18.03.2010r.

**WOJSKOWA AKADEMIA**

 **TECHNICZNA**



Laboratorium

**TECHNOLOGIE SIECI TELEINFORMATYCZNYCH**

Prowadzący:

 Marek Wichtowski

Autorzy:

Elżbieta Oknińska

Kamil Piersa

Krzysztof Piotrowski

Grzegorz Pol

Marcin Przerwa

Grupa szkoleniowa:

I7G2S1

Numer podgrupy:

3

|  |  |
| --- | --- |
| **Temat:** | Translacje adresów DHCP |

1. **Zaprezentować schemat sieci**

Poniższy schemat został stworzony za pomocą programu Packet Tracer



1. **Skonfigurować routery R1 oraz R2 do pracy zdalnej**

Na początku profilaktycznie sprawdzamy wersję oprogramowania routera:

|  |
| --- |
| R1>show versionCisco Internetwork Operating System SoftwareIOS (tm) C2600 Software (C2600-IPBASE-M), Version 12.3(6b), RELEASE SOFTWARE (fc1)Copyright (c) 1986-2004 by cisco Systems, Inc.Compiled Wed 19-May-04 23:03 by dchihImage text-base: 0x80008098, data-base: 0x80ECF804 |

Z show version nie wynika konieczność konfiguracji telnetu czy ssh. Kolejnym krokiem jest przejście w tryb uprzywilejowany oraz ustawienie hasła na ograniczenie do tego przejścia

R1>enable

R1#configure terminal

R1(config)#enable password Cisco

Po ustawieniu hasła, osoba chcąca przejść do trybu uprzywilejowanego będzie musiała je znać. Z trybu nieuprzywilejowanego nie można przejść do konfiguracji interfejsu. Następnie przeprowadzamy konfigurację dostępu zdalnego do routera R1 w poniższy sposób:

|  |
| --- |
| R1(config)# line vty 0 4R1(config-line)# password ciscoR1(config-line)# loginR1(config-line)# exitR1(config)# \_ |

oraz w sposób adekwatny routera R2:

|  |
| --- |
| R2(config)# line vty 0 4R2(config-line)# password ciscoR2(config-line)# loginR2(config-line)# exitR2(config)# \_ |

W powyższych konfiguracjach użyliśmy polecenia line vty 0 4 by móc dostać się do urządzenia. Cyfry użyte we wspomnianej komendzie informują nas o zakresie sesji jakie będą mogły być jednocześnie ustanowione przy połączeniu z wykorzystanie protokołu telnet. W naszym przykładzie liczba możliwych jednocześnie występujących sesji wynosi 5.

1. **Zbudować sieć prywatną dla serwerów SRV1 i SRV2 z zakresu 192.168.3.0/24**

Interfejsowi Fa0/0 routera R1 przypisany został adres 192.168.3.1/24:

|  |
| --- |
| R1(config)#interface fastEthernet 0/0R1(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0R1(config-if)#no shutdown |

1. **Ustawić DHCP tak na routerze R1, aby przyznawało serwerom SRV1 i SRV2 adresy IP skojarzone z ich adresem karty sieciowej.**

Na początku postanowiliśmy upewnić się, że usługa przekazywania DHCP jest włączona, za pomocą poniższej komendy:

|  |
| --- |
| R2(config)#service dhcp |

Komenda service dhcp uruchamia serwer dhcp i Relay Agent (nasłuchuje podsieć i wyłapuje zapytania dhcp). Następnie stworzyliśmy pulę pulaR1 podając adres sieci oraz maskę podsieci. Następnie skojarzyliśmy adres ip 192.168.3.2 dla urządzenia SRV1 o adresie MAC: 01000c297dc472

|  |
| --- |
| R1(config)#ip dhcp pool pulaR1R1(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.0R1(dhcp-config)#default-router 192.168.3.1R1(dhcp-config)#host 192.168.3.2 255.255.255.0R1(dhcp-config)#client-identifier 01000c297dc472 |

W podobny sposób skojarzyliśmy urządzenie SRV2 (adres ip 192.168.3.3 dla urządzenia o adresie MAC: 01000c29a5b105):

|  |
| --- |
| R1(config)#ip dhcp pool pulaR12R1(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.0R1(dhcp-config)#default-router 192.168.3.1R1(dhcp-config)#host 192.168.3.3 255.255.255.0R1(dhcp-config)#client-identifier 01000c29a5b105 |

1. **Ustawić DHCP tak na routerze R2, aby przyznawało adresy z sieci 192.168.3.0/24**

Zgodnie z treścią zadania udostępniamy tylko 30 wolnych adresów ip poprzez wykluczenie reszty za pomocą komendy ip dhcp excluded-address:

|  |
| --- |
| R2(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.3.30 192.168.3.255 |

Następnie stworzyliśmy pulę pulaR2 podając adres sieci oraz maskę podsieci.

|  |
| --- |
| R2(config)#ip dhcp pool pulaR2R2(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.0R2(dhcp-config)#default-router 192.168.3.31 |

1. **Skonfigurować sieć pomiędzy routerami R1 i R2 za pomocą sieci 10.3.3.0/28**

Na początku przechodzimy do shell-a konfiguracyjnego za pomocą polecenia configure terminal. Następnie wybieramy interfejs (w tym przypadku jest to Serial 0/0) za pomocą komendy interface Serial 0/0. Następnie ustawiamy adres IP routera oraz maskę sieciową naszej podsieci. Polecenie clock rate służy do ustawienia ilości cykli na sekundę.  To służy do ustawienia poprawnej synchronizacji pomiędzy Routerami R1 i R2. Interferjs szeregowy routera R1 pracuje jako urządzenie DCE – jest nadawcą danych, natomiast router R2 DTE (Data Terminal Equipment) – odbiorcą danych. Zegar transmisji jest ustawiony tylko na routerze R1, ponieważ on odpowiada za komunikację, natomiast R2 jest w tym przypadku urządzeniem odbierającym (końcowym, terminalem). System nie przyjmie wartości zegara większej niż maksymalna obsługiwana przez konkretny interfejs. Można to sprawdzić poprzez wpisanie komendy show controllers serial 0/0 i wtedy ustawić wartość która odpowiada najbliższej wartości jaką może interfejs przyjąć. Przed samym wyjściem wpisujemy komendę no shutdown, która oznacza powołanie interfejsu. Poniżej przedstawione rozwiązanie dla routera R1:

|  |
| --- |
| Router#configure terminal R1(config)#interface Serial 0/0R1(config)#ip address 10.3.3.3 255.255.255.224R1(config)#clock rate 64000R1(config)#no shutdownR1(config)#exit |

oraz routera R2:

|  |
| --- |
| Router#configure terminal R2(config)#interface Serial 0/0R2(config)#ip address 10.3.3.2 255.255.255.224R2(config)#no shutdownR2(config)#exit |

1. **Na serwerach skonfigurować dowolną usługę WWW (wyłączenie jednego serwera nie powoduje utraty dostępu do usługi). Udostępnić pod adresem publicznym routera R1.**

Na początku oznaczamy interfejsy jako publiczne (ip nat outside) i jako prywatne (ip nat inside) .

R1(config)#interface serial 0/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface fastEthernet 0/0
R1(config-if)#ip nat inside

oraz dla routera R2:

R2(config)#interface serial 0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit

Następnie definiujemy jak ma być wykonywany NAT. Definiujemy pulę adresów.

R1(config)#ip nat pool prywatny 192.168.3.2 192.168.3.3 netmask 255.255.255.0 type rotary

Następnie definiujemy translację NAT

ip nat inside destination list 120 pool prywatny

W celu wybrania ruchu definiujemy listę ACL.

access-list 120 permit tcp any host 10.3.3.3 eq www

w której parametry określają:

* permit – określa pakiety do przesłania
* tcp – protokół TCP
* any – każdy host źródłowy
* host – określony host (w tym przypadku 10.3.3.3)
* eq – wybiera tylko pakiety na wybranym porcie
* www – port 80
1. **Konfiguracja serwerów, tak aby dostęp do usługi (inna dla SRV1, inna dla SRV2) dla PC1 były dostępne przez jeden port.**

Definiujemy pulę adresów.

R1(config)#ip nat pool prywatny 192.168.3.2 192.168.3.3 netmask 255.255.255.0

Kolejnym krokiem jest ustawienie statycznej translacji adresu i portu przeznaczenia:

ip nat inside source static tcp 192.168.3.2 80 10.3.3.3 81 extendable

ip nat inside source static tcp 192.168.3.3 80 10.3.3.3 82 extendable

Oznacza to, że ruch prowadzony jest statycznie z SRV1 (192.168.3.2) na port 80 (standardowy dla protokołu http na którym działa usługa www), następnie dzięki ustawionemu NAT na routerze R1 ruch jest kierowany na port 81, i odwrotnie, gdy ruch kierowany jest do SRV1. Dla SRV2 (192.168.3.3) sytuacja wygląda podobnie, lecz router R1 kieruje ruch na port 82.

1. **Ustawić NAT na routerze R2, aby PC1 miał dostęp do usług oferowanych przez router R1**

Dla routera R1 definiujemy:

* pulę adresów

R1(config)#ip nat pool nowaPula 10.3.3.3 10.3.3.3 netmask 255.255.255.224

* acces liste (ACL)

access-list 1 permit 192.168.3.2

access-list 1 permit 192.168.3.3

* definicję translacji

ip nat inside source list 1 pool nowaPula overload

Analogicznie dla routera R2 definiujemy: pulę adresów,

R2(config)#ip nat pool nowaPula 10.3.3.2 10.3.3.2 netmask 255.255.255.224

* acces liste (ACL)

acces-list 2 permit 192.168.3.0

* definicję translacji

ip nat inside source list 2 pool nowaPula overload

1. **Procedura testowa**

|  |
| --- |
| **Test: telnet****(System MS Windows XP)** |
| **cel:** | możliwość wykonywania prac na routerze R1 i R2. |
| **test:** | wpisanie w konsoli (cmd)"telnet adres\_ip\_routera", podanie loginu i hasła. |
| **wynik:** | pozytywny – w konsoli pojawił się znak „>” – udane połączenie poprzez telnet. |

|  |
| --- |
| **Test: DHCP na routerze R1****(System MS Windows XP)** |
| **cel:** | poprawne przypisywanie adresów ip serwerom SRV1 i SRV2 przez router R1 |
| **test:** | uruchomienie konsoli (cmd) na wybranym serwerze, podanie komendy ipconfig /all, sprawdzenie czy adres ip znajduje się w odpowiednim przedziale oraz czy posiada poprawną maskę |
| **wynik:** | pozytywny - oba serwery otrzymały adresy z prawidłowego zakresu wraz z 24 bitową maską. SRV1 – 192.168.3.2 z maską 255.255.255.0, SRV2 – 192.168.3.3 z maską 255.255.255.0 |

|  |
| --- |
| **Test: DHCP na routerze R2** **(System MS Windows XP)** |
| **cel:** | poprawne przypisywanie adresu ip komputerowi PC1 przez router R2. |
| **test:** | uruchomienie konsoli (cmd) na PC1, podanie komendy ipconfig /all, sprawdzenie czy adres ip znajduje się w odpowiednim przedziale oraz czy posiada poprawną maskę. |
| **wynik:** | pozytywny - komputer otrzymał adres z prawidłowego zakresu 192.168.3.0 wraz z maską 255.255.255.0 |

|  |
| --- |
| **Test: połączenie pomiędzy routerami R1 i R2****(Konsola routera R1 i R2)** |
| **cel:** | router R1 powinien mieć połączenie z routerem R2 i odwrotnie |
| **test:** | 1. w konsoli routera R1 wprowadzamy komendę ping 10.3.3.2
2. w konsoli routera R2 wprowadzamy komendę ping 10.3.3.3
 |
| **wynik:** | 1. pozytywny - polecenie ping zakończone sukcesem w 100%.
2. pozytywny - polecenie ping zakończone sukcesem w 100%.
 |

|  |
| --- |
| **Test: protokół FTP** **(System MS Windows XP)** |
| **cel:** | użytkownik PC1 powinien mieć dostęp do usługi FTP |
| **test:** | w pasku adresu w eksploratorze Windows wpisujemy adres routera R1 z portem 21 |
| **wynik:** | pozytywny - użytkownik uzyskał dostęp |

|  |
| --- |
| **Test: prawidłowe działanie wykluczenia adresów hostów** (komenda ip dhcp excluded-address) **(System MS Windows XP/Linux)** |
| **cel:** | router R2 może przypisać adresy 30 komputerom, gdyż tylko tyle adresów nie zostało wykluczonych |
| **test:** | 1. podłączyć 30 komputerów i sprawdzić ich adresy IP
2. napisać skrypt zmieniający w pętli for adres MAC karty sieciowej dodając nowy poleceniem ifconfig eth0 hw ether XX:XX:XX:XX:XX:XX (gdzie XX:XX:XX:XX:XX:XX to losowy nr MAC).
 |
| **wynik:** | test nie został przeprowadzony ze względu na:1. braku odpowiedniej ilości jednostek
2. braku jednostki z systemem operacyjnym Linux oraz zbyt małą wiedzą na temat obsługi kart sieciowych na wspomnianym systemie
 |