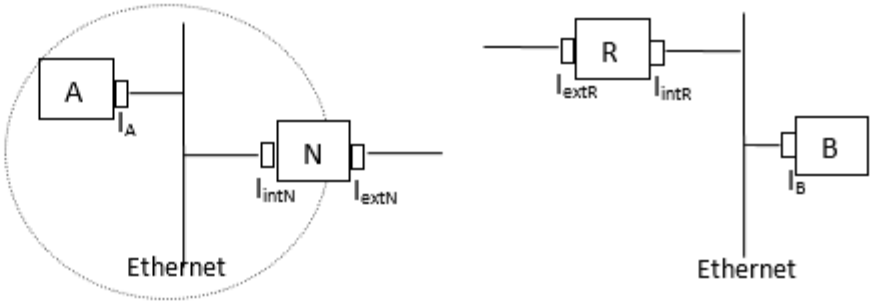
# Esercitazione #7

Antonio Brogi

Dipartimento di Informatica
Università di Pisa

**Q1.** Indicare –giustificando la risposta– in che modo dovrebbe essere modificato il protocollo ARP per poter funzionare correttamente su LAN che si trovano dietro NAT.

**Q2.** Supponiamo che un cliente HTTP in esecuzione su un host A invii una richiesta X a un server HTTP su un host B. Supponendo che N sia un router NAT e che R non lo sia, indicare i valori dei campi contenenti informazioni di addressing in <u>tutti</u> i preamboli contenuti nel frame che trasporta X trasmesso da A e nel frame trasmesso, in risposta, da B.



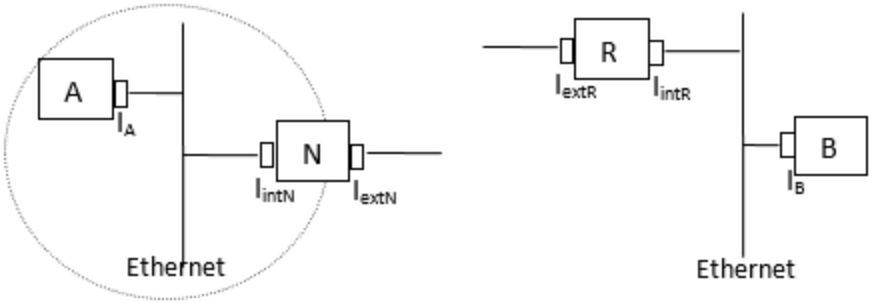

(dove $I_A$, $I_{intN}$, $I_{extN}$, $I_{extR}$, $I_{intR}$, $I_B$, sono interfacce)

**Q3.** Consideriamo una rete locale IEEE 802.11 con frequenza di trasmissione di 10 Mbps, ritardo di propagazione di 0,8 microsecondi, velocità di propagazione di $2 \cdot 10^8$ m/s, e con RTS e CTS di 20 byte, ACK di 14 byte, DIFS di 50 microsecondi e SIFS di 16 microsecondi. Supponendo che all'istante t un host A inizi il protocollo per la trasmissione di un frame di 1500 byte e che nessun altro host della rete debba trasmettere frame, indicare– giustificando la risposta – dopo quanto tempo da t un altro host può iniziare la trasmissione di frame.

**Q1.** Indicare –giustificando la risposta– in che modo dovrebbe essere modificato il protocollo ARP per poter funzionare correttamente su LAN che si trovano dietro NAT.

**Q1.** Non è necessario modificare il protocollo ARP, il fatto che alle interfacce della LAN siano assegnati indirizzi IP locali e che una di esse appartenga a un router NAT è ininfluente per ARP. Gli host appartenenti alla LAN potranno infatti utilizzare normalmente ARP per determinare gli indirizzi fisici delle interfacce di rete appartenenti alla LAN.

**Q2.** Supponiamo che un cliente HTTP in esecuzione su un host A invii una richiesta X a un server HTTP su un host B. Supponendo che N sia un router NAT e che R non lo sia, indicare i valori dei campi contenenti informazioni di addressing in tutti i preamboli contenuti nel frame che trasporta X trasmesso da A e nel frame trasmesso, in risposta, da B.




(dove $I_A$, $I_{intN}$, $I_{extN}$, $I_{extR}$, $I_{intR}$, $I_B$, sono interfacce)

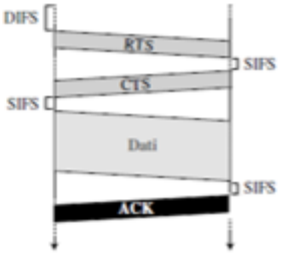
**Q2.**

| | *Frame spedito da A* | *Frame spedito da B* |
|---|---|---|
| //preambolo DL | sourceAddress = indirizzo MAC di $I_A$<br>destAddress = indirizzo MAC di $I_{intN}$<br>type = k | sourceAddress = indirizzo MAC di $I_B$<br>destAddress = indirizzo MAC di $I_{intR}$<br>type = k |
| //preambolo IP | sourceAddress = indirizzo IP di $I_A$<br>destAddress = indirizzo IP di $I_B$<br>upperLayerProtocol = 6 | sourceAddress = indirizzo IP di $I_B$<br>destAddress = indirizzo IP di $I_{extN}$<br>upperLayerProtocol = 6 |
| //preambolo TCP | sourcePort = $P_A$<br>destPort = 80 | sourcePort = 80<br>destPort = $P_N$ |

dove $P_A$ è il numero di porta utilizzato dal client HTTP in esecuzione su A, $P_N$ è il numero di porta associato a $P_A$ dal router NAT N, e k è il numero di protocollo di livello di rete.

l'attesa DIFS prevista nel

**Q3.** Consideriamo una rete locale IEEE 802.11 con frequenza di trasmissione di 10 Mbps, ritardo di propagazione di 0,8 microsecondi, velocità di propagazione di $2 \cdot 10^8$ m/s, e con RTS e CTS di 20 byte, ACK di 14 byte, DIFS di 50 microsecondi e SIFS di 16 microsecondi. Supponendo che all'istante t un host A inizi il protocollo per la trasmissione di un frame di 1500 byte e che nessun altro host della rete debba trasmettere frame, indicare– giustificando la risposta – dopo quanto tempo da t un altro host può iniziare la trasmissione di frame.

il protocollo per

**Q3.** Il canale sarà di nuovo libero dopo
DIFS + $d_{tras}$(RTS) + $d_{prop}$ + SIFS + $d_{tras}$(CTS) + $d_{prop}$ + SIFS + $d_{tras}$(Dati) + $d_{prop}$ + SIFS+ $d_{tras}$(ACK) + $d_{prop}$ = (50+16+0,8+16+16+0,8+16+1200+0,8+16+11,2+0,8) µs = 1344,4 µs.
Quindi un altro host potrà iniziare la trasmissione di un frame dopo
(1344,4 + 50+16+0,8+16+16+0,8+16) µs = 1460 µs.