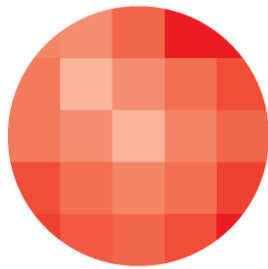


WARSZAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI

SYSTEMY OPERACYJNE



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

SPRAWOZDANIE NR 1

TEMAT: Instalacja i konfiguracja roli DHCP w systemie
Windows Server

Wykonał/a

Wojciech Wiącek

1. Podstawy teoretyczne

Pojęcie roli DHCP:

DHCP jest standardowym rozwiązaniem wykorzystywanym do scentralizowanego zarządzania adresami IP i konfiguracji protokołu TCP w komputerach klienckich. Po jego wdrożeniu nie będziesz musiał już zajmować się konfigurowaniem protokołu TCP/IP na każdym komputerze podłączonym do sieci – zrobi to za Ciebie serwer DHCP. Klientem jest komputer próbujący podłączyć się do sieci podczas uruchamiania systemu operacyjnego lub chcący przedłużyć tzw. okres dzierżawy. Klient łączy się zdalnie z serwerem DHCP, aby pobrać parametry konfiguracji sieci, m.in. adres IP. W przeciwnym razie awaria serwera DHCP może szybko doprowadzić do całkowitej zapaści sieci. Protokół DHCP umożliwia automatyczne przydzielanie adresów IP z określonego przez administratora zakresu. Mogą to być zarówno adresy z puli publicznej, jak i prywatnej. Serwer DHCP przechowuje bazę danych z informacjami o niewykorzystanych w danej chwili adresach IP.

Funkcje serwera DHCP:

Zarządzanie i rozpowszechnianie adresy IP:

Zasadniczo funkcją tego urządzenia jest zarządzanie i ułatwianie dystrybucji adresów IP do komputerów klienckich. Ten proces dystrybucji można przeprowadzić automatycznie na wiele urządzeń jednocześnie. Oznacza to, że nie musisz konfigurować go na każdym komputerze.

Zapobiega konfliktom duplikacji adresów IP:

Konflikt IP występuje z powodu dwóch urządzeń, które mają ten sam adres IP. Jeśli tak się stanie, urządzenie nie będzie mogło połączyć się z siecią. Korzystając z tego narzędzia, można zminimalizować błędy w udostępnianiu adresów IP. Ponadto potrafi również dobrze zarządzać udostępnianiem adresów IP, dzięki czemu możliwość wystąpienia błędów jest bardzo minimalna.

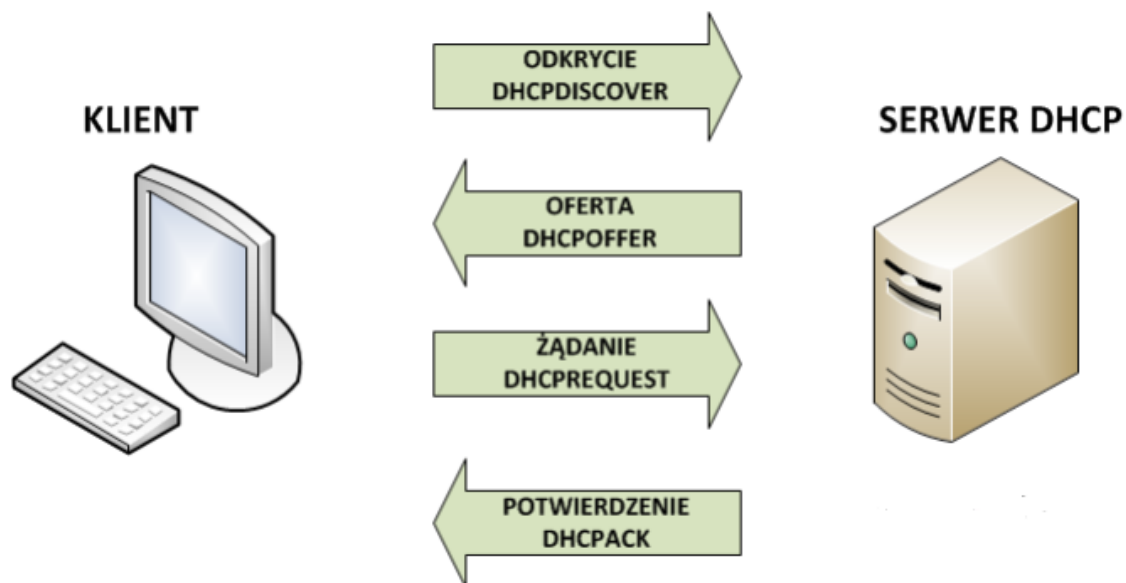
Aktualizacja adresów IP automatycznie:

Adres IP podany przez serwer zwykle ma czas wygaśnięcia lub czas wygaśnięcia. Jeśli adres IP jest nadal używany, ale wygasł, musisz zaktualizować lub poprosić o nowy adres IP. Dzięki protokołowi DHCP adresy IP mogą być aktualizowane automatycznie bez konieczności ponownej konfiguracji.

Obsługuje ponowne użycie adresu IP:

Używane adresy IP mogą być ponownie wykorzystywane przez komputery klienckie. Aby jednak ponownie użyć, musisz upewnić się, że adres IP nie jest używany przez inny komputer. Serwer protokołu dynamicznej konfiguracji hosta pomoże ci sprawdzić, czy adres IP jest wyłączony i można go używać. Aby adres IP mógł być ponownie użyty.

Mechanizm DORA:



Poszukiwanie serwera DHCP:

Klient chcący się połączyć z serwerem wysyła do sieci lokalnej pakiety rozgłoszeniowe zaadresowane do wszystkich odbiorców. Procedura ta nosi nazwę DHCP DISCOVER – odkrywanie DHCP. Czasami routery są konfigurowane, aby przekazywały pakiety DHCP do właściwego serwera w innej podsieci. Pakiety mają adres docelowy rozgłoszeniowy 255.255.255.255 i zawierają prośbę o ostatnio używany adres IP (np. 192.168.1.100). Może ona zostać zignorowana przez serwer.

Oferta DHCP:

Oferta DHCP (ang. DHCP Offer) jest składana przez serwer, który określa właściwą konfigurację klienta na podstawie sprzętowego adresu urządzenia sieciowego określonego w polu CHADDR (w sieci lokalnej to adres MAC). W polu YIADDR serwer przekazuje klientowi jego adres IP.

Żądanie DHCP:

Żądanie DHCP (ang. DHCP Request) jest wysyłane przez klienta, który już rozpoznał serwer DHCP, ale chce uzyskać inne parametry konfiguracji. Może np. ponownie zażądać adresu IP 192.168.1.100. RFC 2131 ↓wprowadza dodatkowo zapytanie typu DHCPINFORM. Klient stosuje je, gdy ma już przypisany adres IP (np. ręcznie), lecz nadal nie zna pozostałych wymaganych parametrów. W odpowiedzi serwer wysyła pakiet potwierdzenia DHCP z pustym polem YIADDR oraz nieustawionym czasem dzierżawy adresu.

Potwierdzenie DHCP:

Potwierdzenie DHCP (ang. DHCP Acknowledge) jest wysyłane jako odpowiedź na żądanie. Zakłada się, że reakcją klienta na potwierdzenie będzie odpowiednie skonfigurowanie interfejsu sieciowego.

Mechanizmy alokacji adresów:

Alokacja ręczna:

Administrator przypisuje adresy IP, które mają trafić do określonego klienta, a zadaniem serwera DHCP jest dostarczenie tych adresów,

Alokacja automatyczna:

Serwer DHCP z wstępnie zdefiniowanej puli adresów, klientom automatycznie przypisuje na stałe statyczny adres IP. W mechanizmie tym brak jest dzierżawy adresu.

Alokacja dynamiczna:

W przeciwieństwie do alokacji automatycznej, serwer zgłaszającym się klientom na pewien ustalony przez administratora czas wydierżawia adres IP. Adresy są przypisywane z zdefiniowanej puli adresów. Adres IP, któremu czas dzierżawy minął wraca do puli dostępnych (ponownie do wykorzystania) adresów bądź gdy klient zgłasza taką potrzebę okres dzierżawy zostaje wydłużony.

Różnice pomiędzy BOOTP a DHCP:

W BOOTP wykorzystywano wstępnie zdefiniowaną bazę możliwych do przypisania adresów IP . W bazie tej znajdowało się powiązanie MAC klienta i

adresu IP. Brak wprowadzonego powiązania , skutkowało niemożnością przypisania adresu IP.

DHCP wykorzystuje mechanizm dzierżawy (wynajęcia) możliwych do przypisania adresów IP w protokole BOOTP brak jest dzierżawy a zarezerwowane adresy IP mogą być przypisane tylko odgórnie zdefiniowanym hostom.

Protokół DHCP natomiast wykorzystuje mechanizm dynamicznej alokacji adresów .

BOOTP nie potrafi przekazać wszystkich informacji , natomiast protokół DHCP obsługuje ponad 20 różnych parametrów konfiguracyjnych.

Protokół DHCP do prowadzenia komunikacji używa protokołu UDP, który do działania wykorzystuje port 67 oraz 68. Sam zaś protokół został zdefiniowany w dokumencie RFC 2131, a opcje konfiguracyjne protokołu zostały zawarte w dokumencie RFC 2132.

Protokół DHCP jest protokołem warstwy aplikacji, który oprócz automatycznego przypisywania adresów IP, masek sieciowych, bram czy serwerów DNS oferuje również konfigurację nazw domenowych, strefy czasowe, serwery NTP itp.

Struktura pakietu DHCP:

00 - 07	08 - 15	16 - 23	24 – 31
operacja	Typ sprzętu	Długość adresu sprzętowego	Liczba skoków
xid (identyfikator transakcji)			
liczba sekund		flagi	
adres IP klienta			
przydzielony adres IP klienta			
adres IP serwera			
adres IP bramki (routera)			

adres sprzętowy klienta (16 oktetów)
nazwa serwera (64 oktety)
plik startowy (128 oktetów)
opcje producenta (długość zmienna)

Operacja:

Typ nagłówka. 1 = BOOTREQUEST, 2 = BOOTREPLY

Typ sprzętu:

Liczba z zakresu 1-28 oznaczająca typ sprzętu (karty sieciowej). Dla sieci ethernetowej przyjmuje wartość 1.

Długość adresu sprzętowego:

Oznaczenie długości używanego adresu sprzętowego np. 6 dla Ethernetu 10 Mbps.

Liczba skoków:

Pole jest opcjonalne. Zlicza liczbę pośrednich routerów biorących udział w transmisji pakietu.

Identyfikator transakcji:

Wybierany losowo przez klienta identyfikator (w sytuacji, gdy serwer nie będzie w stanie "zrozumieć" adresu sprzętowego klienta. Wyśle odpowiedź na broadcast, a xid będzie jedynym sposobem rozpoznania odpowiedzi kierowanej do klienta).

Liczba sekund:

Mierzony w sekundach czas, jaki upłynął od momentu pierwszego wysłania przez klienta wiadomości typu BOOTREQUEST.

Flagi:

W tej chwili używany tylko 1 bit (BROADCAST flag). Pozostałe 15 bitów jest zarezerwowane na zastosowanie w przyszłości.

Adres IP klienta:

Pole nieobowiązkowe. Wypełniane w przypadku np. odświeżania adresu.

Przydzielony adres IP klienta:

Trzy możliwości przydzielania adresu: ręcznie (na podstawie MAC), automatycznie (kolejność zgłaszania) i dynamicznie (tylko na pewien okres).

Adres IP serwera:

Ustawiane przez serwer.

Adres IP bramki:

Ustawiane przez serwer.

Adres sprzętowy klienta:

Adres MAC klienta.

Nazwa serwera:

Pole opcjonalne. Nazwa hosta serwera.

Plik startowy:

Używany w mechanizmie ciasteczek (Magic Cookie).

Opcje:

Zestaw ponumerowanych opcji 0-254. RFC 1533 ↓ np.

DHCP option 50: 192.168.1.100 requested

Klient prosi serwer o przydzielenie danego adresu IP.

Comandlety do zarządzania serwerem DHCP:**Add (Install, Get)-WindowsFeature:**

Polecenie cmdlet Install-WindowsFeature instaluje określone funkcje na komputerze z systemem Windows Server lub na wirtualnym dysku twardym w trybie offline (VHD), na którym jest zainstalowany system Windows Server. To polecenie cmdlet działa podobnie do instalacji ról i funkcji w Menedżerze serwera, z ważnym wyjątkiem: polecenie cmdlet domyślnie nie instaluje narzędzi do zarządzania funkcjami. Aby zainstalować narzędzia do zarządzania, takie jak przystawki, na serwerze docelowym, należy dodać do polecenia parametr IncludeManagementTools.

Polecenie cmdlet Get-WindowsFeature pobiera informacje o funkcjach dostępnych do zainstalowania i już zainstalowanych na komputerze z systemem Windows Server lub wirtualnym dysku twardym w trybie offline (VHD) z systemem Windows Server.

Add-DhcpServerv4Scope:

Polecenie cmdlet Add-DhcpServerv4Scope dodaje zakres IPv4 do usługi serwera DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), który ma określone parametry.

Set-DhcpServerv4OptionsValue:

Polecenie cmdlet Set-DhcpServerv4OptionValue ustawia wartość opcji IPv4 na poziomie serwera, zakresu lub rezerwacji. Definicja opcji musi już istnieć. To polecenie cmdlet kończy się niepowodzeniem, jeśli definicja opcji nie występuje w usłudze serwera DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

Jeśli określisz tylko parametr ReservedIP, wartości opcji zostaną ustawione na poziomie rezerwacji. Jeśli określisz tylko parametr Scopeld, wartości opcji zostaną ustawione na poziomie zakresu.

Jeśli nie określisz ani parametru Scopeld, ani ReservedIP, wartości opcji są ustawiane na poziomie serwera. Jeśli określisz parametr VendorClass, wartość opcji zostanie ustawiona dla tej klasy dostawcy.

Jeśli określisz parametr UserClass, wartość opcji zostanie ustawiona dla tej klasy użytkownika.

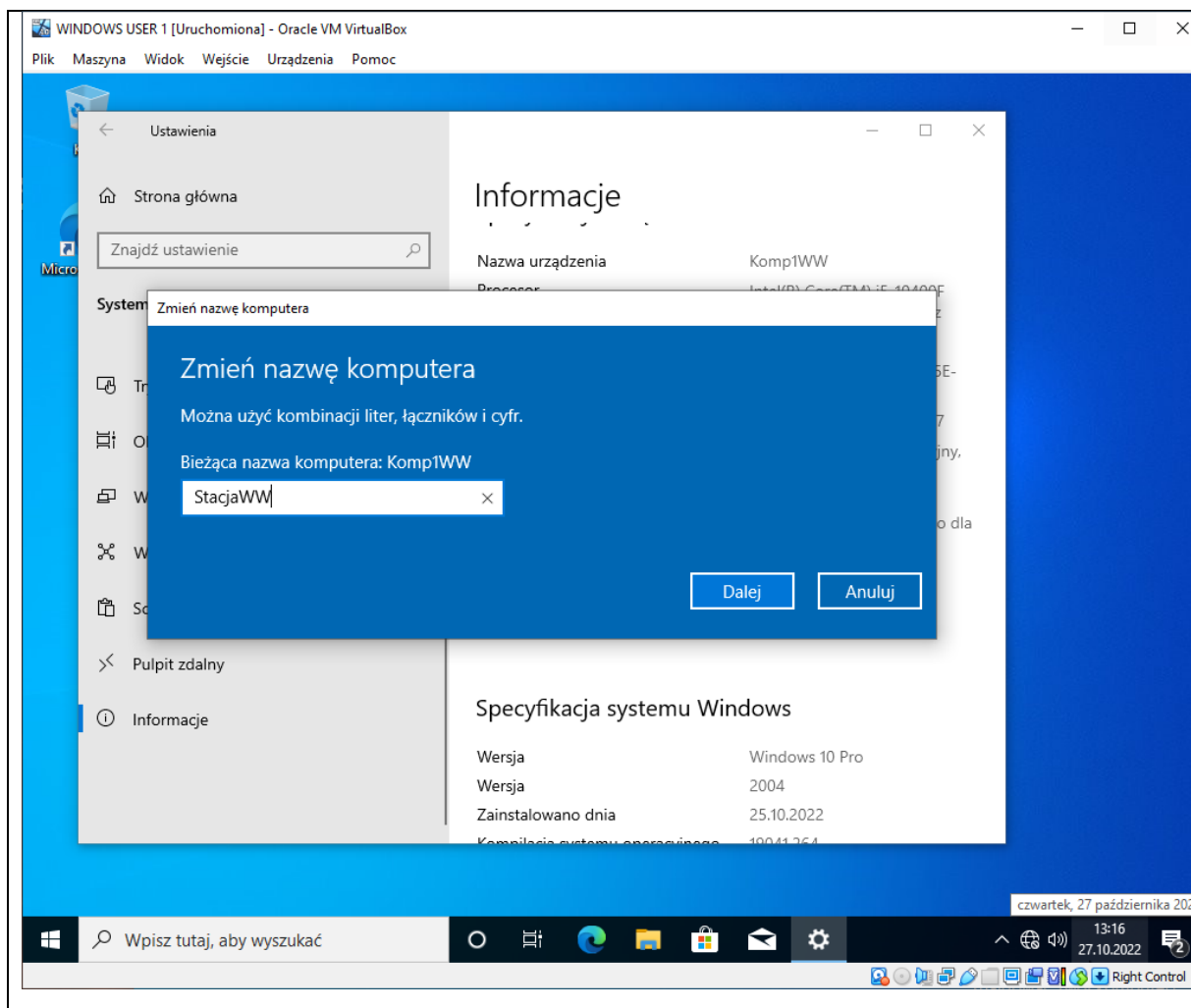
Jeśli określisz parametr PolicyName, wartości opcji zostaną ustawione dla tej zasady. Nie można jednocześnie określić parametrów UserClass i PolicyName. Nie można jednocześnie określić parametrów Scopeld i ReservedIP.

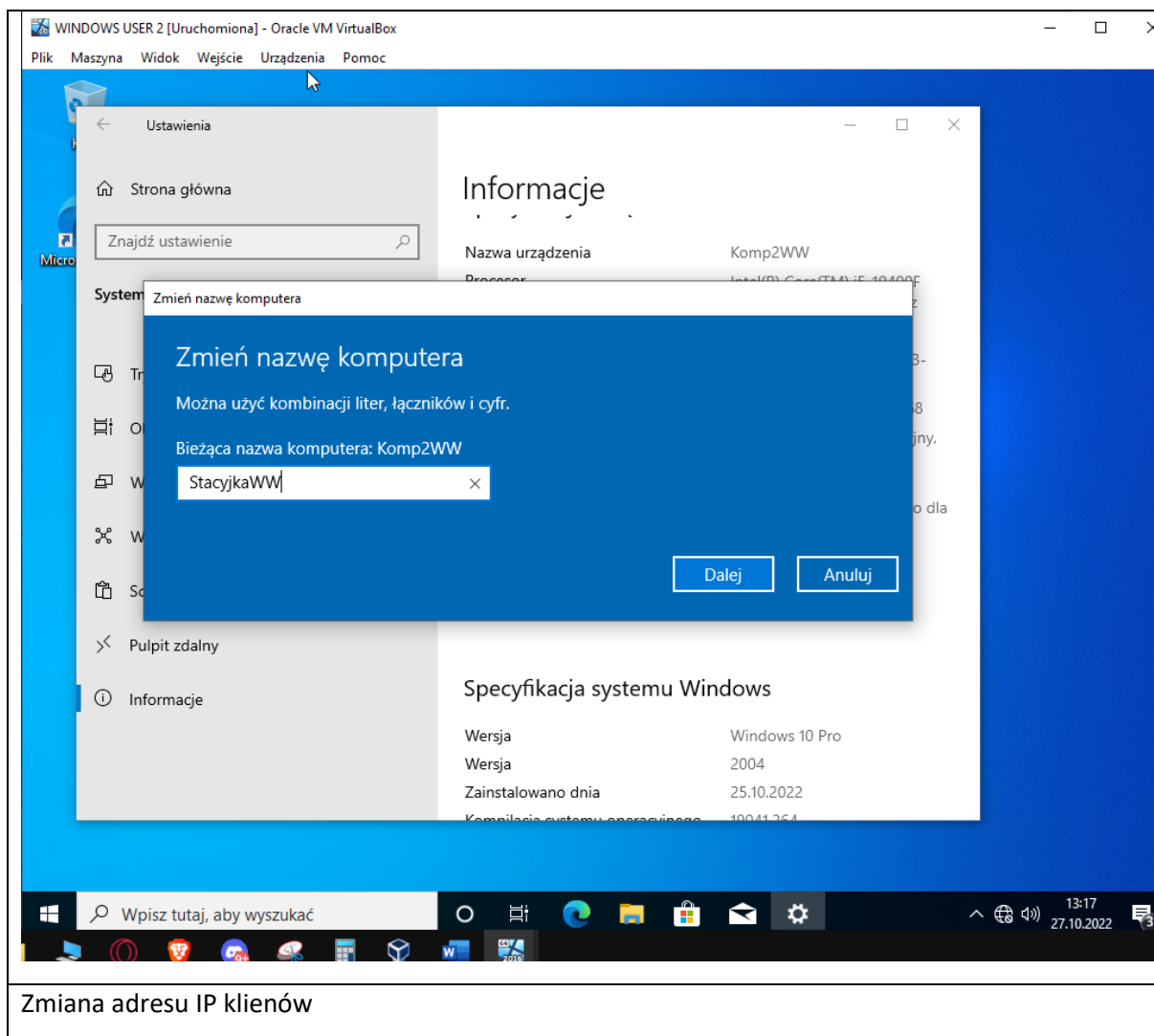
Add-DhcpServerv4ExclusionRange:

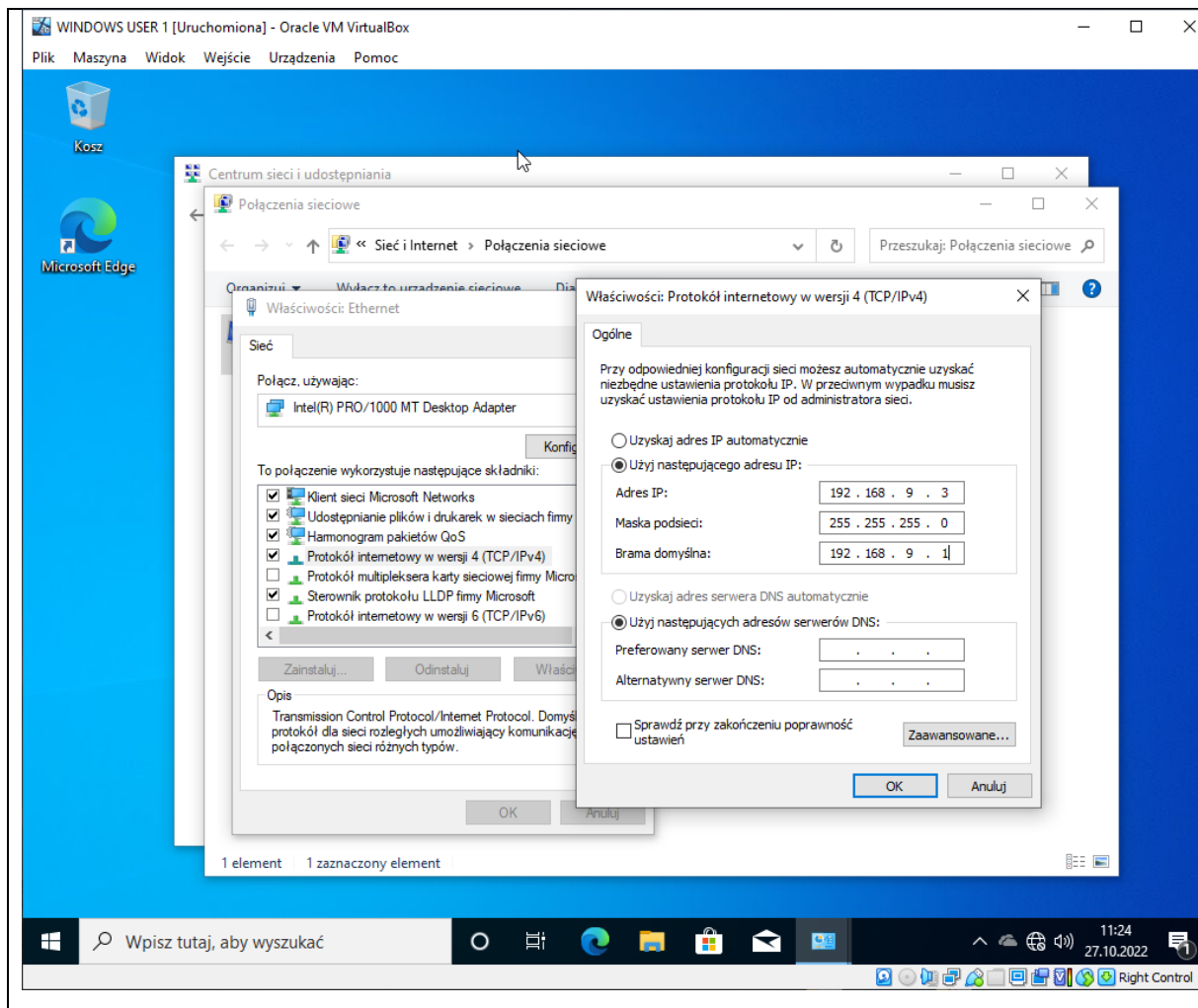
Polecenie cmdlet Add-DhcpServerv4ExclusionRange dodaje zakres wykluczonych adresów IP dla zakresu IPv4. Wykluczone adresy IP nie są dzierżawione przez usługę serwera DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) żadnemu klientowi DHCP. Jedynym wyjątkiem od tego jest rezerwacja. Jeśli adres IP jest zarezerwowany, ten sam adres IP jest dzierżawiony wyznaczonemu klientowi, nawet jeśli mieści się w zakresie wykluczeń.

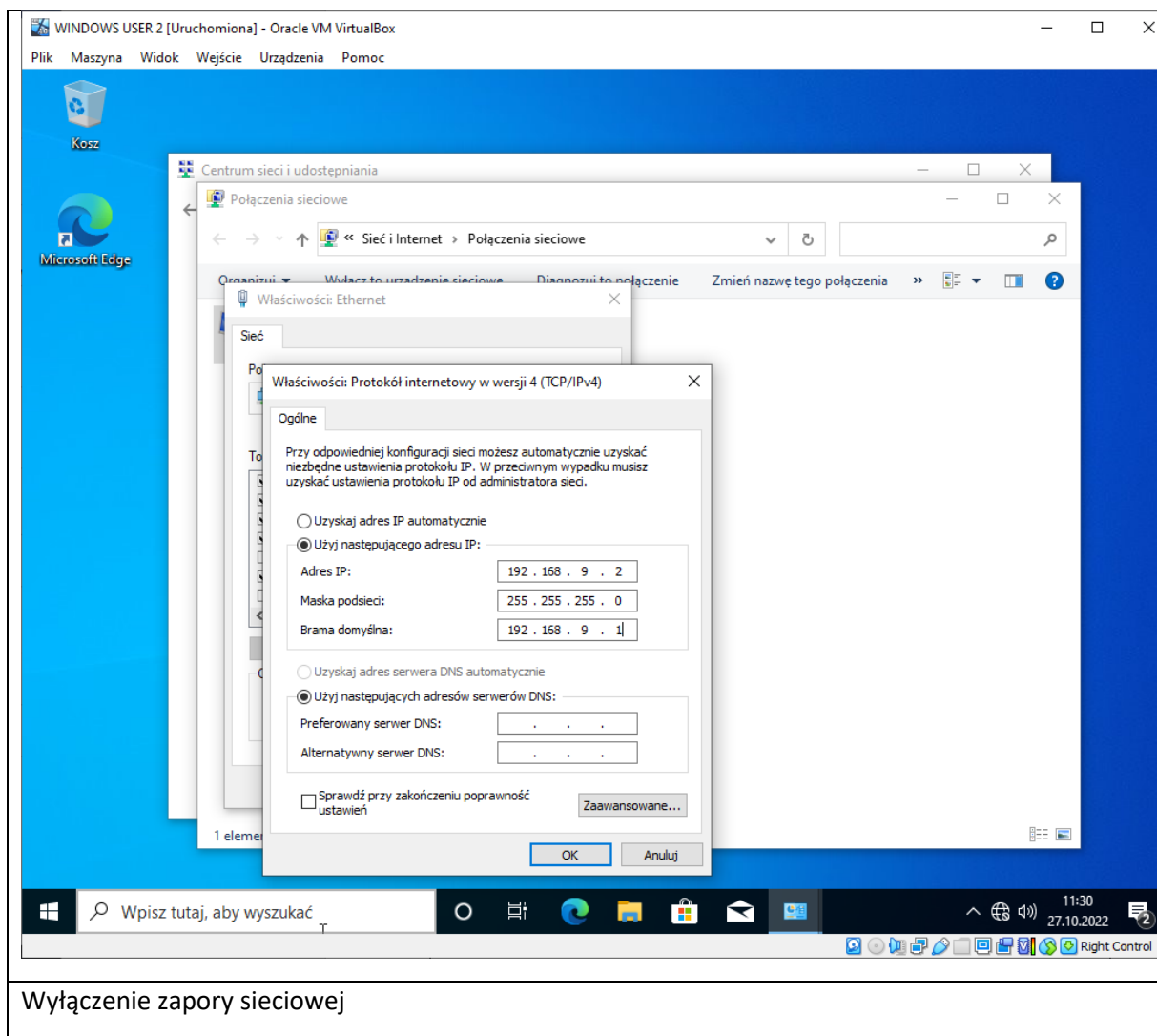
2. Przebieg czynności prowadzący do realizacji zadania

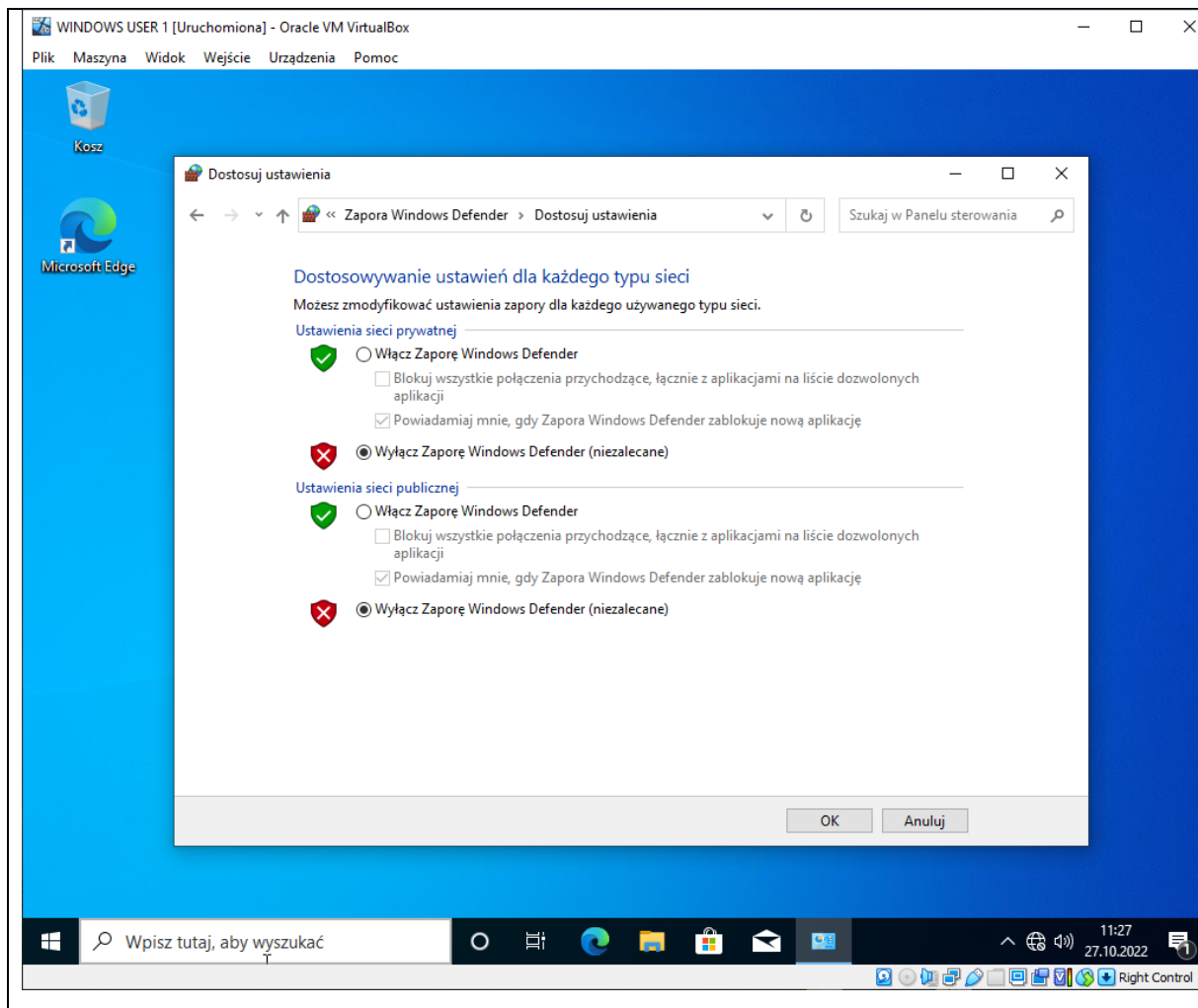
Zmiana nazwy klientów

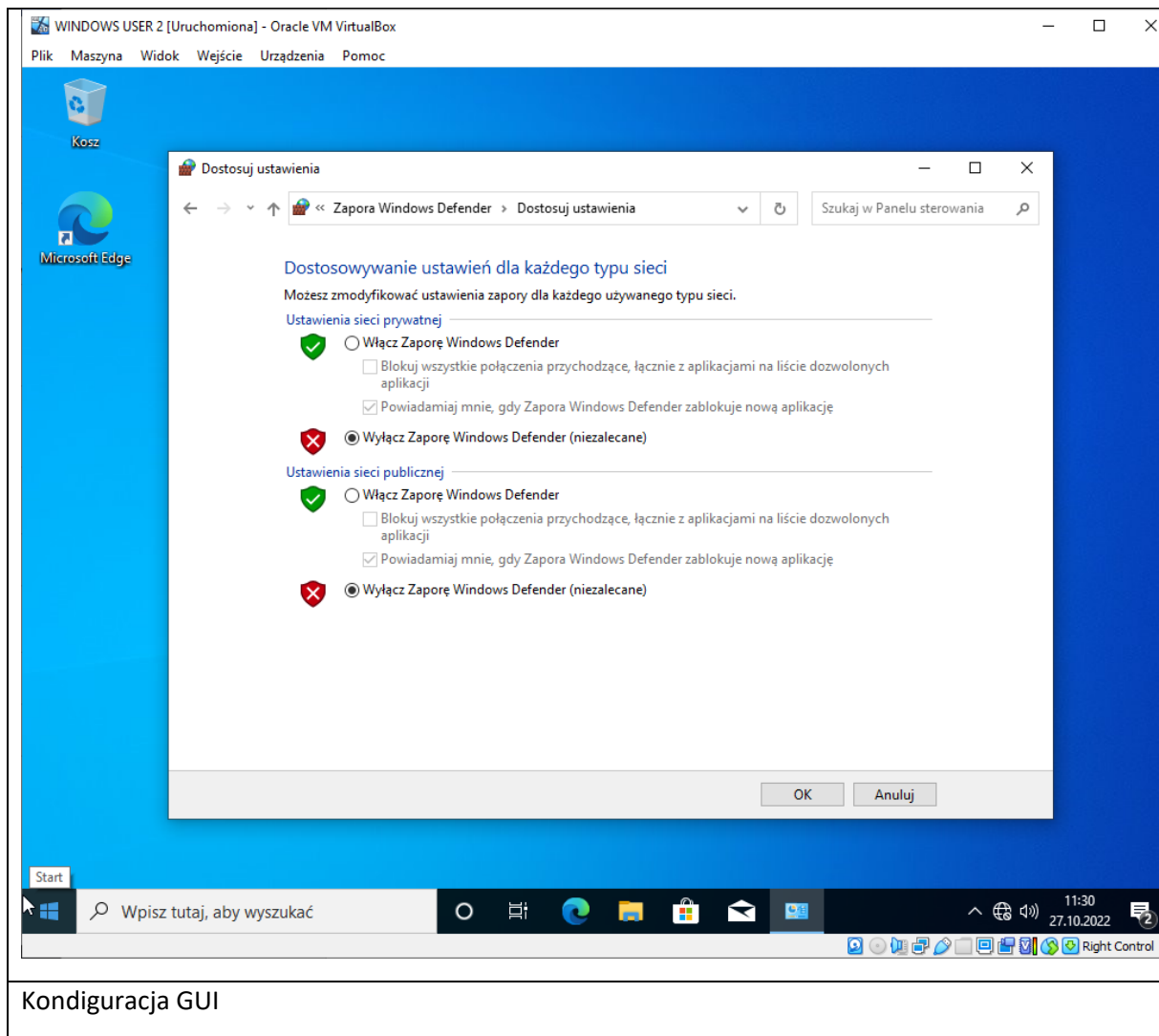


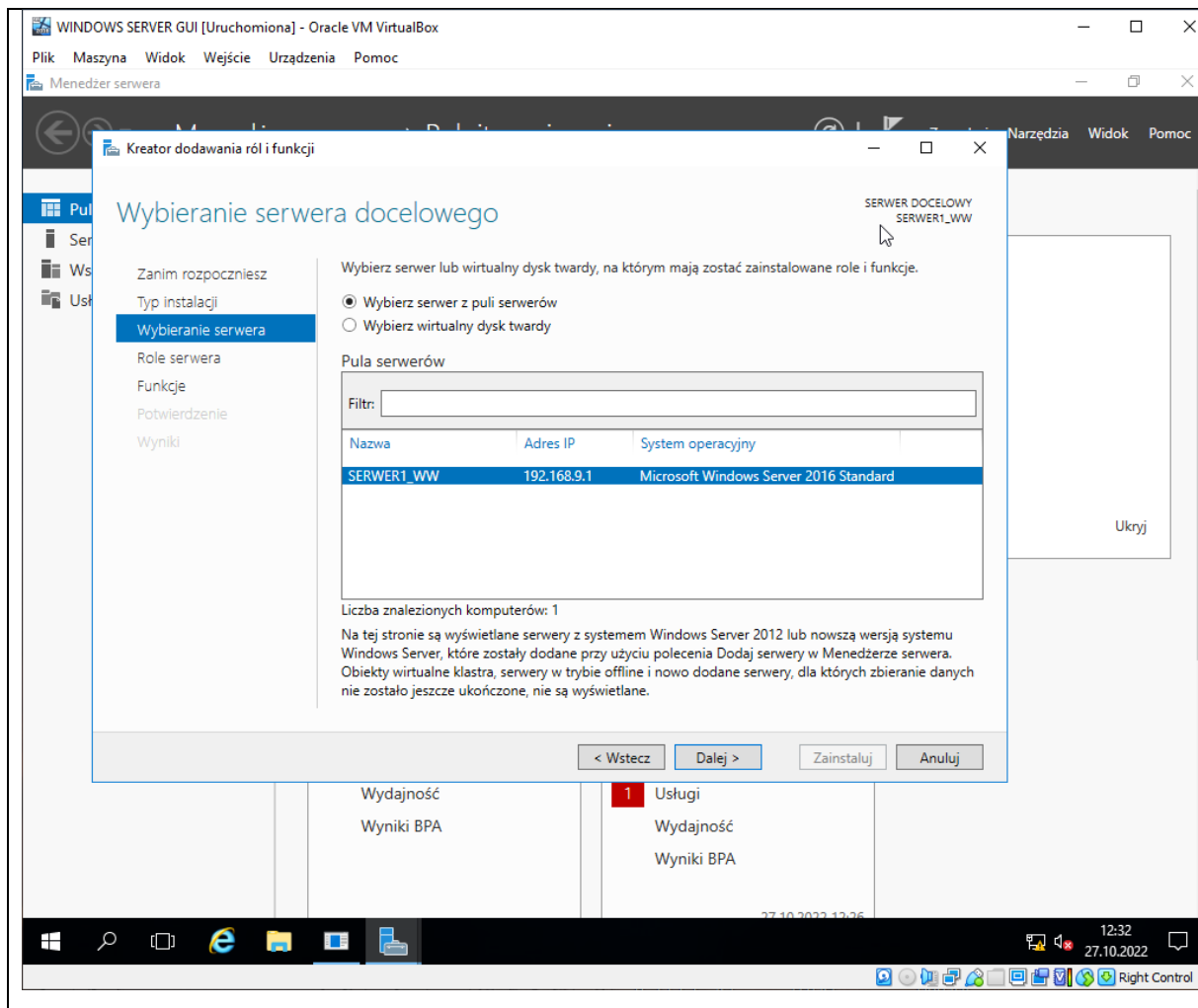


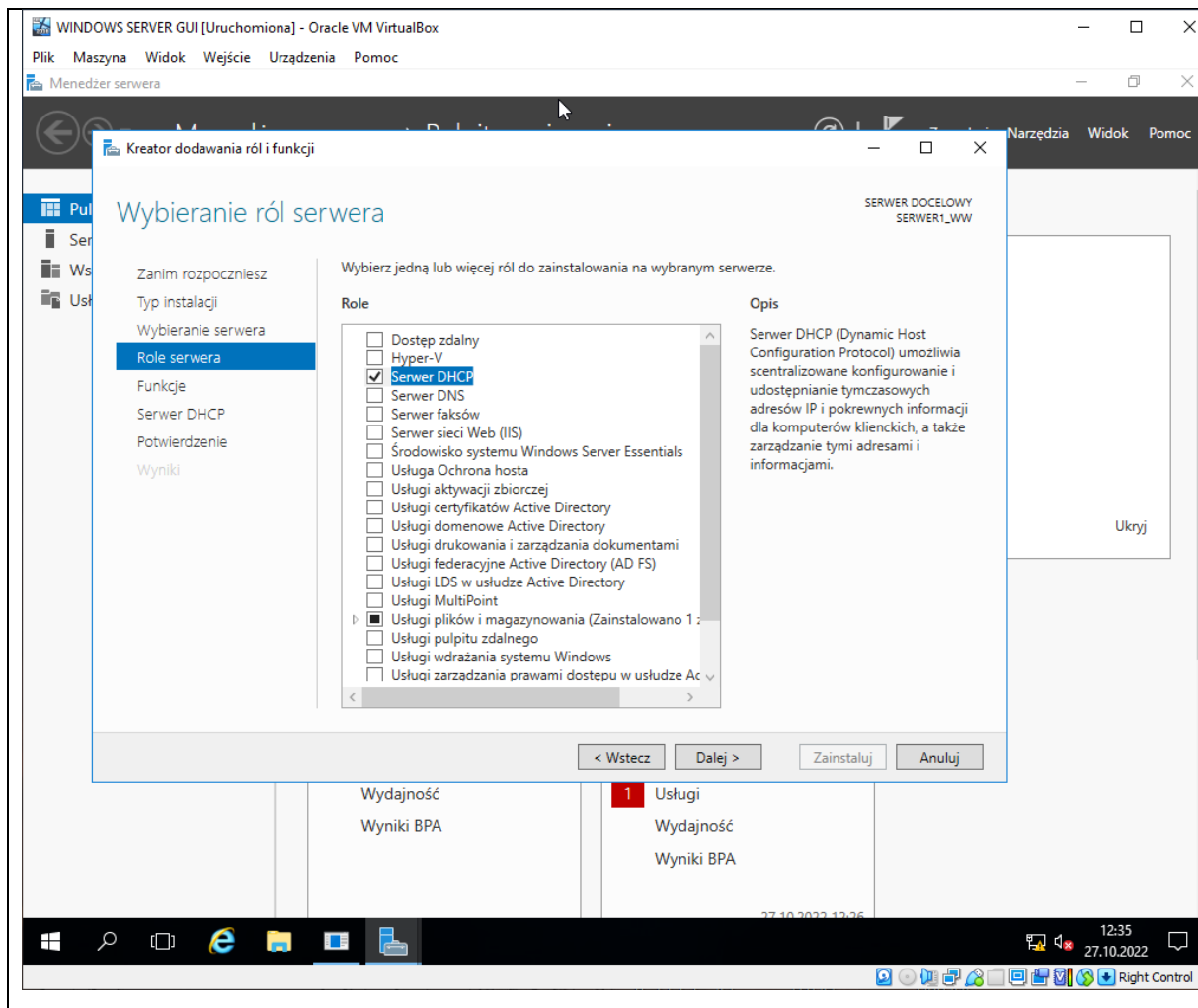


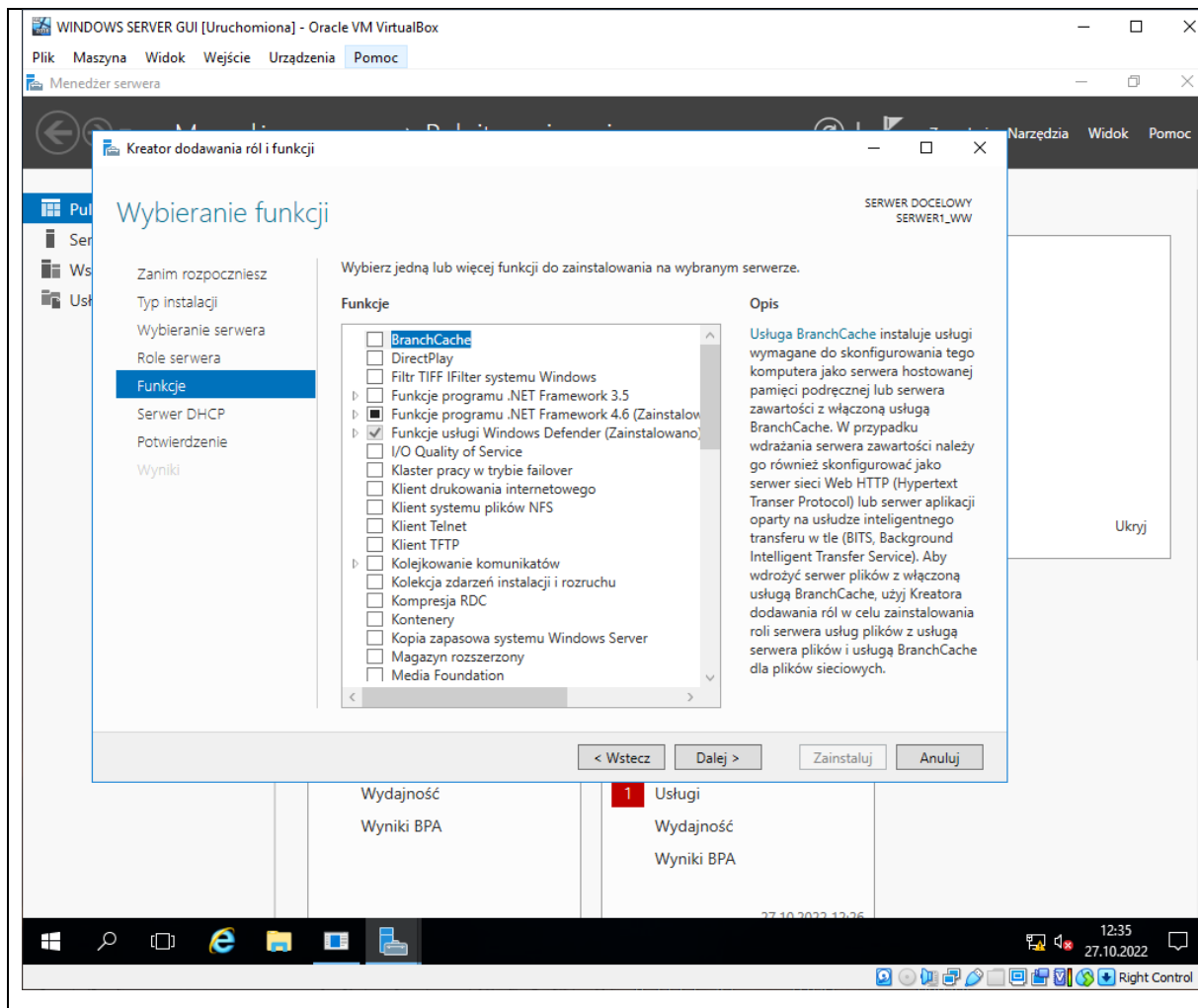


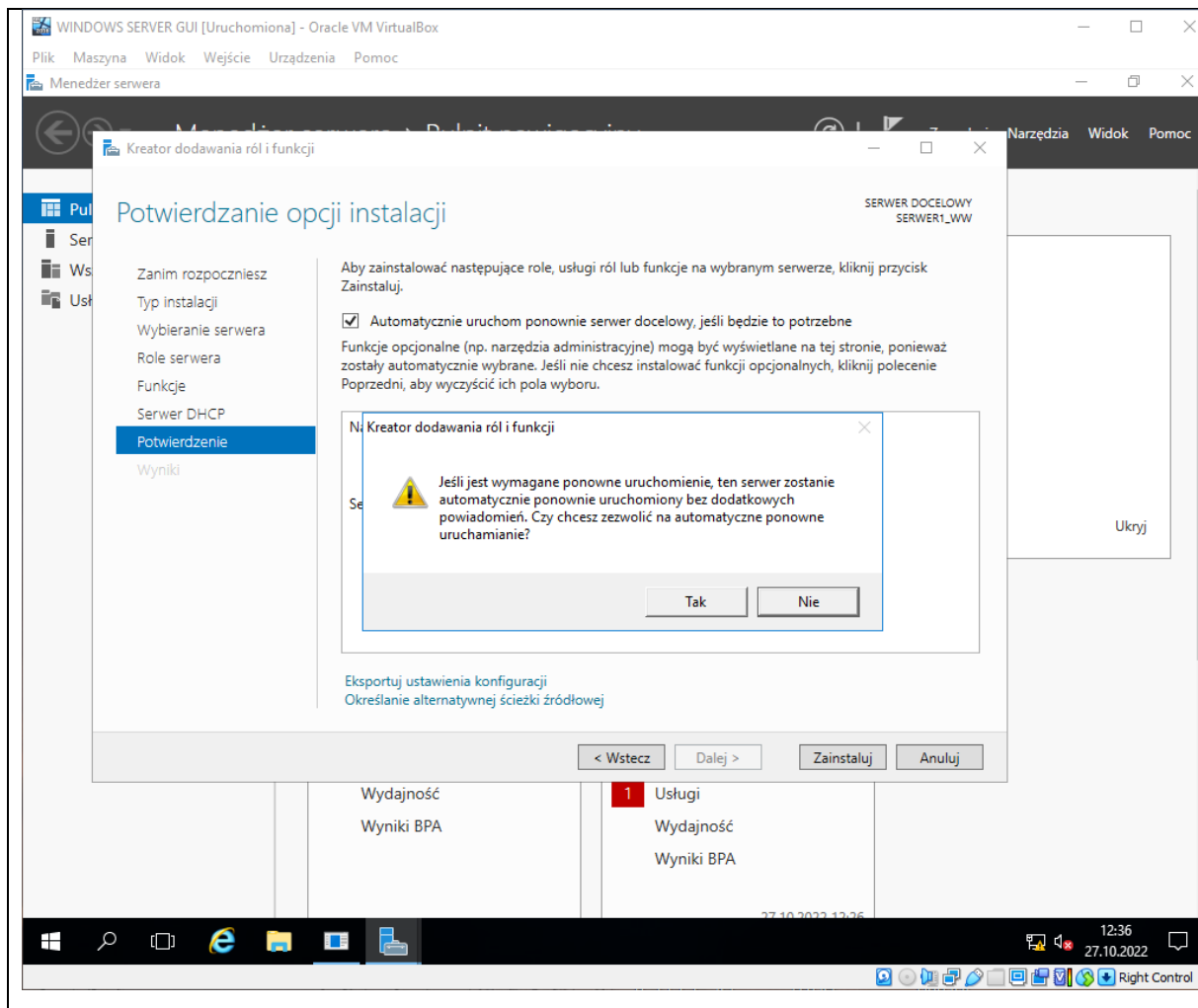


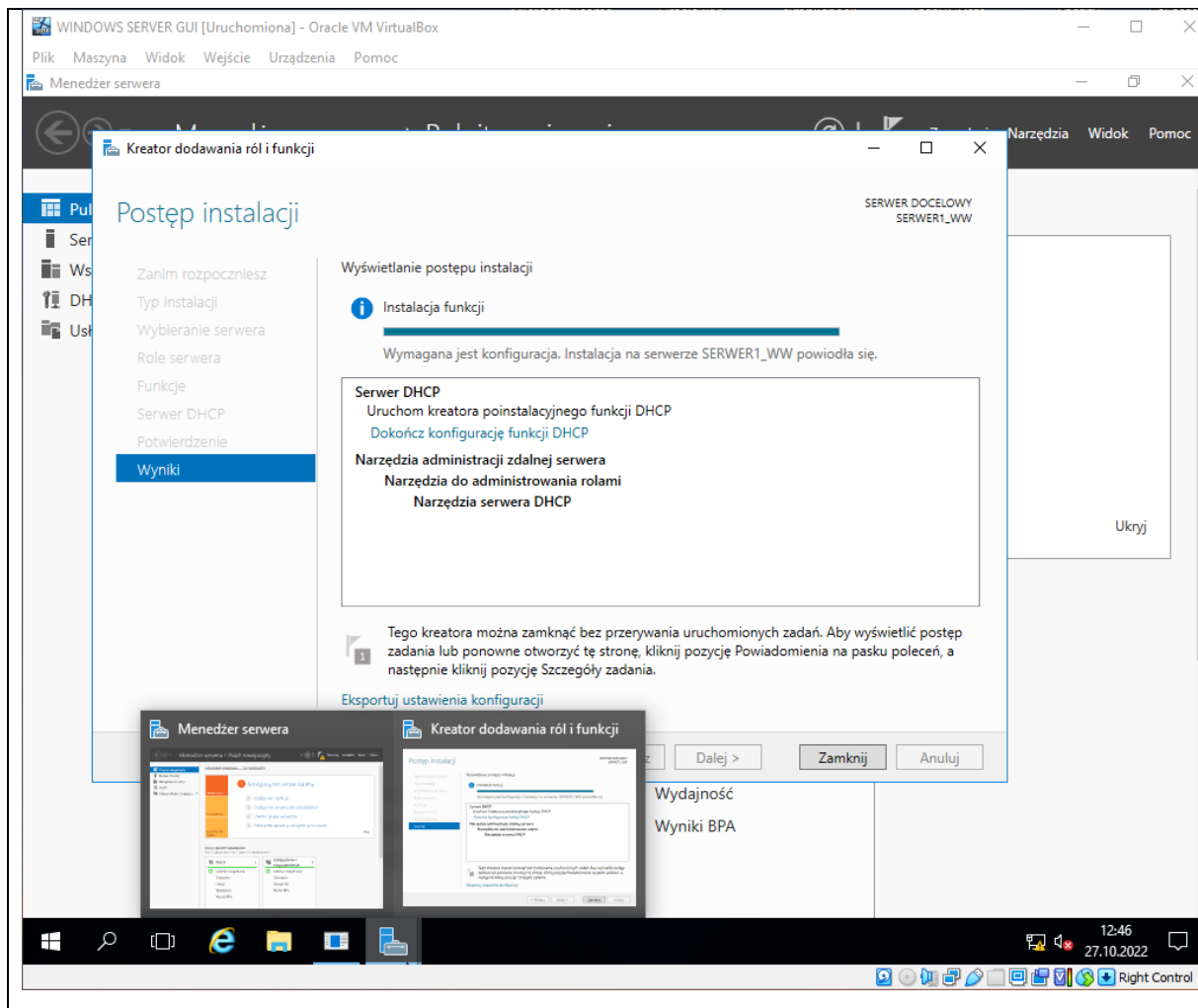


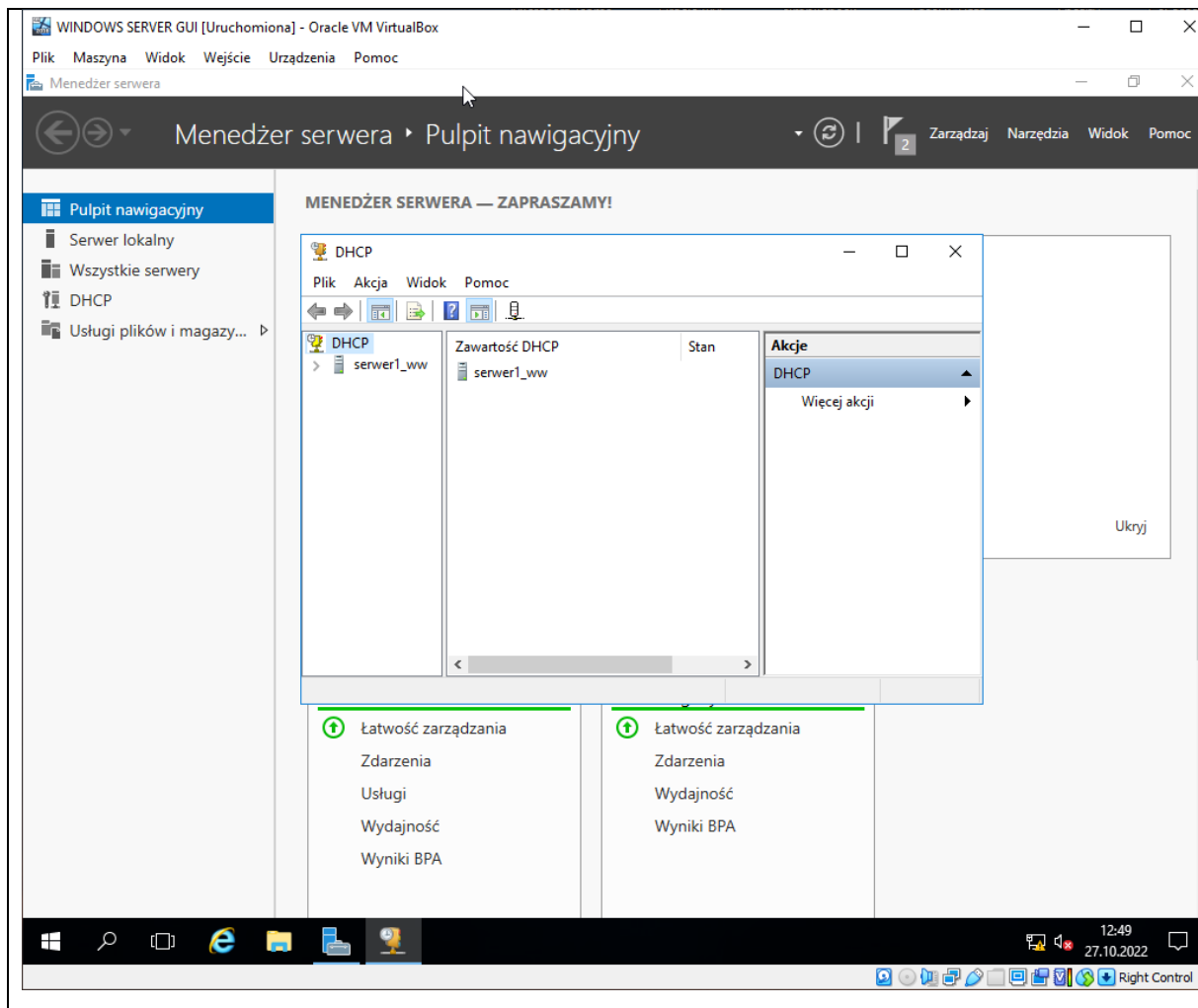


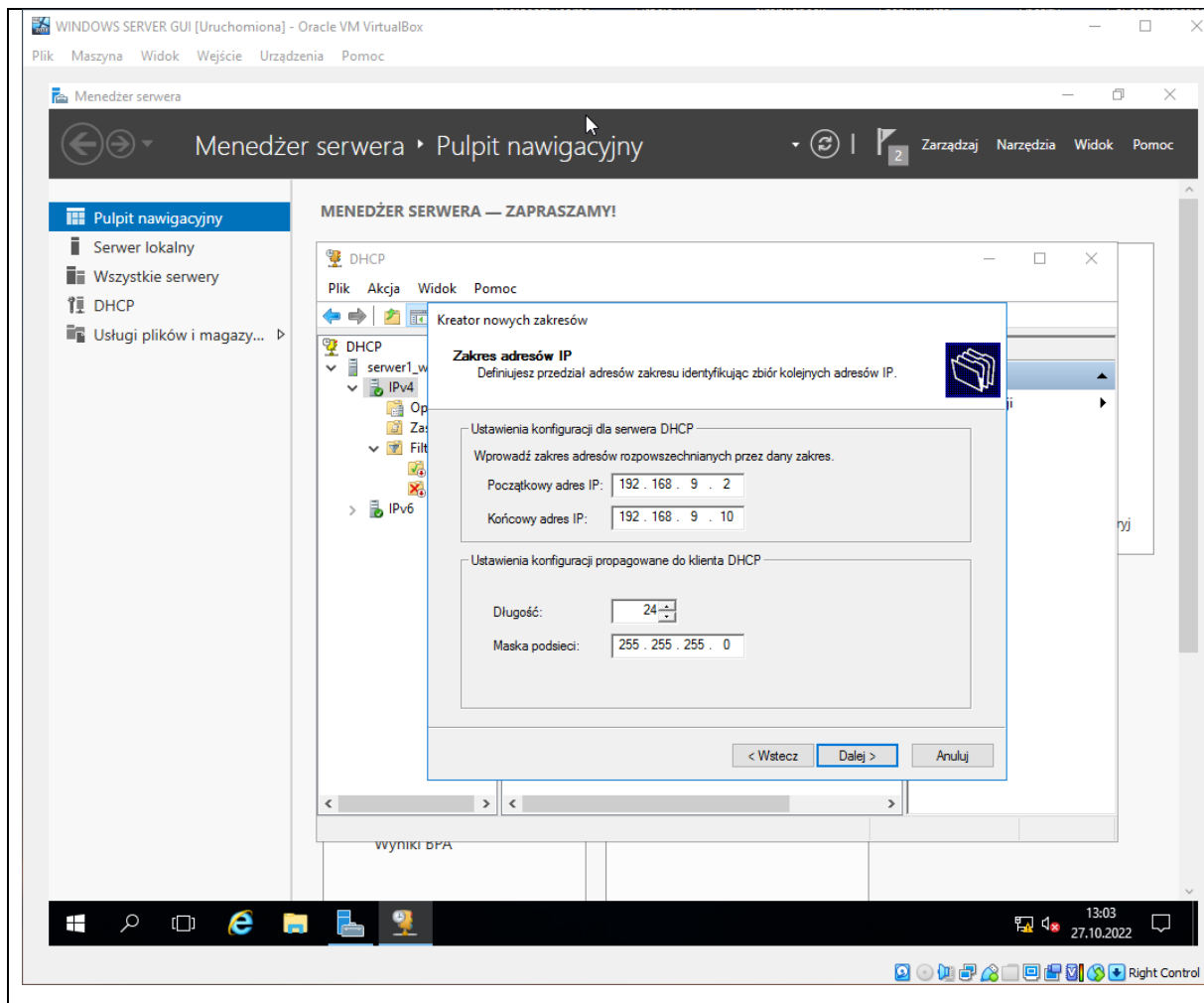


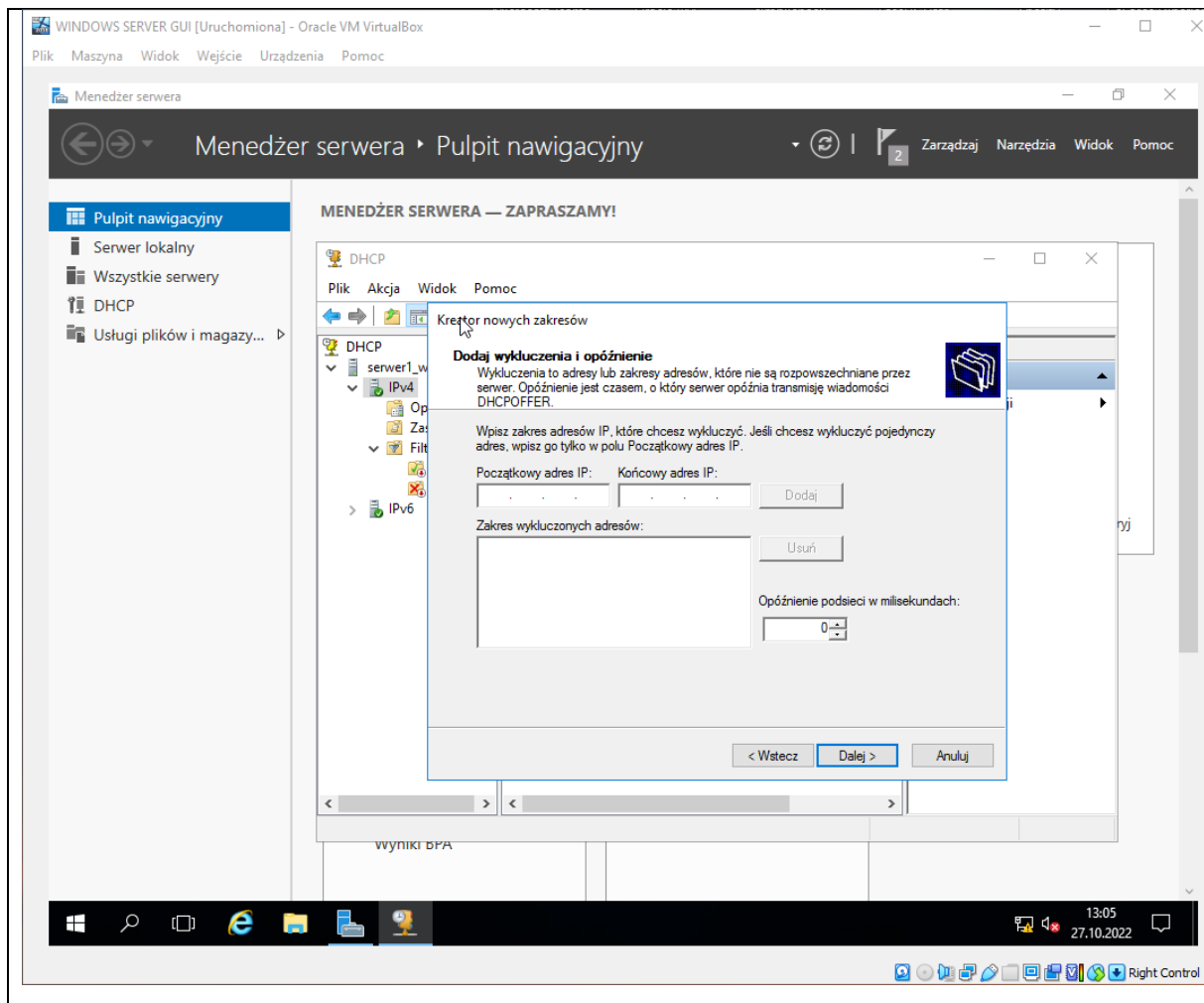


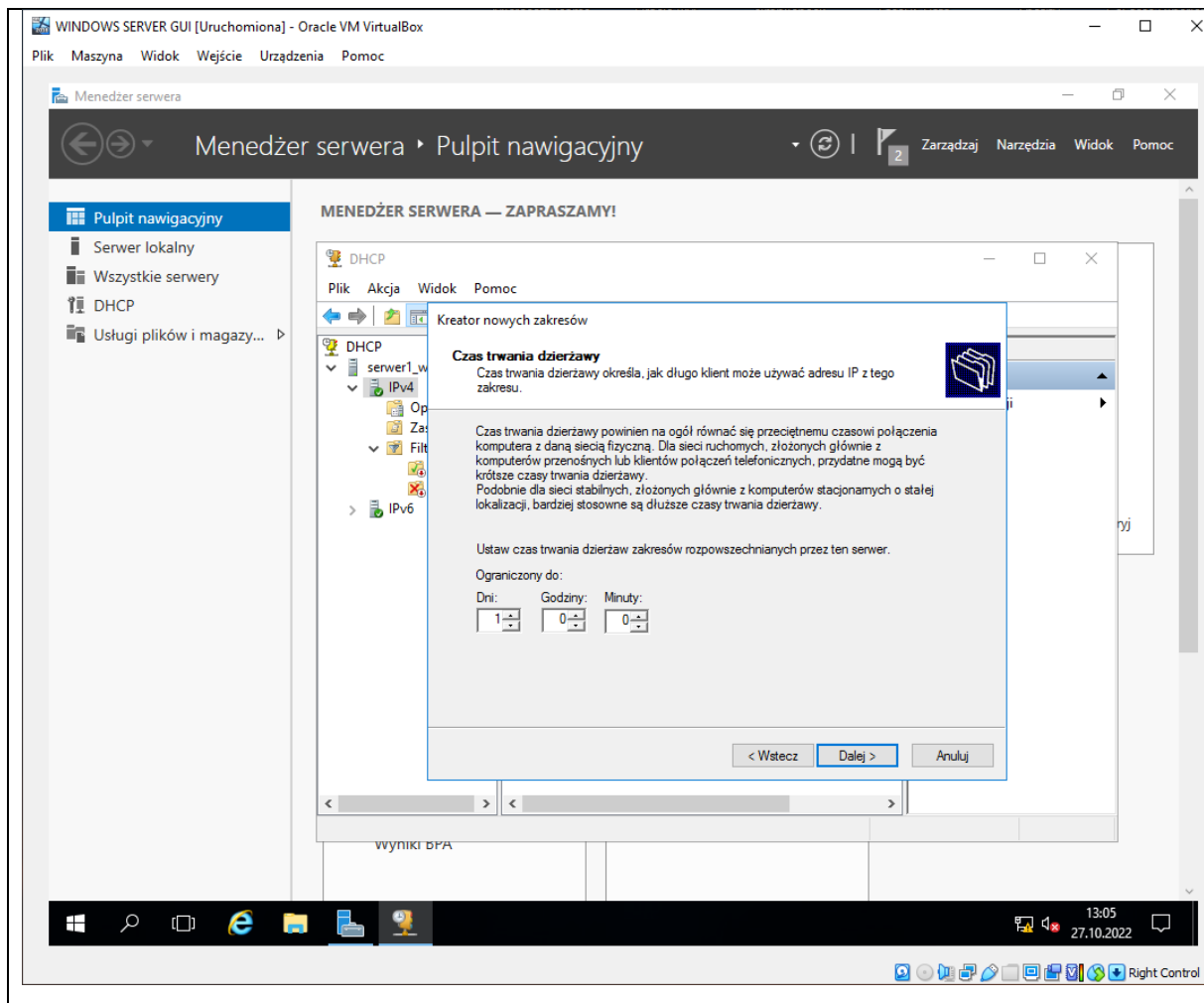


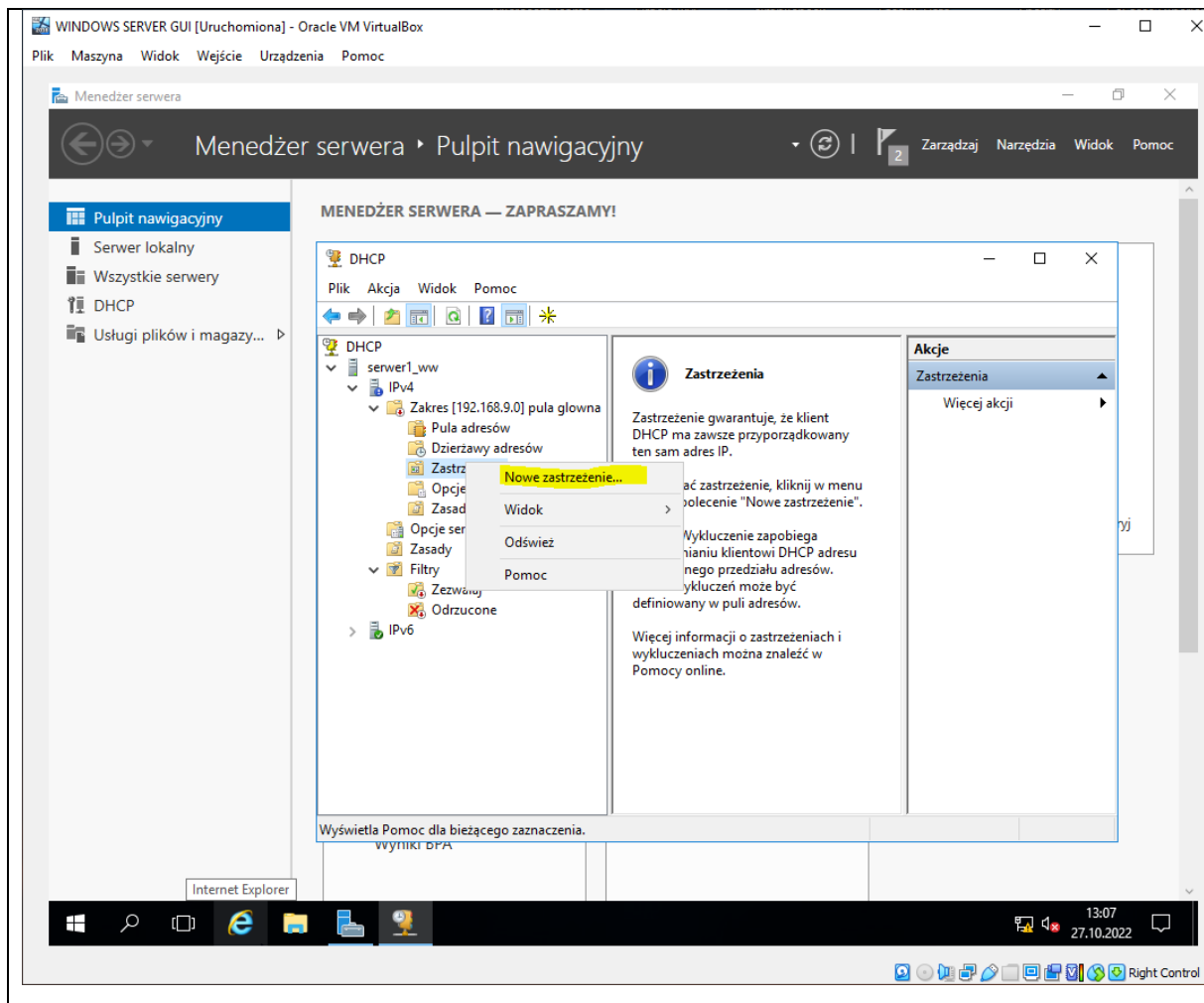


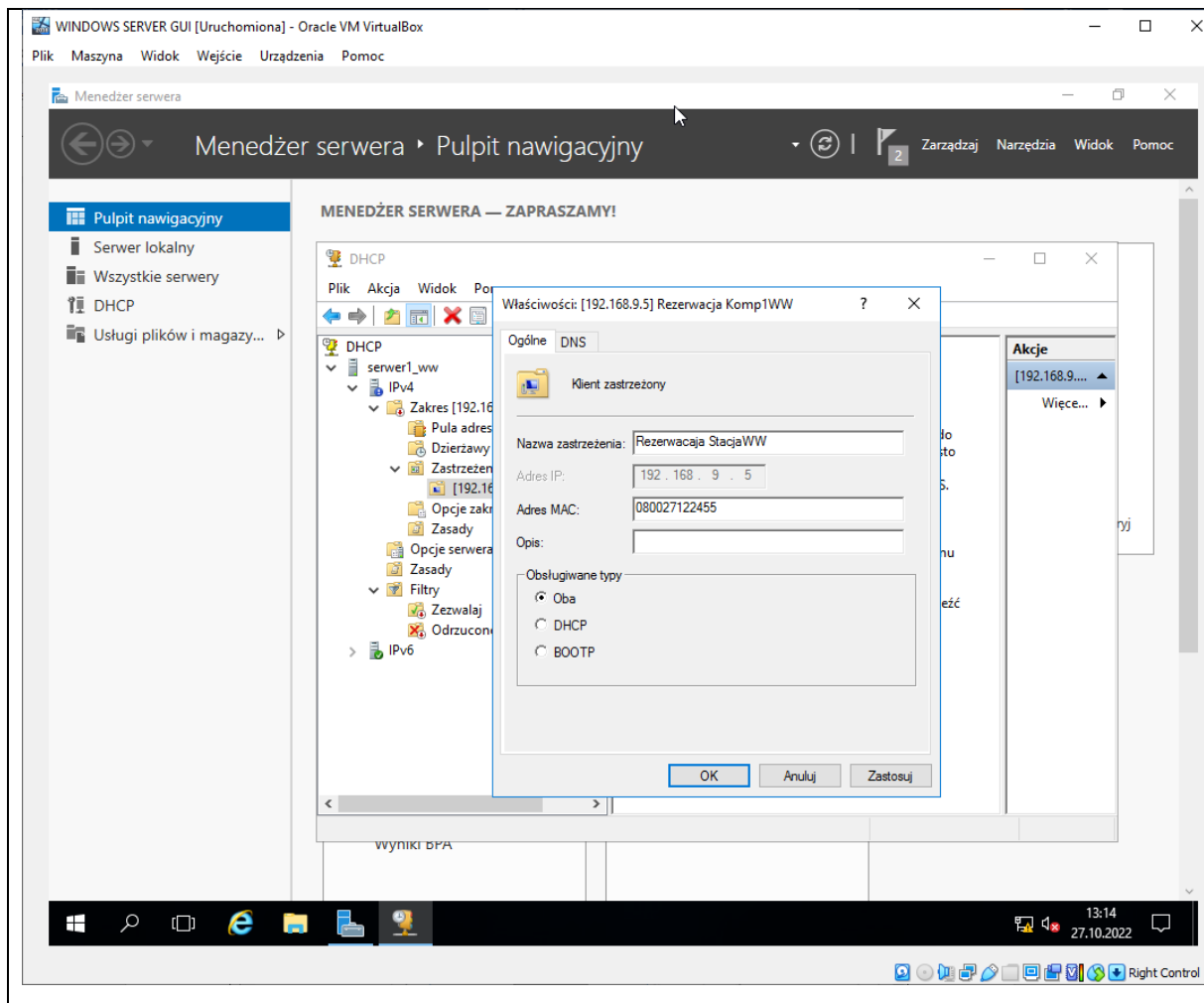


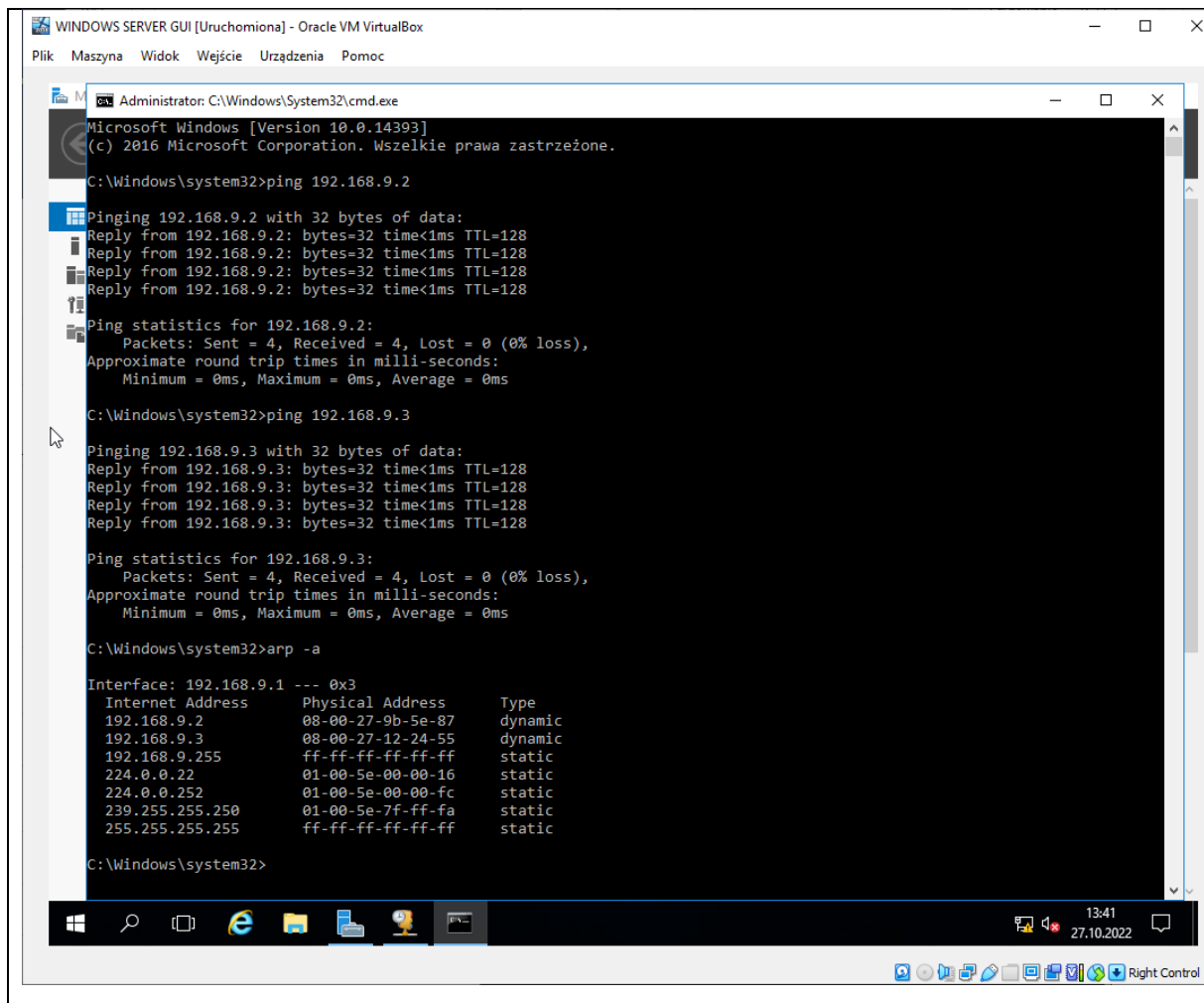


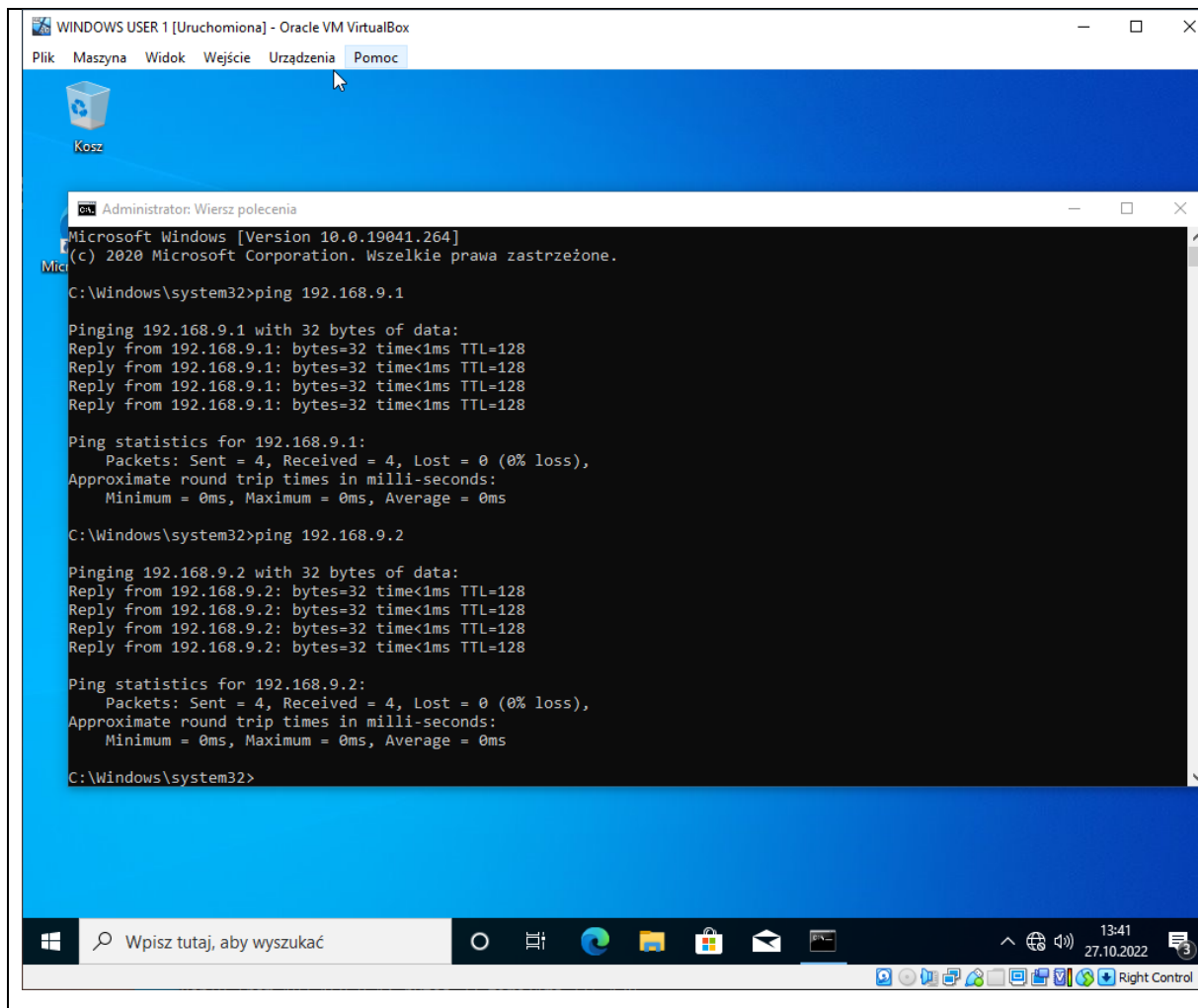


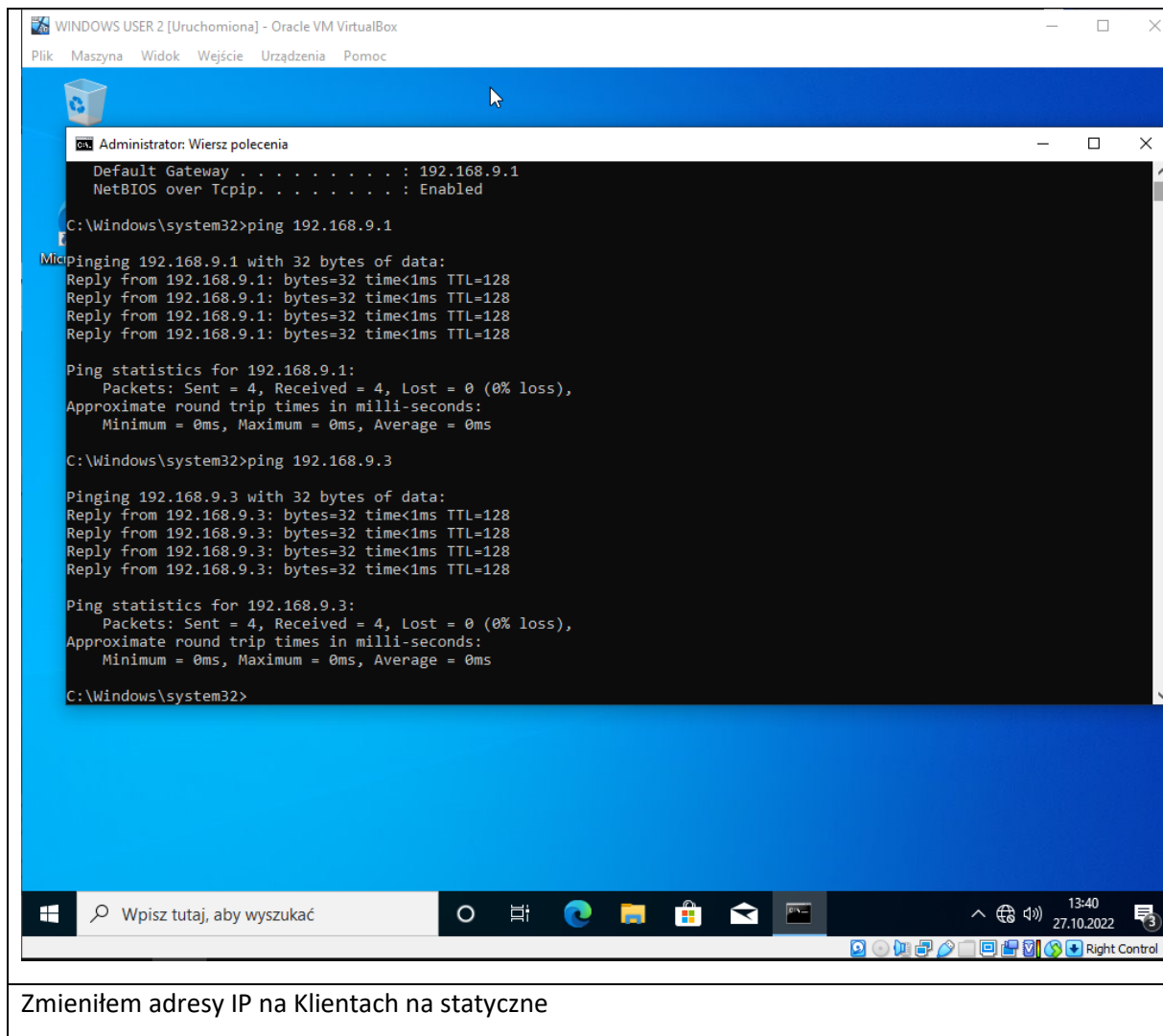


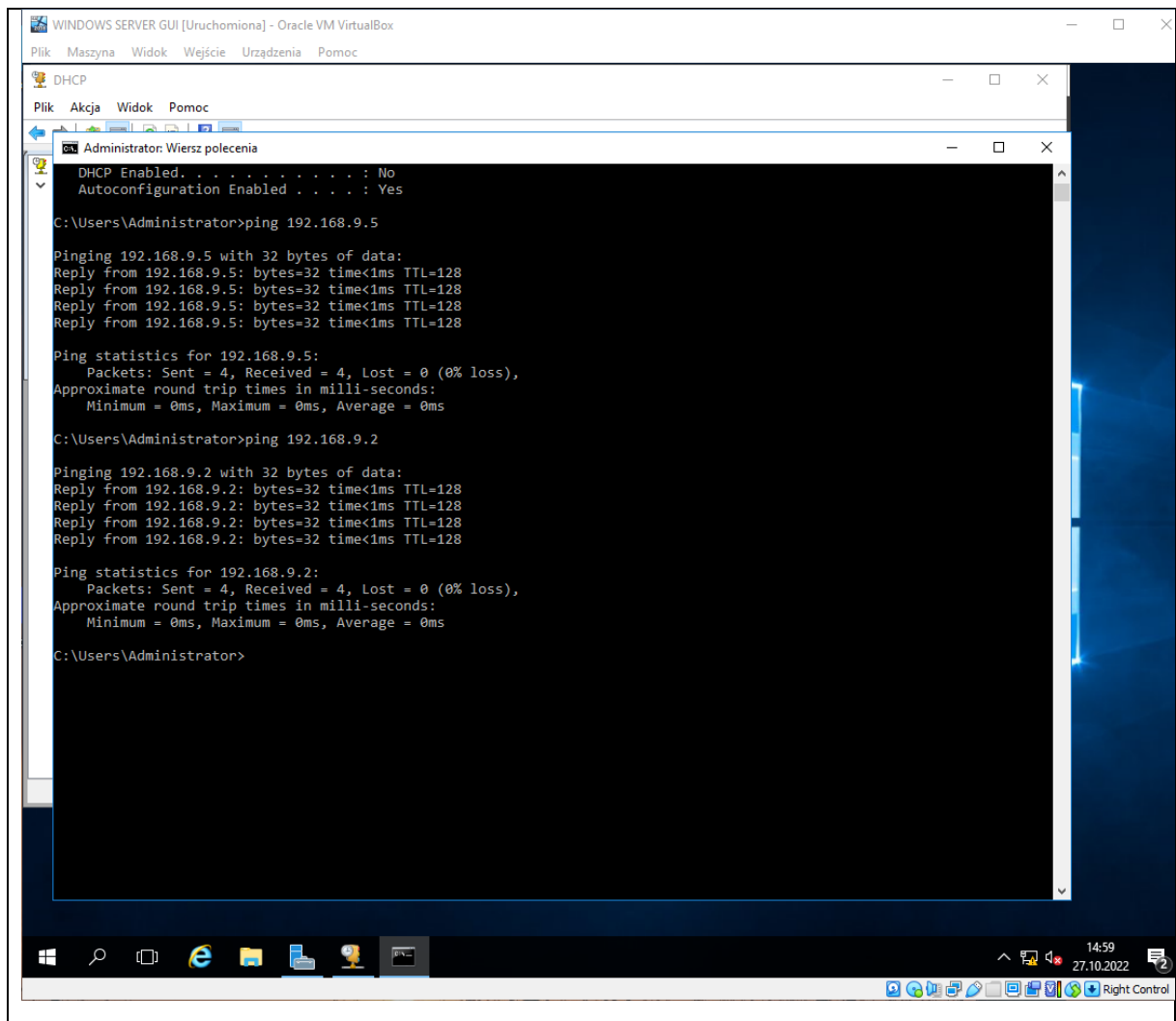


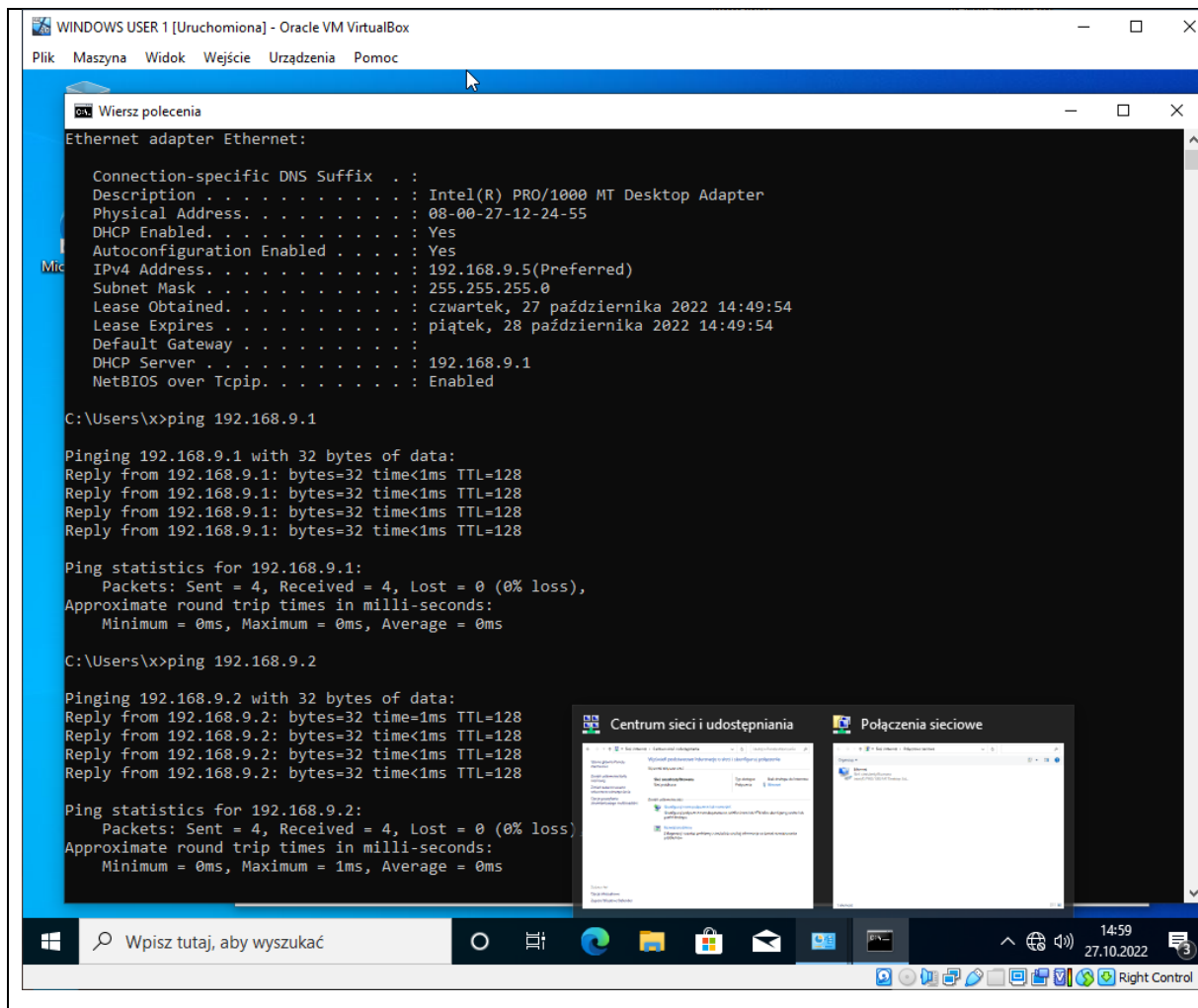


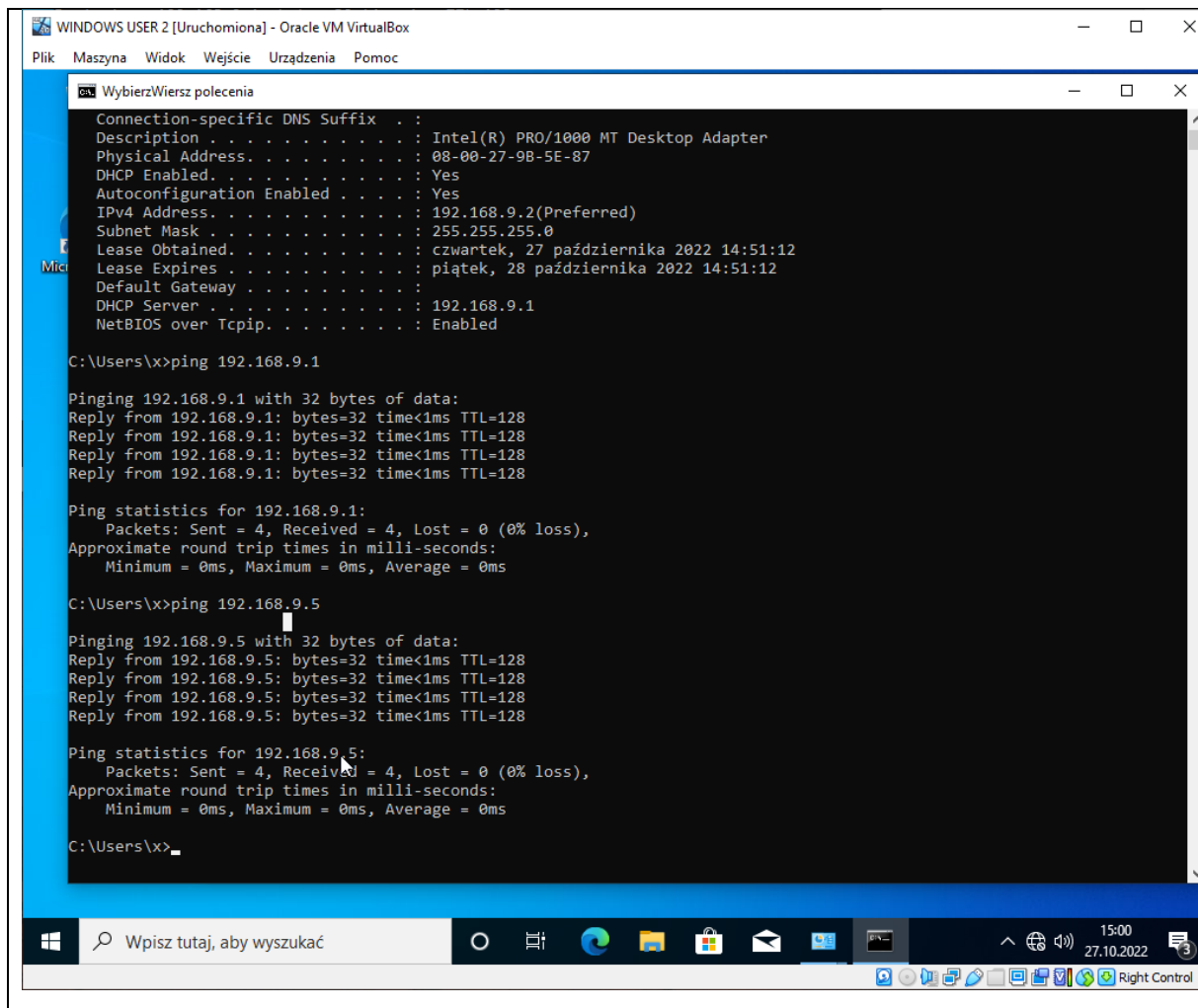












WINDOWS SERVER GUI [Uruchomiona] - Oracle VM VirtualBox

Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc

DHCP

Plik Akcja Widok Pomoc

serwer1_ww

IPv4

Opcje serwera

Zakres [192.168.9.0] pula glowna

Pula adresów

Dzierżawy adresów

Zastrzeżenia

[192.168.9.5] StacjaWW

Opcje zakresu

Zasady

Filtry

IPv6

Adres IP klienta	Nazwa	Wygaśnięcie dzierżawy	Typ
192.168.9.2	StacyjkaWW	28.10.2022 14:51:14	DHCP
192.168.9.5	StacjaWW	Zastrzeżenie (nieaktywne)	DHCP

Akcje

Dzierżawy adresów

Wielej...

192.168.9.5

Wiecej akcji

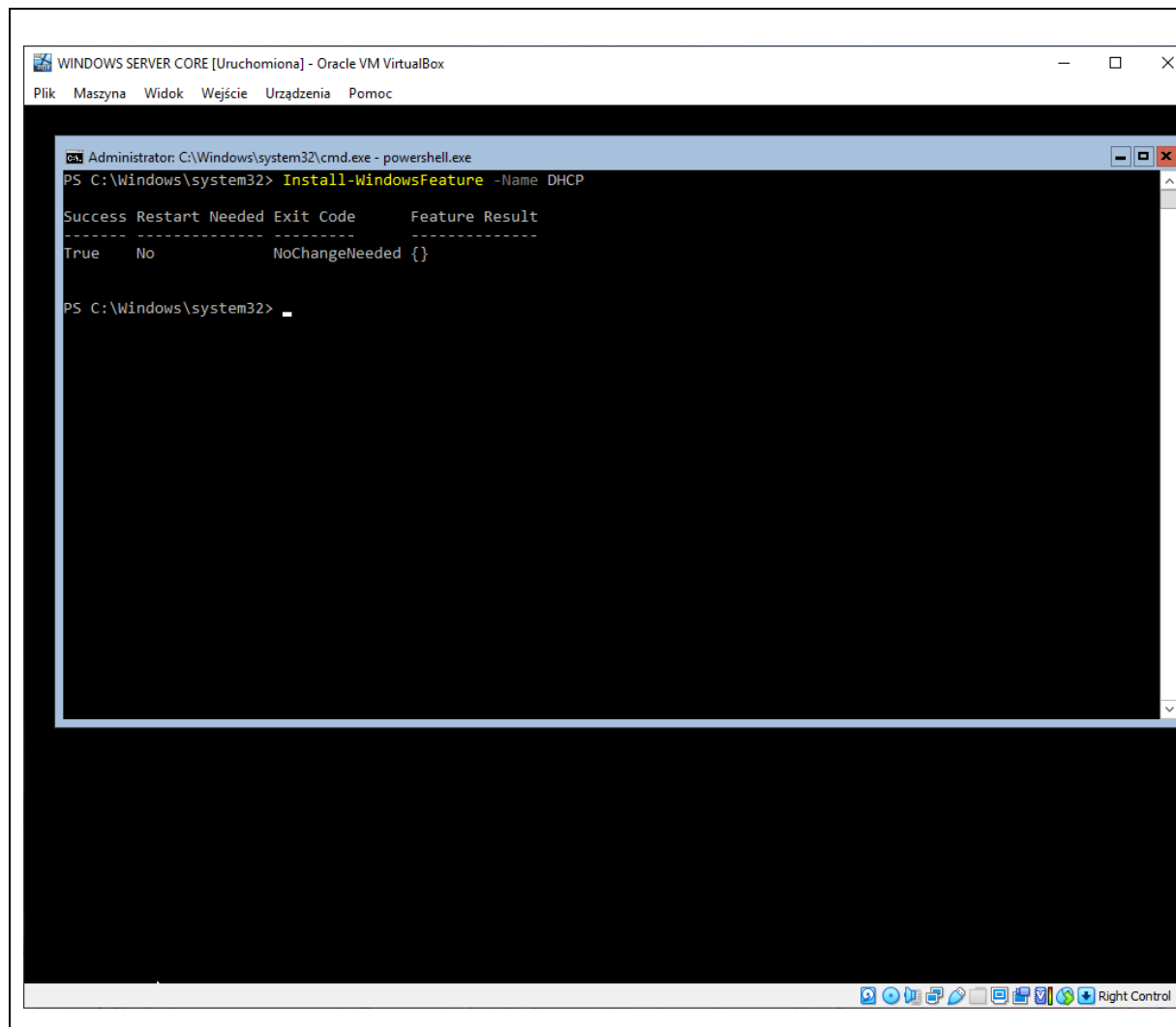
Wielozadaniowy system

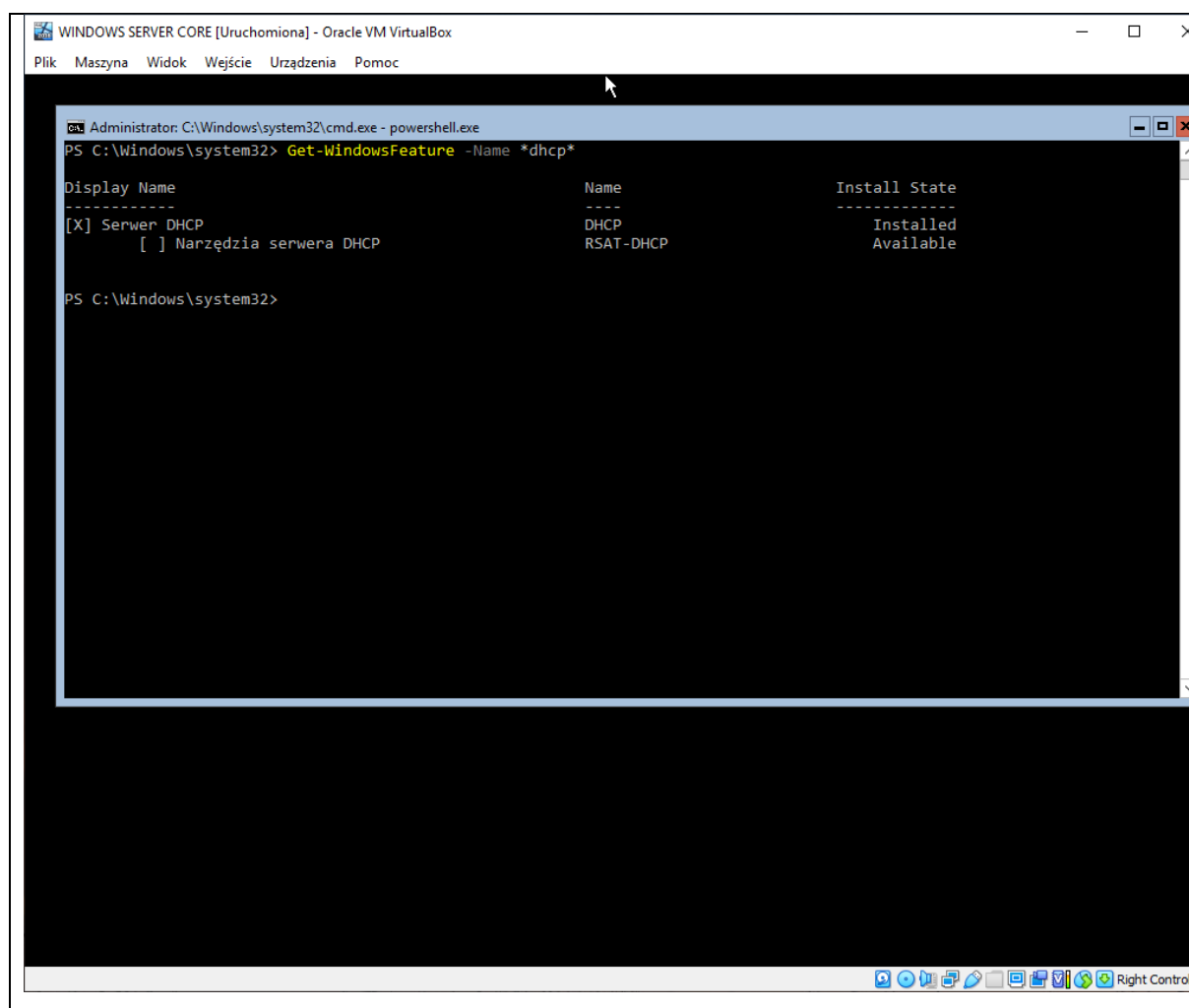
Zalogowany jest użytkownikWięce...

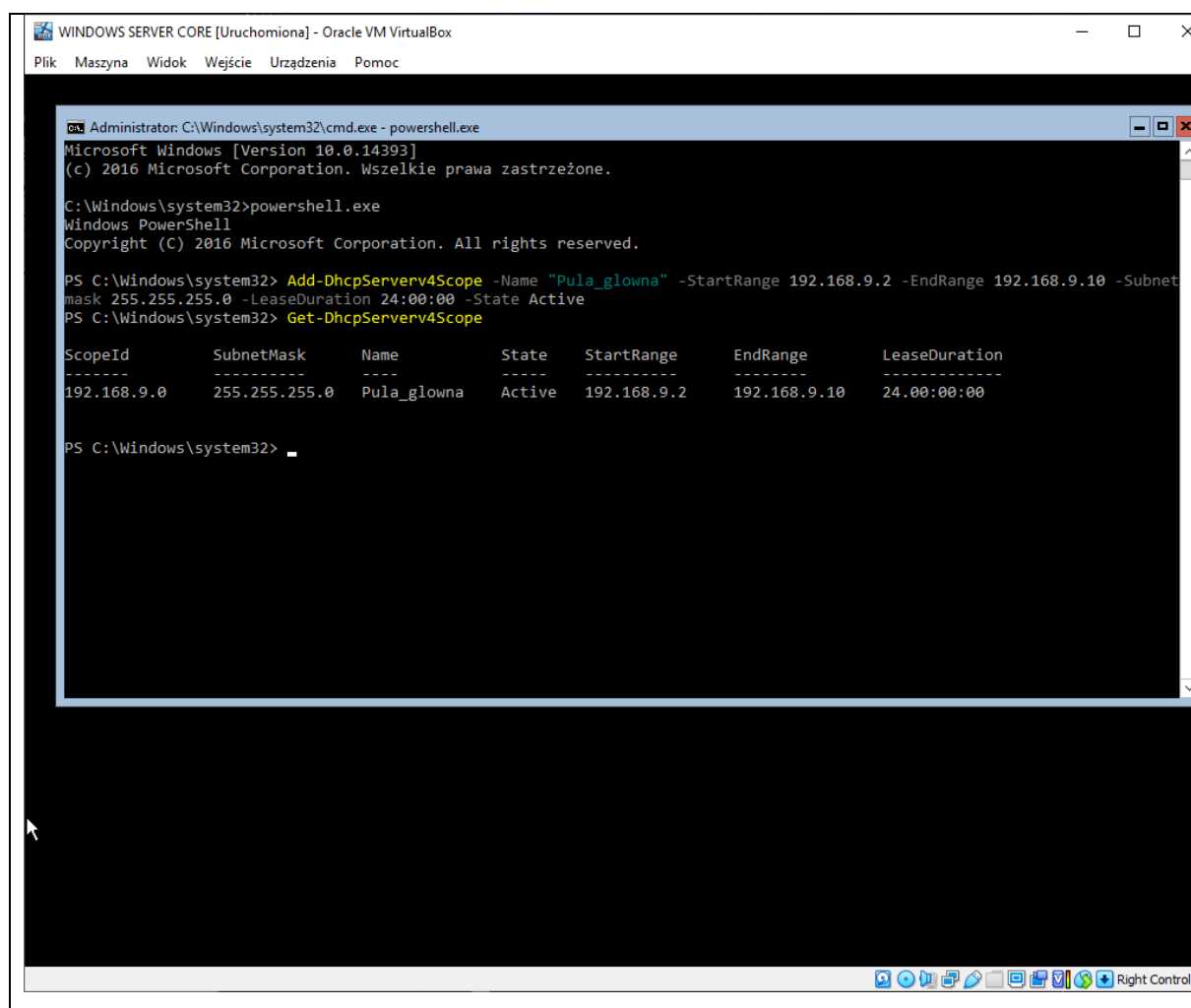
15:00
27.10.2022

Right Control

W ramach dodatkowego ćwiczenia zainstaluje Serwer DHCP w wersji core







WINDOWS SERVER CORE [Uruchomiona] - Oracle VM VirtualBox

Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
PS C:\Windows\system32> Add-DhcpServerv4Reservation -ScopeId 192.168.9.0 -IpAddress 192.168.9.5 -ClientId "08-00-27-12-24-55"
PS C:\Windows\system32> exit

C:\Windows\system32>ping 192.168.9.1

Pinging 192.168.9.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.9.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

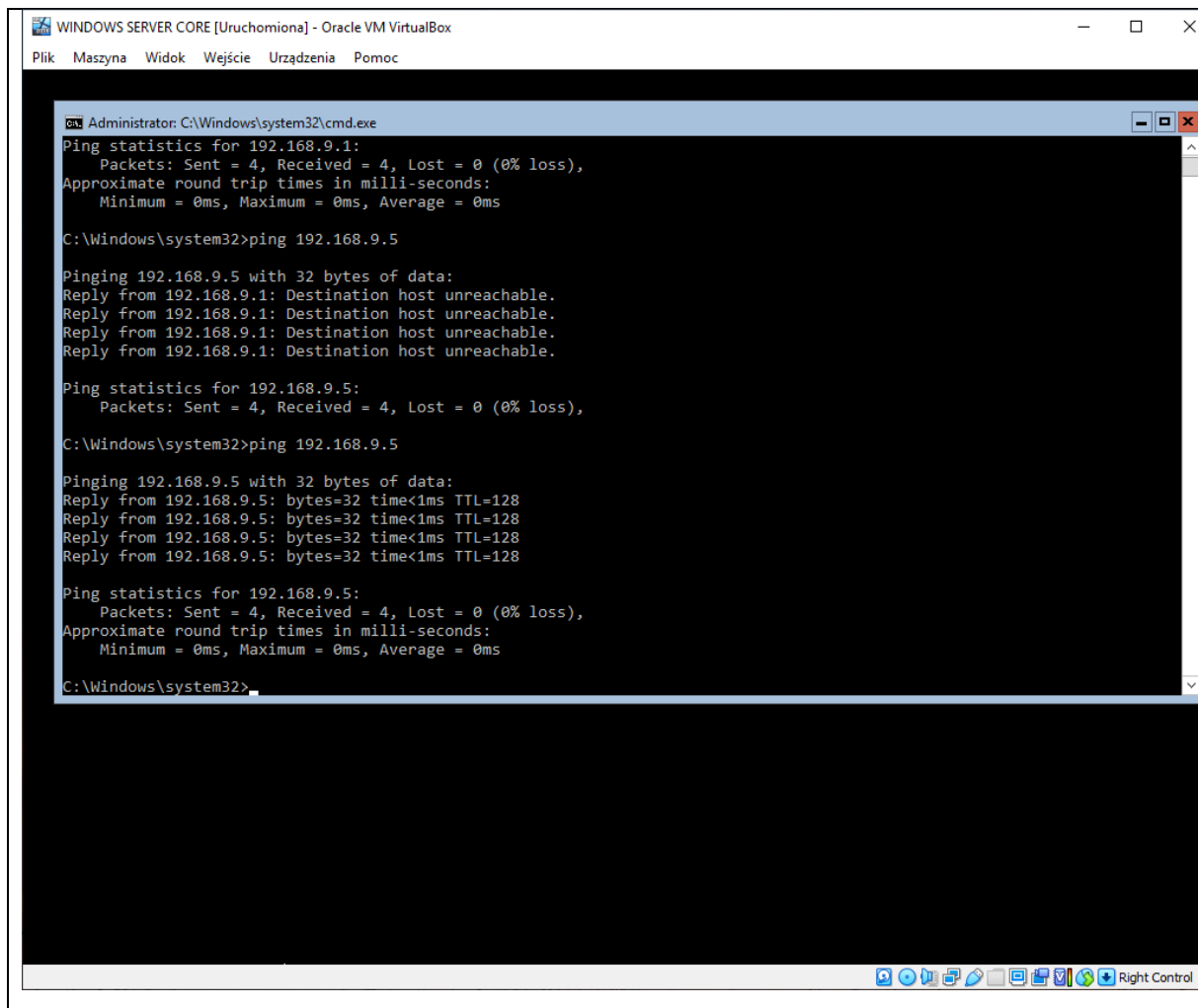
C:\Windows\system32>ping 192.168.9.5

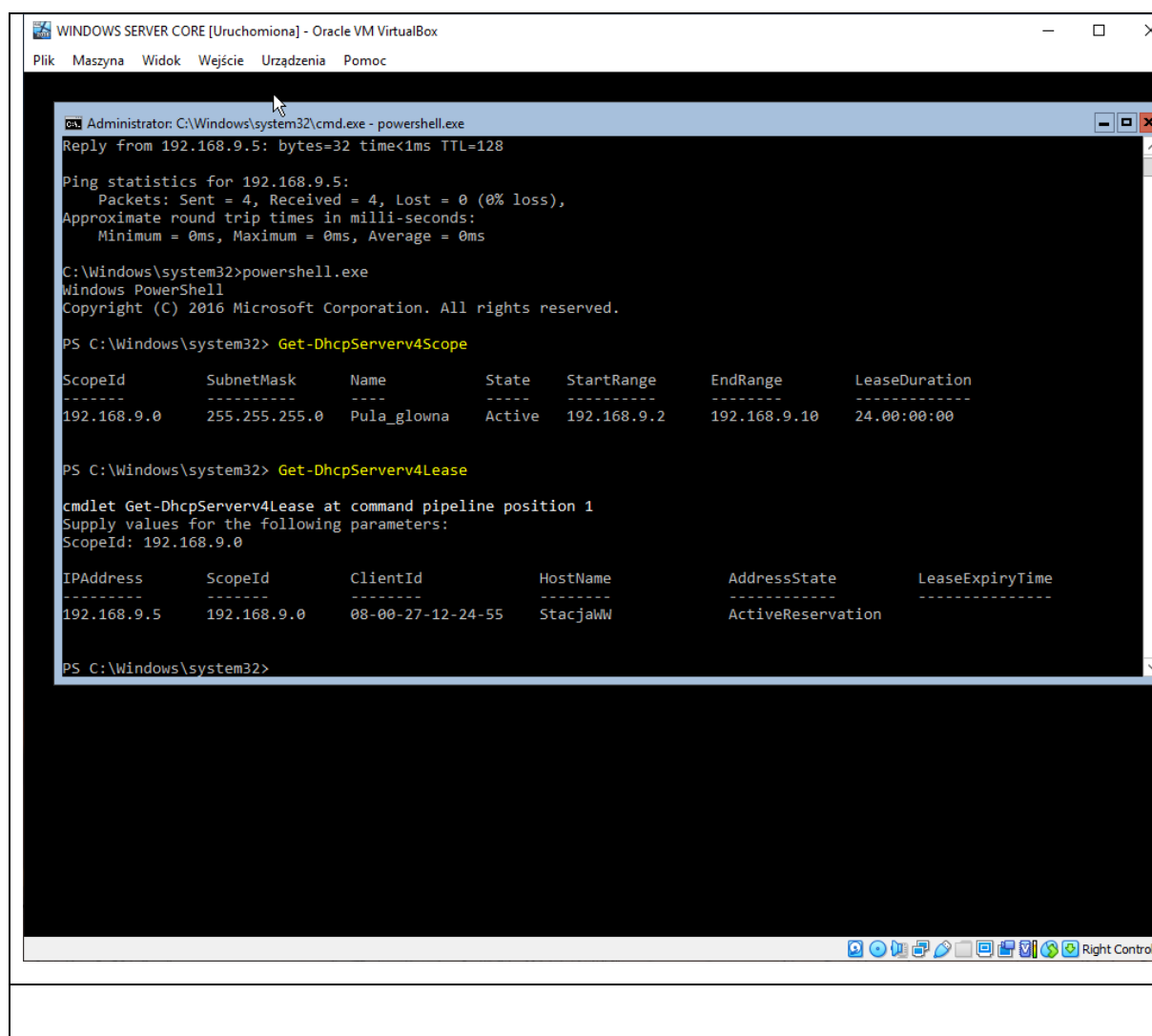
Pinging 192.168.9.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.9.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.9.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.9.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.9.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.9.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Windows\system32>ping 192.168._
```

Right Control





```
WINDOWS USER 1 [Uruchomiona] - Oracle VM VirtualBox
Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc

Kosz

Wiersz polecenia

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . : 
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Physical Address. . . . . : 08-00-27-12-24-55
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv4 Address. . . . . : 192.168.9.5(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : czwartek, 27 października 2022 15:50:44
Lease Expires . . . . . : niedziela, 20 listopada 2022 15:50:45
Default Gateway . . . . . : 
DHCP Server . . . . . : 192.168.9.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

C:\Users\x>ping 192.168.9.1

Pinging 192.168.9.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.9.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.9.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\x>
```

3. Wnioski

Powtórzyłem jaką rolę pełni serwer DHCP

Dowiedziałem się Czym jest mechanizm DORA, jak wygląda struktura pakietu dhcp oraz jakie są różnice pomiędzy BOOTP a DHCP

Przypomniałem sobie Jak prawidłowo skonfigurować Server DHCP

Zarezerwowałem adres IP po adresie Mac

Nauczyłem się konfigurować serwer za pomocą Komandletów na serwerze w wersji core

Jedyny problemem jaki napotkałem była dezaktywowana pula adresów przez co maszyny nie mogły pobrać adresu i wzajemnie się pingować

Po dzisiejszym ćwiczeniu uważam że jestem w stanie samodzielnie Skonfigurowac serwer DHCP w Wersji środowiska pulpitu jak i Wersji core