

NAT statico e dinamico con Packet Tracer

Quando una rete LAN con schema di indirizzamento IP privato, necessita di connessione ad Internet, deve disporre di un indirizzo pubblico. Per far ciò si utilizza la capacità del router di "far vedere" il nostro host con un indirizzo pubblico anziché il suo effettivo indirizzo privato.

La funzione NAT presenta diversi vantaggi:

- Limita il numero di indirizzi IP pubblici necessari per collegare una LAN a Internet
- Mantiene inalterata la configurazione degli host
- Non modifica il funzionamento dei protocolli e delle applicazioni della rete intranet
- Offre una flessibilità elevata grazie allo spazio molto esteso per gli indirizzi privati
- Riduce i costi di accesso a Internet (gli indirizzi pubblici sono concessi a pagamento)
- Garantisce maggiore sicurezza per i computer della rete locale (dall'esterno non si conosce l'indirizzo IP privato di un host)

Il NAT presenta tre funzionalità:

- Static NAT
- Dynamic NAT
- Port Address Translation (PAT)

La prima ha a disposizione un solo indirizzo pubblico e a qualunque pacchetto in uscita assegnerà tale indirizzo.

La seconda ha a disposizione un insieme di indirizzi pubblici tra cui sceglierne uno da assegnare ai pacchetti in uscita.

La terza traduce in modo dinamico l'indirizzo delle porte, ovvero guarda alla porta di trasmissione e non agli indirizzi IP degli host. Quest'ultima funzionalità può essere usata in coppia con una delle precedenti per ottenere la traslazione dell'IP e della porta su ogni pacchetto.

In questa lezione svolgeremo due esercitazioni, una per il NAT statico e una per il NAT dinamico (realizzate con Cisco Packet Tracer).

La sintassi dei comandi di debug della configurazione di NAT sul router Cisco è:

```
router #show ip nat translations
router #show ip nat statistics
router #debug ip nat detailed
router #clear ip nat translation
```

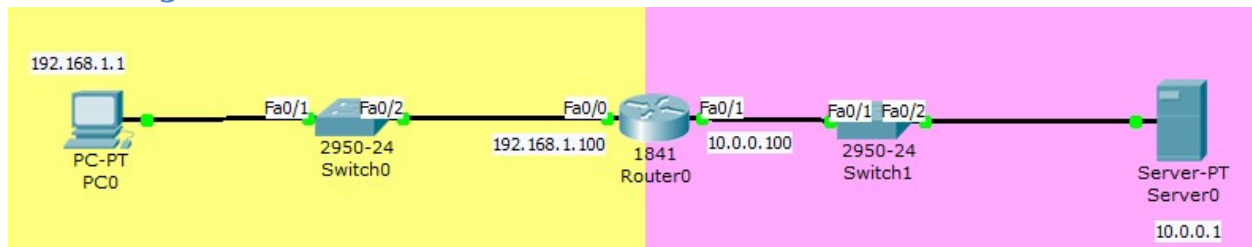
Sequenza operazioni configurazione NAT statico

1. Configurare le interfacce (assegnare IP-privato, subnetmask, default gateway)
2. Indicare se l'interfaccia inside NAT o outside NAT (ip nat in - ip nat out)
3. Assegnare l'indirizzo statico pubblico (ip nat inside source static 192.168.1.1 209.165.200.254), questo comando indica al router che l'indirizzo privato 192.168.1.1 deve essere sostituito con quello pubblico 209.165.200.254 quando il relativo host invia pacchetti verso l'esterno.

Esercitazione 1

Impostare il NAT statico al router in modo da convertire l'indirizzo privato 192.168.1.1 in indirizzo pubblico 209.165.200.254, alla conclusione verifica il funzionamento.

Schema logico



Schema indirizzamenti IP

Nome Host	IP	SUBNETMASK	GATEWAY
PC-0	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.100
Server 0	10.0.0.1	255.0.0.0	10.0.0.100
R0 F0/1	Outside IP	209.165.200.254	
R0 F0/0	Inside IP	192.168.1.1	

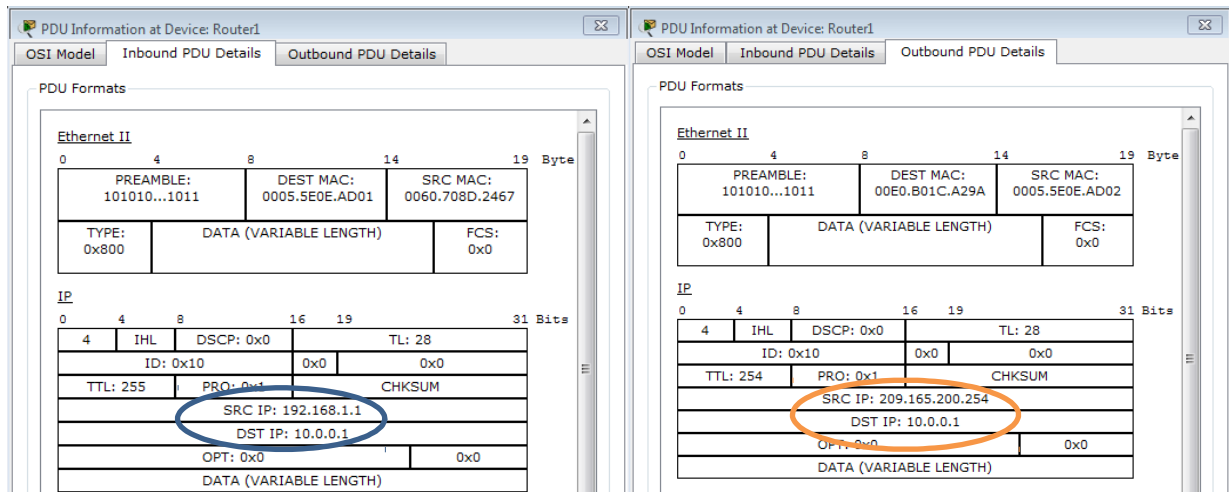
Supponiamo ora di impostare come *outside IP* l'indirizzo 209.165.200.254 e come *inside IP* l'indirizzo 192.168.1.1 (indirizzo del PC 0 che vuole comunicare con Server0). Nella tabella seguente si mostra la sequenza di comandi necessari a effettuare il NAT tra questi due indirizzi

Configurazione del router

Router#	Terminale enable
Router#configure terminal	Terminale in configurazione
Router(config)#interface FastEthernet0/0	Accesso alla configurazione dell'interfaccia
Router(config-if)#ip address 192.168.1.100 255.255.255.0	Assegnazione parametri protocollo IP
Router(config-if)#ip nat inside	Assegnazione impostazioni NAT INSIDE
Router(config-if)#no shutdown	Attivazione interfaccia
Router(config)#int f0/1	Accesso alla configurazione dell'interfaccia
Router(config-if)#ip add 10.0.0.100 255.0.0.0	Assegnazione parametri protocollo IP
Router(config-if)#ip nat out	Assegnazione impostazioni NAT OUTSIDE
Router(config-if)#no sh	Attivazione interfaccia
Router(config-if)#exit	Uscita
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.1 209.165.200.254	IMPOSTAZIONI DEL NAT STATICO
Router(config)#do wr	Registrazione configurazione router
Building configuration...	
[OK]	
Router(config)#exit	Uscita
Router#	

Verifica funzionalità

Per verificare il funzionamento del NAT, aprire Simulation Mode e selezionare un pacchetto (PDU) sul Router0 visualizzando le schede di dettaglio



Un altro modo di verificare il funzionamento del NAT è attraverso il monitoraggio della trasmissione con il CLI del router. Dopo aver digitato `enable`, si deve dare il comando `debug ip nat`

```
Router#debug ip nat
IP NAT debugging is on
Router#
NAT: expiring 209.165.200.254 (192.168.1.1) icmp 3 (3)

NAT: expiring 209.165.200.254 (192.168.1.1) icmp 4 (4)

NAT: expiring 209.165.200.254 (192.168.1.1) icmp 14 (14)

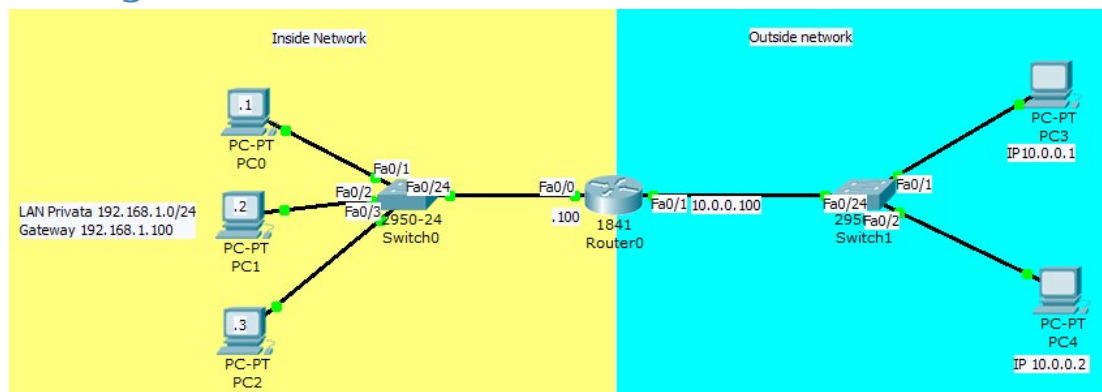
NAT: expiring 209.165.200.254 (192.168.1.1) icmp 13 (13)
|
```

Esercitazione 2

Realizzare una configurazione di rete in modo da assegnare più indirizzi **NAT dinamici**, in questo modo se più host chiedono l'accesso alla rete pubblica ognuno avrà un indirizzo pubblico differente.

Sarà il router a gestire la porta e il gruppo di IP pubblici da assegnare.

Schema logico



Schema indirizzamenti IP

Nome Lan	IP	Subnet-mask	Nome host	Gateway
LAN PRIVATA	192.168.1.1	255.255.255.0	PC0	192.168.1.100
LAN PRIVATA	192.168.1.2	255.255.255.0	PC1	192.168.1.100
LAN PRIVATA	192.168.1.3	255.255.255.0	PC2	192.168.1.100
LAN PUBBLICA	10.0.0.1	255.0.0.0	PC3	10.0.0.100
LAN PUBBLICA	10.0.0.2	255.0.0.0	PC4	10.0.0.100

Configurazione router

Configuriamo il Router, in modo che possa assegnare un pool di indirizzi IP Pubblici agli host che effettuano un invio verso la rete pubblica (nome del pool: pubblico; range del pool: da 75.75.1.10 a 75.75.1.15)).

Router(config)#ip nat pool pubblico 75.75.1.10 75.75.1.15 netmask 255.255.255.0	Crea il range pool pubblico
Router(config)#access-list 10 permit 192.168.1.0 0.0.0.255	Crea la regola ACL 10 con permesso a tutta la Lan privata (192.168.1.0/24)
Router(config)#ip nat inside source list 10 pool pubblico	Assegnazione Ip del POOL creato in precedenza
Router(config-if)#interface f0/1	Configurazione interfaccia
Router(config-if)#ip nat outside	Assegnazione NAT outside
Router(config-if)#exit	
Router(config)#interface f0/0	Configurazione interfaccia
Router(config-if)#ip nat inside	Assegnazione NAT inside
Router(config-if)#exit	
Router(config)#do wr Building configuration... [OK]	Salvataggio configurazione router
Router(config)#	
Router(config)#exit	
Router#	
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console	

Verifica funzionalità

Router#sh ip nat translations			Debug configurazione	
Protocol	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	75.75.1.11:1	192.168.1.2:1	10.0.0.1:1	10.0.0.1:1
icmp	75.75.1.10:5	192.168.1.3:5	10.0.0.1:5	10.0.0.1:5
icmp	75.75.1.10:6	192.168.1.3:6	10.0.0.1:6	10.0.0.1:6