

УПРАЖНЕНИЯⁱ

по дисциплината

„Компютърни мрежи и комуникации“

Лектор: проф. д-р Ганчев
ФМИ, ПУ „П. Хилендарски“
15.09.2023 г.

10. Конфигуриране на NAT

Студент: _____ Фак. № _____

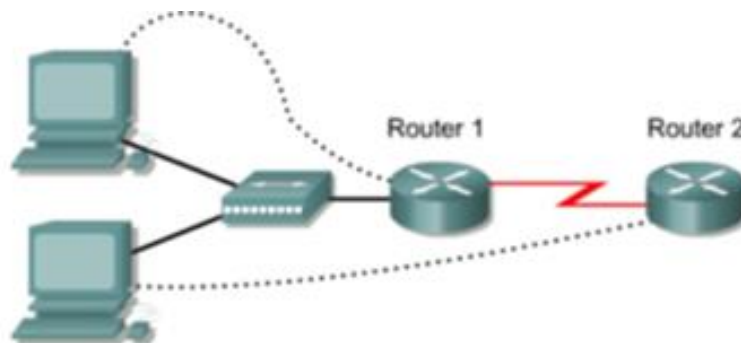
Дата и час на започване на упражнението: _____

Значения на числата X, Y и Z за използване в упражнението:

$Z=10K+10M+L=$ _____ (пресмята се от студента; K, M и L са съответно втората, предпоследната и последната цифра от Фак. №, считано отляво надясно)

$Y=$ _____ (число в интервала [1, 10], зададено от преподавателя)

$X=Y+Z=$ _____ (пресмята се от студента)



Router Designation	Router Name	FastEthernet 0 Address/Subnet Mask	Interface Type	Serial 0 Address/Subnet Mask	Loopback 0 Address/Subnet Mask
Router 1	Gateway	10.10.X.1/24	DTE	200.2.(X+2).18/30	NA
Router 2	ISP	NA	DCE	200.2.(X+2).17/30	172.16.(X+1).1/32



ⁱ По материали на Cisco

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 дадена организация (фирма) блок от 32 публични *IP* адреса, започващ с адрес **199.99.(X+9).32/27** (с безкласово адресиране). Тъй като организацията има нужда от повече адреси, нейният мрежов администратор е решил да приложи *NAT*. Адресите в диапазона от **199.99.(X+9).33** до **199.99.(X+9).39** са за статично разпределяне, а от **199.99.(X+9).40** до **199.99.(X+9).62** – за динамично разпределяне. Маршрутизирането от страна на *ISP* към организацията 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*.

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 *Cisco* 1841 с добавен *WIC-2T* модул.

Започнете сесия **HyperTerminal**.

Стъпка 1: Конфигуриране на маршрутизаторите

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

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)

Конфигурирайте едната работна станция с *IP* адрес 10.10.X.10 и маршрутизатор по подразбиране 10.10.X.1, а другата – с подходящи *IP* адрес и маршрутизатор по подразбиране. 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.

Стъпка 4: Проверка на свързаността

- а. От прикрепените хостове, извършете **ping** към интерфейс *FastEthernet0/0* 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.(X+9).32 255.255.255.224 200.2.(X+2).18
```

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

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.(X+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.(X+9).40 199.99.(X+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.X.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 FastEthernet0/0
Gateway(config-if)#ip nat inside
Gateway(config-if)#exit
Gateway(config)#interface Serial0/0/0
Gateway(config-if)#ip nat outside
Gateway(config-if)#exit
```

Стъпка 11: Тестване на конфигурацията

- а. От работната станция с **IP** адрес **10.10.X.10** извършете **ping** към **172.16.(X+1).1**
Разгледайте **NAT** транслирането в маршрутизатора **Gateway** с помощта на командата ***show ip nat translations***. Ако командата връща празен резултат, повторете **ping** операцията от същата работна станция до **loopback** адреса на **ISP** и максимално бързо проверете отново **NAT** транслирането.
- б. Какво е транслирането от вътрешния локален адрес (*частния* адрес) към вътрешния глобален адрес (*публичния* адрес)?
_____ = _____
- в. От кого е назначен вътрешният глобален адрес?

- г. От кого е назначен вътрешният локален адрес?
