

NAT (Network Address Translation)

Tecnica adottata dal router che sostituisce, nell'intestazione del pacchetto, l'IP

socket = protocollo + indirizzo IP + porta

1. Quando un client richiede una pagina web ad un server esterno il suo IP e la sua porta vengono traslati e la corrispondenza viene registrata nella tabella.
2. Quando arriva la risposta dal server esterno la tabella permette di capire chi è che voleva quei dati → traslazione inversa → dati inviati al client
3. Tutte le comunicazioni provenienti dall'esterno non registrate → eliminate

Vantaggi:

- Limita il numero di IP pubblici necessari per collegare una LAN ad Internet
- Mantiene inalterata la configurazione degli host
- Non modifica il funzionamento dei protocolli e delle applicazioni della rete
- Flessibilità elevata → spazio molto ampio per gli IP privati
- Riduce i costi per l'accesso a Internet (gli IP pubblici sono a pagamento)
- Garantisce maggior sicurezza per i computer della LAN

Ha 3 funzionalità:

- **Static NAT** (usa 1 solo IP pubblico)
- **Dynamic NAT** (usa un insieme di IP pubblici)
- **Port Address Translation o PAT** (traduce dinamicamente le porte)

PAT (Port Address Translation)

Consente al router di utilizzare un singolo indirizzo IP per gestire oltre 64000 (2^{16}) connessioni private contemporaneamente

Può traslare più IP client per lo stesso IP di destinazione cambiando solo la porta

Anche IPv6 implementa il NAT per mettere in comunicazione reti IPv6 con reti IPv4

Per la fase di transizione da IPv4 a IPv6, IETF ha ipotizzato **3 meccanismi**:

- **Dual-stack**
- **Conversion**
- **Tunneling per IPv6**

Dual-stack:

prevede l'utilizzo del doppio stack IP nella pila di protocolli TCP/IP

Questo permette di interpretare entrambe le versioni del protocollo IP e quindi di smistare ai livelli superiori il contenuto del pacchetto senza che questi sappiano da quale protocollo IP derivi.

Vantaggi:

- Semplicità di implementazione

Svantaggi:

- Aumento della complessità della rete (router e switch multiprotocollo)
- Non risolve il problema della scarsità degli indirizzi IP (sia l'IPv4 che l'IPv6)
- Routing più lento (entrambi gli IP devono essere annunciati)

Conversion:

- È considerato il NAT per IPv6
- È realizzato con il protocollo NAT-PT (PT = Protocol Translator) effettua la conversione IPv6 in IPv4 e viceversa secondo le tecniche NAT IPv4
- NAT-PT consente la comunicazione diretta tra reti solo IPv6 e reti IPv4

Tunneling: Incapsula un pacchetto IPv6 in un pacchetto IPv4