

Informe sobre NAT y Direcciones IP

Introducción

La Traducción de Direcciones de Red (NAT, por sus siglas en inglés, Network Address Translation) es una tecnología esencial en redes que permite a múltiples dispositivos compartir una única dirección IP pública para acceder a Internet. Este informe aborda el funcionamiento de NAT, su importancia, ventajas y desventajas, y la distinción entre direcciones IP públicas y privadas.

¿Cuándo y por qué se utiliza NAT?

NAT se utiliza principalmente para dos razones: la **conservación de direcciones IPv4** y la **seguridad de la red**. Dada la limitación de direcciones IPv4 públicas, NAT permite que una red interna utilice direcciones IP privadas y se conecte a Internet a través de una única IP pública. Esto ha sido fundamental para la expansión de Internet.

En redes **domésticas**, los routers usan NAT para que todos los dispositivos (ordenadores, smartphones) accedan a Internet con una sola IP pública, simplificando la configuración y añadiendo una capa básica de seguridad al ocultar las IPs internas.

En entornos **corporativos**, NAT en firewalls o routers de borde, además de conservar direcciones, mejora la seguridad al enmascarar la topología interna, haciendo que las direcciones IP privadas de la empresa no sean directamente visibles desde Internet, lo que dificulta ataques directos.

Ventajas y Desventajas de NAT

Ventajas

- **Conservación de direcciones IPv4:** Permite que miles de millones de dispositivos se conecten a Internet con un número limitado de direcciones IP

públicas.

- **Seguridad mejorada:** Oculta las direcciones IP internas de la red, dificultando que agentes externos mapeen la topología y lancen ataques directos.
- **Flexibilidad de la red:** Facilita el cambio de ISP sin reconfigurar las direcciones IP internas.
- **Simplicidad de gestión:** Permite el uso de esquemas de direccionamiento IP privados estandarizados internamente.

Desventajas

- **Retraso en el procesamiento (latencia):** La traducción de direcciones añade una pequeña sobrecarga que puede introducir latencia.
- **Pérdida de conectividad de extremo a extremo:** Rompe este principio, complicando aplicaciones que requieren conexiones directas (ej., P2P).
- **Complejidad en la configuración de servicios:** Requiere configuración adicional (reenvío de puertos) para hacer accesibles servicios internos desde Internet.
- **Dificultad en la trazabilidad:** Puede dificultar rastrear el origen real de una conexión a través de múltiples capas de NAT.

Direcciones IP Privadas vs. Públicas

La diferencia clave entre una dirección IP privada y una pública es su **alcance y visibilidad**:

- Una **dirección IP pública** es única y globalmente enrutable, identificando un dispositivo directamente en Internet. Es asignada por un ISP y permite la comunicación con cualquier otro dispositivo en la red global.
- Una **dirección IP privada** solo es válida dentro de una red local (LAN) y no es enrutable en Internet. Puede ser reutilizada en diferentes redes privadas sin conflicto. Los dispositivos dentro de una red doméstica o corporativa usan IPs privadas para comunicarse entre sí. Para acceder a Internet, sus paquetes deben ser traducidos por un dispositivo NAT a una IP pública.

Característica	Dirección IP Pública	Dirección IP Privada
Alcance	Global (Internet)	Local (dentro de una red privada)
Enrutabilidad	Enrutable en Internet	No enrutable en Internet
Asignación	Asignada por el ISP	Asignada por un router o servidor DHCP local
Unicidad	Única a nivel mundial	Única dentro de su red local; puede repetirse globalmente
Acceso externo	Directamente accesible desde Internet	No directamente accesible desde Internet (requiere NAT)

Rangos de Direcciones IP Privadas

La IETF (RFC 1918) ha reservado los siguientes rangos de direcciones IPv4 para uso exclusivo en redes privadas; estas nunca se enrutarán en Internet público:

- **Clase A:** 10.0.0.0 a 10.255.255.255 (10.0.0.0/8)
- **Clase B:** 172.16.0.0 a 172.31.255.255 (172.16.0.0/12)
- **Clase C:** 192.168.0.0 a 192.168.255.255 (192.168.0.0/16)

Estos rangos permiten crear redes internas sin preocuparse por la escasez de direcciones IP públicas o conflictos con direcciones de Internet.

Conclusión

NAT ha sido una solución vital para la evolución de Internet, conservando direcciones IPv4 y mejorando la seguridad, a pesar de algunas complejidades. Comprender NAT y la diferencia entre IPs públicas y privadas es fundamental en el ámbito de las redes informáticas.