



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

NAT

SERVIÇOS DE REDE 1

Tomás Faria Ramos

2022140175

2023/2024

Índice

1	Introdução ao NAT	1
1.1	Vantagens	1
1.2	Desvantagens	2
1.3	Termos	2
1.4	Funcionamento	3
2	Tipos de NAT	5
2.1	NAT Estático	5
2.2	NAT Dinâmico	6
2.3	PAT ou NAT Overload	6
2.4	Twice NAT	6
2.5	Destination NAT ou Reverse NAT	7

Lista de Figuras

1.1	Demonstração prática dos termos	3
-----	---	---

Capítulo 1

Introdução ao NAT

As máquinas com endereços privados não podem aceder diretamente à Internet.

Os endereços públicos são um recurso limitado, contudo as máquinas precisam de aceder e ser acedidas através da Internet.

Para este problema há várias soluções (IPv6, Proxys), e claro, o NAT.

Com o NAT pode-se expandir o espaço de endereçamento IP através da utilização de endereços privados.

1.1 Vantagens

Algumas vantagens do NAT são:

- Permite criar redes sem adquirir endereços válidos;
- Garante que os endereços privados não são passados para o domínio público;
- Garante maior capacidade de gestão do espaço de endereçamento;
- Aumenta a flexibilidade do acesso a redes públicas;
- Garante uma gestão mais racional e eficiente do endereçamento público;
- Facilidade de mudança de ISP;

- Permite a criação de redes mais seguras e com maior garantia de privacidade de dados.

1.2 Desvantagens

Algumas desvantagens do NAT são:

- Nem todos os protocolo/aplicações suportam e/ou trabalham bem com o NAT;
- Pode aumentar a probabilidade de endereçamento incorreto;
- Diminui a performance do sistema de comunicação;
- Deixamos de conseguir "reconstruir" toda a rota dos pacotes de dados;
- Dificulta a criação de túneis.

1.3 Termos

Endereço Local Interno

Endereço IP atribuído a um host da rede interna. Provavelmente, esse endereço é privado.

Endereço Global Interno

Um endereço IP legítimo atribuído pelo ISP e que representa um ou mais endereços IP públicos.

Endereço Local Externo

Endereço IP de um host externo, tal como é conhecido pelos hosts da rede interna.

Endereço Global Externo

Endereço IP atribuído a um host da rede externa. O proprietário do host atribui esse endereço. Na maioria das vezes estes dois endereços são iguais.

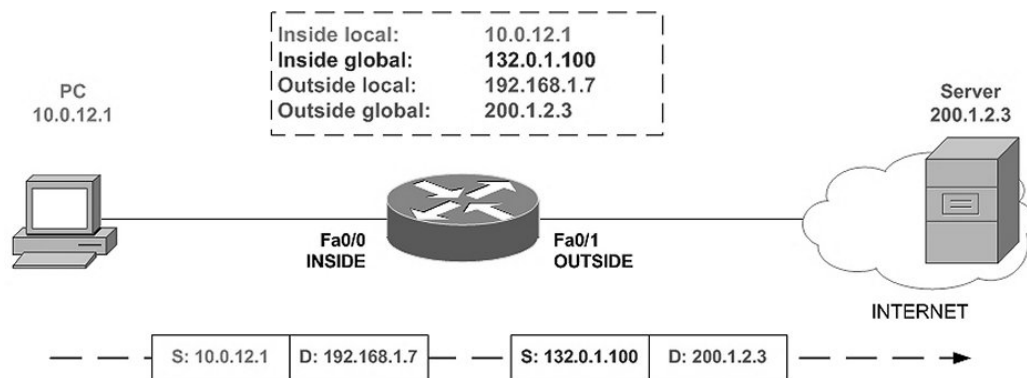


Figura 1.1: Demonstração prática dos termos

1.4 Funcionamento

O NAT guarda pares de endereços numa tabela de tradução, mapeando endereços privados e portas para endereços públicos e outros portas.

Datagrama de saída

Quando um datagrama vai a sair da rede interna para a Internet, o NAT substitui o endereço IP privado de origem e o porto do datagrama pelo endereço IP público e um novo porto.

Os clientes/servidores remotos respondem usando este novo endereço/-porto como o endereço de destino (endereço IP público e novo porto).

Datagram de entrada

Quando um datagrama chega à rede vindo da Internet, o NAT substitui o endereço IP público e porto no campo de endereço de destino de cada datagrama de entrada pelo endereço privado e porto correspondente na tabela de tradução NAT.

Capítulo 2

Tipos de NAT

Existem vários tipos de NAT, tais como:

- NAT Estático: Um endereço IP público para um endereço IP privado;
- NAT Dinâmico: Existe um conjunto de endereços públicos (pool), que podem as máquinas podem usar;
- PAT, ou NAT Overload: Um endereço IP público é mapeado para vários endereços privados (mais usado);
- Twice NAT: O endereço público é fornecido mediante condições internas ou externas;
- Destination NAT ou Reverse NAT: Dar um endereço privado a uma maquina com o endereço público.

2.1 NAT Estático

O NAT Estático faz o mapeamento direto de endereços privados para endereços públicos. Um IP privado será sempre associado ao mesmo IP público.

Este tipo de NAT é útil quando se quer fazer a referência de determinado dispositivo com um endereço IP consistente e constante.

Não permite contudo fazer gestão e "poupança" dos endereços públicos disponíveis.

2.2 NAT Dinâmico

O NAT Dinâmico faz o mapeamento de endereços privados para endereços públicos de forma dinâmica.

Assim, qualquer endereço privado pode ser traduzido para uma gama de endereços públicos de forma dinâmica.

Contrariamente ao NAT estático, os endereços internos nem sempre são traduzidos para o mesmo endereço público.

Permite fazer uma gestão mais eficiente dos endereços públicos disponíveis.

2.3 PAT ou NAT Overload

O PAT ou NAT Overload surge como solução mais utilizada já que assim não são necessários tantos endereços públicos quantos os equipamentos que pretendem comunicar com o exterior.

A distinção entre as comunicações é realizada com base no porto de origem. Quando dois equipamentos pretendem comunicar usando o mesmo porto de origem, o NAT utiliza o porto seguinte que esteja livre. Caso não existam portos livres mas tenha sido configurada uma pool com vários endereços IP, é usado o próximo endereço IP, tentando respeitar o porto originalmente escolhido.

2.4 Twice NAT

O Twice NAT permite que se decida qual o endereço público que será utilizado no processo de mapeamento, baseado no IP de destino ou pelo porto de destino.

Pode-se criar regras para determinar que um endereço interno seja traduzido para determinado endereço público, tomando como determinante o seu destino.

No caso de portos, o determinante será o porto de destino.

2.5 Destination NAT ou Reverse NAT

Com o Destination NAT, as ligações são iniciadas a partir de hosts da Internet.

Esta característica foi incorporada no NAT para possibilitar capacidades/funcionalidades mais avançadas.

Como os hosts das redes externas não sabem o endereço IP de hosts da rede interna, então não podiam aceder a um recurso que estivesse localizado internamente. Para que isso aconteça, temos de fazer um Reverse NAT.