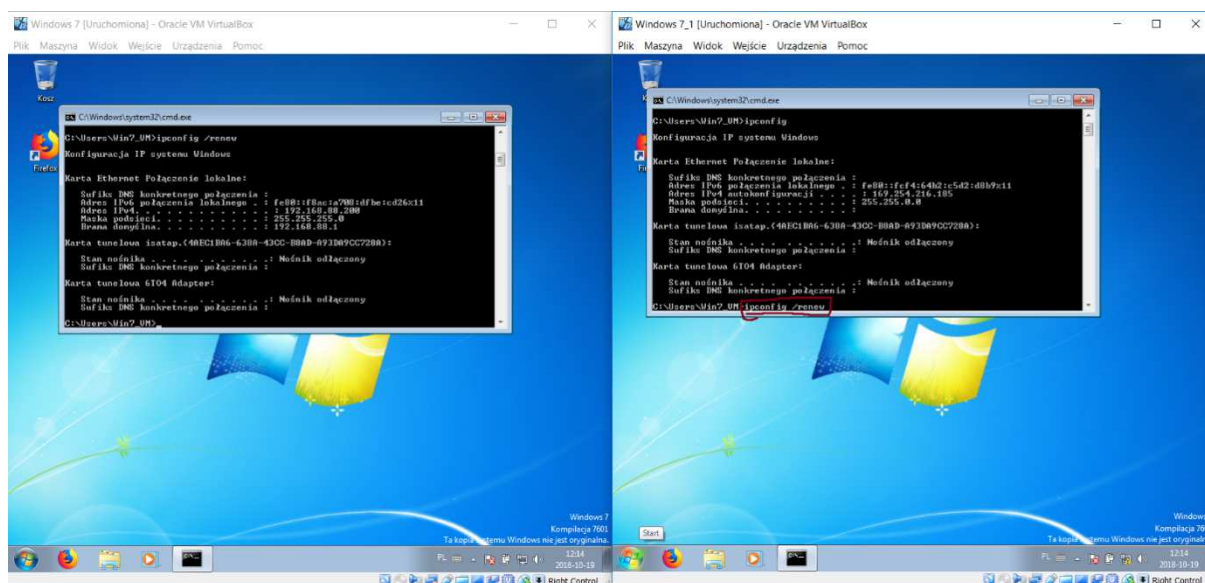
Uruchamiamy obie maszyny wirtualne i zmieniamy konfigurację nazw komputerów oraz grupy roboczej.



Oba komputery posiadają tę samą nazwę (ponieważ są sklonowane) – należy to zmienić, ponieważ może spowodować to problem w połączeniu pomiędzy nimi.

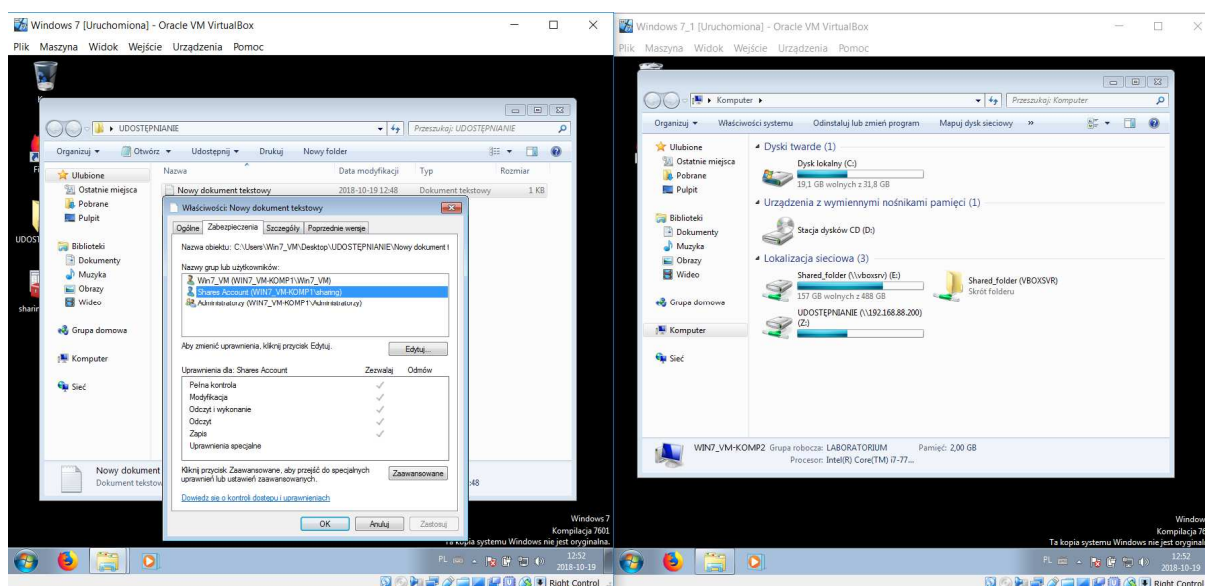
Następnie (po ponownym uruchomieniu) sprawdzamy, czy komputery dostały poprawny adres IP i bramę domyślną.





W tym przypadku pierwsza maszyna dostała poprawny adres z serwera DHCP, lecz druga za pomocą ipconfig /renew musiała poprawnego adresu zażądać. Jeśli żaden z komputerów nie dostaje poprawnego adresu IP, warto sprawdzić konfigurację routera oraz wirtualnych kart sieciowych. Kolejną opcją jest restart routera (w konsoli wirtualnego routera poleceniem: system reboot).

Następnym krokiem będzie przetestowanie prawidłowości działania infrastruktury. W tym przypadku dokonamy udostępnienia SMB i mapowania. Wynik czynności potwierdzającej działanie infrastruktury przedstawia zdjęcie poniżej.



Jeśli wszystko jest w porządku oznacza to, że proces został przeprowadzony prawidłowo. Router wyłącza się komendą system shutdown (w terminalu maszyny wirtualnego routera)



## 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 WSK\_LAB\_NrAlbumu oraz wyślij na adres e-mail podany przez prowadzącego zajęcia laboratoryjne.

Utwórz wirtualną sieć komputerową z dwoma wirtualnymi maszynami klienckimi oraz dokonaj przesyłu danych poprzez protokół SMB.

- Stwórz wirtualny router (o obraz dysku poproś prowadzącego zajęcia laboratoryjne)
- Wirtualny router nazwij: ....

## 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