

УПРАЖНЕНИЯⁱ

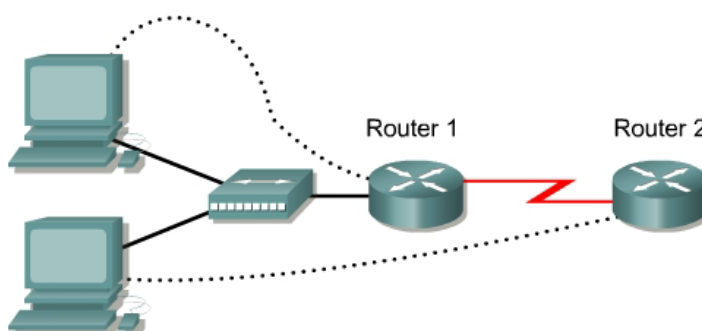
по дисциплината

„Компютърни мрежи и комуникации“

Лектор: доц. д-р И. Ганчев
ФМИ, ПУ „П. Хилендарски“

10. Конфигуриране на NAT

Име на студента: _____ Фак. № _____



Router Designation	Router Name	FastEthernet 0 Address/Subnet Mask	Interface Type	Serial 0 Address/Subnet Mask	Loopback 0 Address/Subnet Mask	Enable Secret Password	Enable/VTY/Console Passwords
Router 1	Gateway	10.10.10.1/24	DCE	200.2.2.18/30	NA	class	cisco
Router 2	ISP	NA	DTE	200.2.2.17/30	172.16.1.1/32	class	cisco

Straight-through cable	—————
Serial cable	————— Z
Console (rollover)
Crossover cable	-----

Цел

Конфигуриране на маршрутизатор за използване на **NAT** (*Network Address Translation*) с цел транслиране на вътрешни (най-често частни) *IP* адреси във външни публични *IP* адреси.

Подготовка

Интернет доставчик (*ISP*) е назначил за използване на една компания блок от 32 публични *IP* адреса, започващ с адрес **199.99.9.32/27** (с безкласово адресиране). Тъй като компанията има нужда от повече адреси, мрежовият администратор е решил да приложи *NAT*. Адресите в диапазона от **199.99.9.33** до **199.99.9.39** са за статично разпределяне, а от **199.99.9.40** до **199.99.9.62** – за динамично разпределяне. Маршрутизирането от страна на *ISP* към компанията е по статичен маршрут (*static route*), а в обратната посока – с използване на маршрут по подразбиране (*default route*). Връзката на *ISP* към Интернет се симулира с помощта на *loopback* адрес в маршрутизатора *ISP*.

ⁱ По материали на Cisco

Осъществете схемата на свързване, показана по-горе. Използвайте таблицата в края на упражнението за правилното определяне на интерфейсите идентификатори. Примерните конфигурации по-долу са на базата на маршрутизатори от серия 1721.

Започнете сесия **HyperTerminal**.

Забележка: Изпълнете инструкциите за изтриване на паметта и презареждане (в края на Упражнение 4), ако се наложи, преди да продължите.

Стъпка 1: Конфигуриране на маршрутизаторите

Като използвате таблицата по-горе, задайте съответни имена на маршрутизаторите и конфигурирайте конзолата, виртуалния терминал и интерфейсите със съответните пароли.

Стъпка 2: Запазване на конфигурацията

От привилегирован режим, въведете командата **copy running-config startup-config** и на двата маршрутизатора.

Стъпка 3: Конфигуриране на хостове с подходящи IP адреси, подмрежова маска и маршрутизатор по подразбиране (default gateway)

От всяка работна станция трябва да е възможно осъществяването на **ping** към съответния маршрутизатор, към който тя е свързана директно. Ако поради някаква причина това е невъзможно, проверете и отстранете проблема. След това проверете дали всяка работна станция има зададен специфичен IP адрес и маршрутизатор по подразбиране, например с помощта на командата **ipconfig** в прозорец на DOS.

Стъпка 4: Проверка на свързаността

- а. От прикрупените хостове, извършете **ping** към *FastEthernet* интерфейса на маршрутизатора по подразбиране.
- б. Успешен ли е **ping** от първия хост? _____
- в. Успешен ли е **ping** от втория хост? _____
- г. Ако отговорът е **НЕ** на някой от двата въпроса (по-горе), проверете конфигурацията на маршрутизаторите за да откриете и отстраните проблема. След това повторете горните две стъпки, докато и на двата въпроса не получите утвърдителен отговор.

Стъпка 5: Създаване на статичен маршрут

- а. Създайте статичен маршрут от маршрутизатора *ISP* към маршрутизатора *Gateway* с помощта на командата **ip route**

```
ISP(config) #ip route 199.99.9.32 255.255.255.224 200.2.2.18
```

- б. Фигурира ли е този статичен маршрут в маршрутизиращата таблица? _____
- в. С каква команда може да се провери съдържанието на маршрутизиращата таблица?

- г. Ако маршрутът не фигурира в маршрутизиращата таблица, посочете една възможна причина за това.

Стъпка 6: Създаване на маршрут по подразбиране

- а. Създайте маршрут по подразбиране от маршрутизатора *Gateway* към маршрутизатора *ISP*, с помощта на командата ***ip route***. По този начин всеки *IP* пакет с непозната дестинация ще бъде препратен към маршрутизатора на Интернет доставчика.

```
Gateway(config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.2.2.17
```

- б. Фигурира ли е този маршрут в маршрутизиращата таблица? _____
- в. Опитайте ***ping*** от една от работните станции към серийния интерфейс на маршрутизатора *ISP*.
- г. Беше ли успешен този ***ping***? _____
- д. Защо да или защо не?

Стъпка 7: Задаване на адресен фонд от използвани публични IP адреси

За тази цел използвайте командата ***ip nat pool***

```
Gateway(config) #ip nat pool public-access 199.99.9.40 199.99.9.62  
netmask 255.255.255.224
```

Стъпка 8: Задаване на списък за достъп до вътрешните частни IP адреси

За тази цел използвайте командата ***access list***

```
Gateway(config) #access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

Стъпка 9: Задаване на NAT транслиране на адреси

За тази цел използвайте командата ***ip nat inside source***

```
Gateway(config) #ip nat inside source list 1 pool public-access
```

Стъпка 10: Специфициране на интерфейсите

Активните интерфейси на маршрутизатора трябва да бъдат специфицирани или като вътрешни, или като външни интерфейси, с оглед на ***NAT***. За да направите това, използвайте командите ***ip nat inside*** или ***ip nat outside***.

```
Gateway(config)#interface fastethernet 0
Gateway(config-if)#ip nat inside
Gateway(config-if)#interface serial 0
Gateway(config-if)#ip nat outside
```

Стъпка 11: Тестване на конфигурацията

- а. Конфигурирайте едната работна станция с *IP* адрес **10.10.10.10/24** и маршрутизатор по подразбиране **10.10.10.1**. От станцията извършете **ping** към **172.16.1.1**. При успех, разгледайте *NAT* транслирането в маршрутизатора *Gateway* с помощта на командата **show ip nat translations**.
- б. Какво е транслирането на вътрешните адреси?
_____ = _____ = _____
- в. Вътрешният глобален адрес е назначен от кого?

- г. Вътрешният локален адрес е назначен от кого?

Базова конфигурация на маршрутизаторите

ISP

```
Router#configure terminal
Router (config) #hostname ISP
ISP (config) #enable password cisco
ISP (config) #enable secret class
ISP (config) #line console 0
ISP (config-line) #password cisco
ISP (config-line) #login
ISP (config-line) #exit
ISP (config) #line vty 0 4
ISP (config-line) #password cisco
ISP (config-line) #login
ISP (config-line) #exit
ISP (config) #interface loopback 0
ISP (config-if) #ip add 172.16.1.1 255.255.255.255
ISP (config-if) #no shutdown
ISP (config-if) #exit
ISP (config) #interface serial 0
ISP (config-if) #ip add 200.2.2.17 255.255.255.252
ISP (config-if) #no shutdown
ISP (config-if) #clockrate 64000
ISP (config) #ip route 199.99.9.32 255.255.255.224 200.2.2.18
ISP (config) #end
ISP#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?[Enter]
```

Gateway

```
Router#configure terminal
Router (config) #hostname Gateway
Gateway (config) #enable password cisco
Gateway (config) #enable secret class
Gateway (config) #line console 0
Gateway (config-line) #password cisco
Gateway (config-line) #login
Gateway (config-line) #exit
Gateway (config) #line vty 0 4
Gateway (config-line) #password cisco
Gateway (config-line) #login
Gateway (config-line) #exit
Gateway (config) #interface fastethernet 0
Gateway (config-if) #ip add 10.10.10.1 255.255.255.0
Gateway (config-if) #no shutdown
Gateway (config-if) #exit
Gateway (config) #interface serial 0
Gateway (config-if) #ip add 200.2.2.18 255.255.255.252
Gateway (config-if) #no shutdown
Gateway (config) #ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.2.2.17
```

Router Interface Summary				
Router Model	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #2
800 (806)	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)		
1600	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
1700	FastEthernet 0 (FA0)	FastEthernet 1 (FA1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2500	Ethernet 0 (E0)	Ethernet 1 (E1)	Serial 0 (S0)	Serial 1 (S1)
2600	FastEthernet 0/0 (FA0/0)	FastEthernet 0/1 (FA0/1)	Serial 0/0 (S0/0)	Serial 0/1 (S0/1)
<p>In order to find out exactly how the router is configured, look at the interfaces. This will identify what type and how many interfaces the router has. There is no way to effectively list all of the combinations of configurations for each router class. What is provided are the identifiers for the possible combinations of interfaces in the device. This interface chart does not include any other type of interface even though a specific router may contain one. An example of this might be an ISDN BRI interface. The string in parenthesis is the legal abbreviation that can be used in an IOS command to represent the interface.</p>				