

ESERCITAZIONE: NAT del tipo dinamico overload (o PAT)

NAT
overload

Obiettivi:

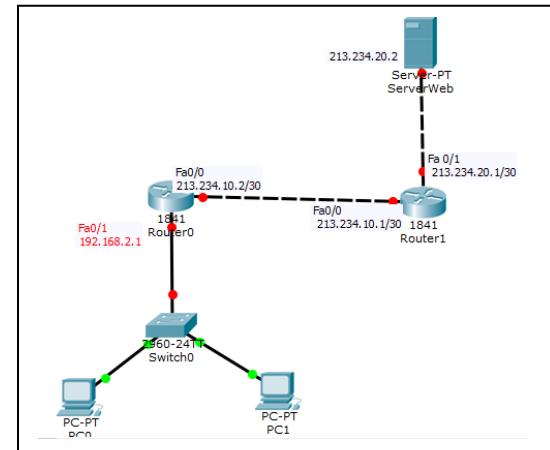
- Consolidare il concetto del NAT dinamico overload (PAT)
- Saper distinguere gli indirizzi privati (grigi) dagli indirizzi pubblici (bianchi)
- Sperimentare il routing tra due reti (LAN e Internet)
- Consolidare l'uso delle modalità dell'IOS : utente(>), utente privilegiato(##) e (config)

Nota: si farà un accenno a due concetti avanzati, come le liste di accesso e la wild card mask, indispensabili per l'impostazione del NAT sul router.

In Packet Tracer, Internet viene simulato con un router e un server aventi gli indirizzi pubblici (bianchi). Costruiremo la nostra rete locale 192.168.2.0/24 (cioè, con la mask 255.255.255.0), ma abbiamo bisogno di un indirizzo pubblico, ci rivolgiamo al provider che ci concede l'IP 213.234.10.2/30 (la mask è 255.255.255.252)

1) Configurazione ROUTER 0

```
en
conf t
interface FastEthernet0/0
ip address 213.234.10.2 255.255.255.252
//IP pubblico e unico assegnato dal Provider a tutta la LAN
no shut      //attiviamo l'interfaccia
exit
```



```
interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0    //IP privato, , è default gateway per PC della LAN
no shut          //attiviamo l'interfaccia
end            //usciamo dalla configurazione

wr mem          //salviamo nella startup-config
show run         //controlliamo che tutto è a posto
```

2) Configurazione ROUTER 1

Router1 ha gli indirizzi IP pubblici, sia per Fa0/0 sia per Fa0/1 (collegamento con il server)
La configurazione:

```
en
conf t
interface FastEthernet0/0
ip address 213.234.10.1 255.255.255.252
no shut
exit
```

```
interface FastEthernet0/1
ip address 213.234.20.1 255.255.255.252    //è l'IP del default gateway per il server
no shut
end
wr mem
show run
```

3) Configurazione SERVER

Server Scheda Desktop- IP Configuration 213.234.20.2 255.255.255.252

Default Gateway 213.234.20.1 – è l'IP del router1, Fa0/0

4) Creare la route di default tra due router

Ora bisogna creare un route tra i due router, creeremo un percorso (route) di default che significa “se non indichi altro percorso, manda il pacchetto al 213.234.10.1 (nel nostro caso) e quel router si occuperà lui di instradamento”.

Impostare nel Router 0:

```
en  
conf t  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 213.234.10.1 //route di default: da un Ip a un altro IP tramite Router1  
exit  
wr mem
```

5) Verifichiamo col ping il collegamento del Router 0 con Router1:

ping 213.234.10.1 /e va a buon fine

6) Verifichiamo col ping il collegamento del Router0 con il server che ha l'IP pubblico pure.

ping 213.234.20.2 /e va a buon fine

7) Verifichiamo col ping il collegamento con il server DA un PC

PC0 _ scheda Desktop – Command Prompt >ping 213.234.20.2 Non va!

Nonostante avessimo indicato il default gateway, non va perché il PC0 ha un indirizzo grigio, privato, e il Router1, che instrada tutto il traffico, NON conosce gli indirizzi grigi.

Con la tecnologia NAT provvederemo a implementare l'accesso dei PC in Internet, cioè, nel nostro caso simulato, al server.

Andiamo sul Router0

8) Impostazione NAT sul Router0

8.1) Prima di tutto stabiliamo quale interfaccia è interna (inside) e quale è esterna (outside)

L'interface FastEthernet0/0 “guarda fuori”, quindi il suo IP pubblico è del tipo outside, invece l'interface FastEthernet0/1 che “guarda dentro” nella la rete LAN è del tipo inside.

```
en  
conf t  
interface FastEthernet0/0  
ip nat outside //per NAT è un IP outside  
exit  
!  
interface FastEthernet0/1  
ip nat inside //per NAT è inside  
exit
```

8.2) Creazione Access List,

la lista accessi a cui daremo il nome FOR-NAT. Nella lista indichiamo quale traffico verrà sottoposto al Network Address Translation, cioè, gli Ip di quale rete saranno traslati nell'indirizzo pubblico del Router0 (213.234.10.2)

```
conf t  
ip access-list standard FOR-NAT //si crea la lista di IP, di tipo standard, di nome FOR-NAT  
permit 192.168.2.0 0.0.0.255
```

//sono “permessi”, cioè, accettati tutti gli IP della rete LAN 192.168.2.0
//nelle liste di accesso non si indica la netmask, ma il suo “inverso” 0.0.0.255
//gli “1” diventano “0” e viceversa, si chiama “wild card mask”

Se noi avessimo avuto più LAN, potevamo permettere o negare l'accesso ad una rete, o solo a certi PC.

8.3) PAT L'ultimo passo

Scriviamo una istruzione indispensabile per poter utilizzare “overload NAT” (o PAT)

ip nat inside source list FOR-NAT interface FastEthernet0/0 overload

wr mem

significa: si deve “nattare” dall’inside, cioè traslare gli indirizzi provenienti dall’interno, e solo quei indirizzi che sono indicati nella Access List “FOR-NAT”, e si deve “nattare” quando il traffico passa per l’interfaccia Fa0/0,

indichiamo l’ultimo parametro “overload”, per poter usare il PAT: la traslazione di un gruppo degli indirizzi privati (grigi) in un indirizzo pubblico (con l’uso delle porte).

9) Vediamo la tabella NAT sul Router0:

show ip nat translation

Si potrebbe vedere una tabella di traslazione, **creata dinamicamente**, degli indirizzi privati (Inside local) 192.168.2.3 e 192.168.2.2 nell’unico indirizzo pubblico della rete LAN, che è 213.234..10.2 (Inside global)

con l’aggiunta delle porte (2, 3 o 4 in questo caso)

La tabella cambia in relazione a quali e quanti pacchetti PDU sono stati inoltrati dai PC al Server.

```
Router#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local        Outside local      Outside global
icmp 213.234.10.2:1024 192.168.2.3:3    213.234.20.2:3    213.234.20.2:1024
icmp 213.234.10.2:2    192.168.2.3:2    213.234.10.1:2    213.234.10.1:2
icmp 213.234.10.2:4    192.168.2.2:4    213.234.10.1:4    213.234.10.1:4
```

Rifare l’invio dei PDU e ripetere “show ip nat translation”, si vedrà una tabella creata dinamicamente e relativa alla situazione.

Senza l’invio PDU, non verrà visualizzato niente perché la tabella è vuota.

10) Ping dal PC0 al server : deve andare a buon fine

11) Al PC0 Vediamo il contenuto di una pacchetto PDU passante dal PC0 al server.

Outbound = in uscita

PDU Information at Device: PC0

OSI Model Outbound PDU Details

PDU Formats

IP

0	4	8	16	19	31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28		
ID: 0x17		0x0	0x0		
TTL: 255	PRO: 0x1	CHKSUM			
SRC IP: 192.168.2.2					
DST IP: 213.234.20.2					
OPT: 0x0			0x0		
DATA (VARIABLE LENGTH)					

Al Router 0 Si nota la traslazione dell'indirizzo locale del PC0 nell'indirizzo pubblico del Router0, vedi la parte Outbound: l'IP del mittente (SRC IP) è diventato quello del router 0

PDU Information at Device: Router0

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0010.1102.1102	SRC MAC: 0005.5E08.BD7E
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x18		0x0	0x0
TTL: 255	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 192.168.2.2			
DST IP: 213.234.20.2			

PDU Information at Device: Router0

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 00E0.F7E6.2B01	SRC MAC: 0010.1102.1101
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x18		0x0	0x0
TTL: 254	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 213.234.10.2			
DST IP: 213.234.20.2			

Al router1 Inbound e Outbound details sono uguali, perchè non c'è stato nessuna traslazione degli indirizzi, essendo gli IP dei due router gli indirizzi pubblici.

PDU Information at Device: Router1

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 00E0.F7E6.2B01	SRC MAC: 0010.1102.1101
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x18		0x0	0x0
TTL: 254	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 213.234.10.2			
DST IP: 213.234.20.2			

PDU Information at Device: Router1

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0060.2FE8.D3C3	SRC MAC: 00E0.F7E6.2B02
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x18		0x0	0x0
TTL: 253	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 213.234.10.2			
DST IP: 213.234.20.2			

Al Server : sempre nessuna traslazione perchè gli IP sono tutti pubblici

PDU Information at Device: ServerWeb

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 0060.2FE8.D3C3	SRC MAC: 00E0.F7E6.2B02
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x18		0x0	0x0
TTL: 253	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 213.234.10.2			
DST IP: 213.234.20.2			

PDU Information at Device: ServerWeb

OSI Model		Inbound PDU Details	Outbound PDU Details
PDU Formats			
Ethernet II			
0	4	8	14 19 Bytes
PREAMBLE: 101010...1011		DEST MAC: 00E0.F7E6.2B02	SRC MAC: 0060.2FE8.D3C3
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)	
		FCS: 0x0	
IP			
0	4	8	16 19 31 Bits
4	IHL	DSCP: 0x0	TL: 28
ID: 0x4		0x0	0x0
TTL: 128	PRO: 0x1	CHKSUM	
SRC IP: 213.234.20.2			
DST IP: 213.234.10.2			

Controllare da soli il percorso di ritorno del PDU dal Server al PC0.