

**FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA
REDES DE COMPUTADORES II**

Network Address Translation - NAT

Grupo Docente:

- **Regente:** Eng^o. Felizardo Munguambe
- **Assistente:** Eng^o. Délcio Chadreca

Tópicos da Aula

- ▶ Introdução
- ▶ Tipos de NAT
- ▶ SNAT
- ▶ DNAT
- ▶ PAT
- ▶ Port Forward

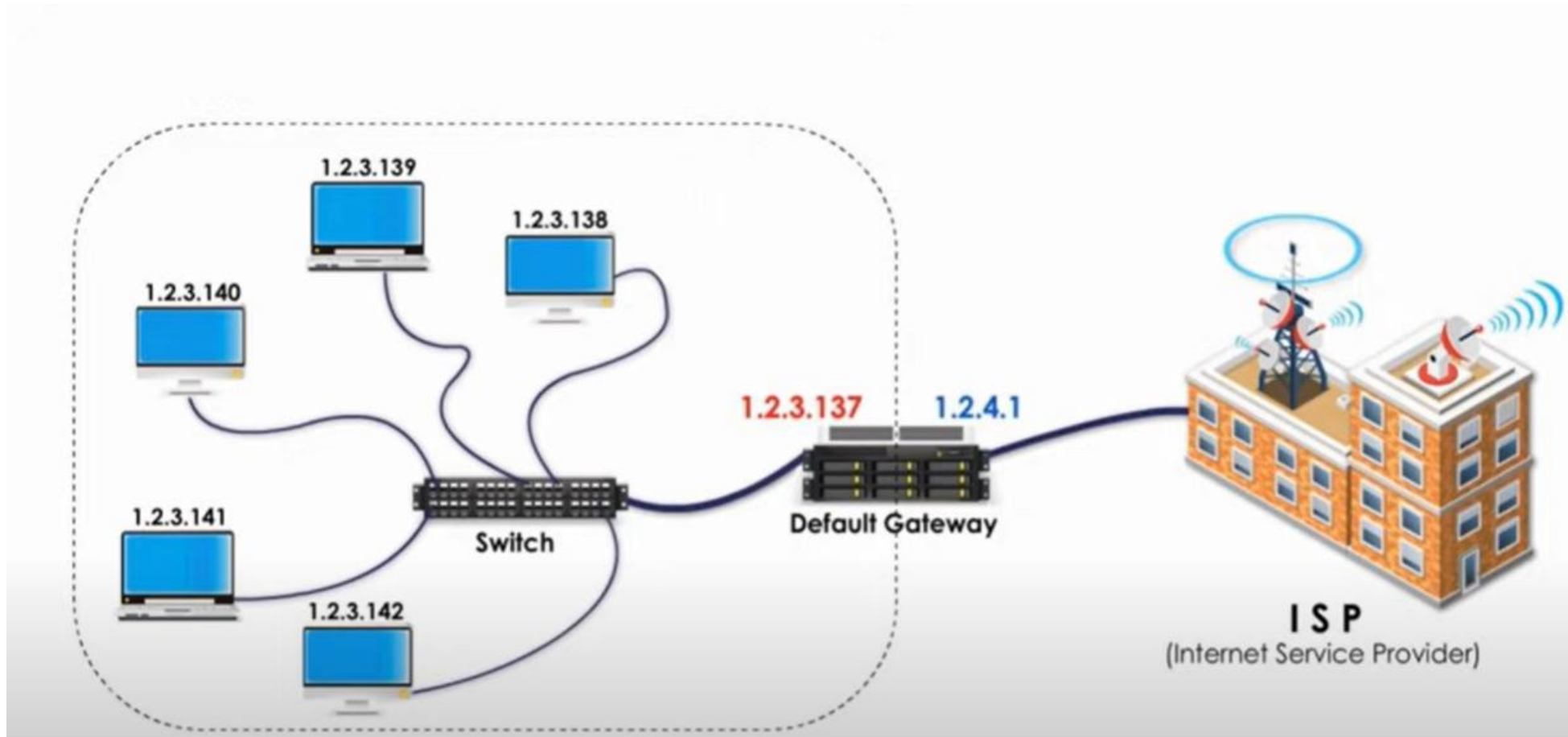
Introdução

Inicialmente a internet funcionada da seguinte forma:

O provedor de serviços de Internet (ISP) atribuía um bloco de endereços públicos a organização e cada utilizador na faixa desses endereços poderia se comunicar com a internet.

Indicava o gateway do lado LAN do cliente e um Gateway do lado do provedor

Comunicação com a Internet - 1990



Problemas da abordagem clássica:

1. Segurança vulnerável, uma vez que os endereços IP são públicos, cada *host* poderia se comunicar com outros hosts directamente
2. Esgotamento de endereços IP, Com o crescimento exponencial da Internet (o que não estava na imaginação de muito) os endereços IPs esgotaram-se rapidamente.

Network Address Translation.

A existência de endereços privados conduz a existência de vários dispositivos com mesmo endereço que pretendem se comunicar através da Internet. Para tal que tal seja possível desenvolveu-se um mecanismo de tradução de rede (NAT – Network Address Translation)

Endereços IP privados passaram a ser disponíveis para qualquer entidade, mas não roteáveis.

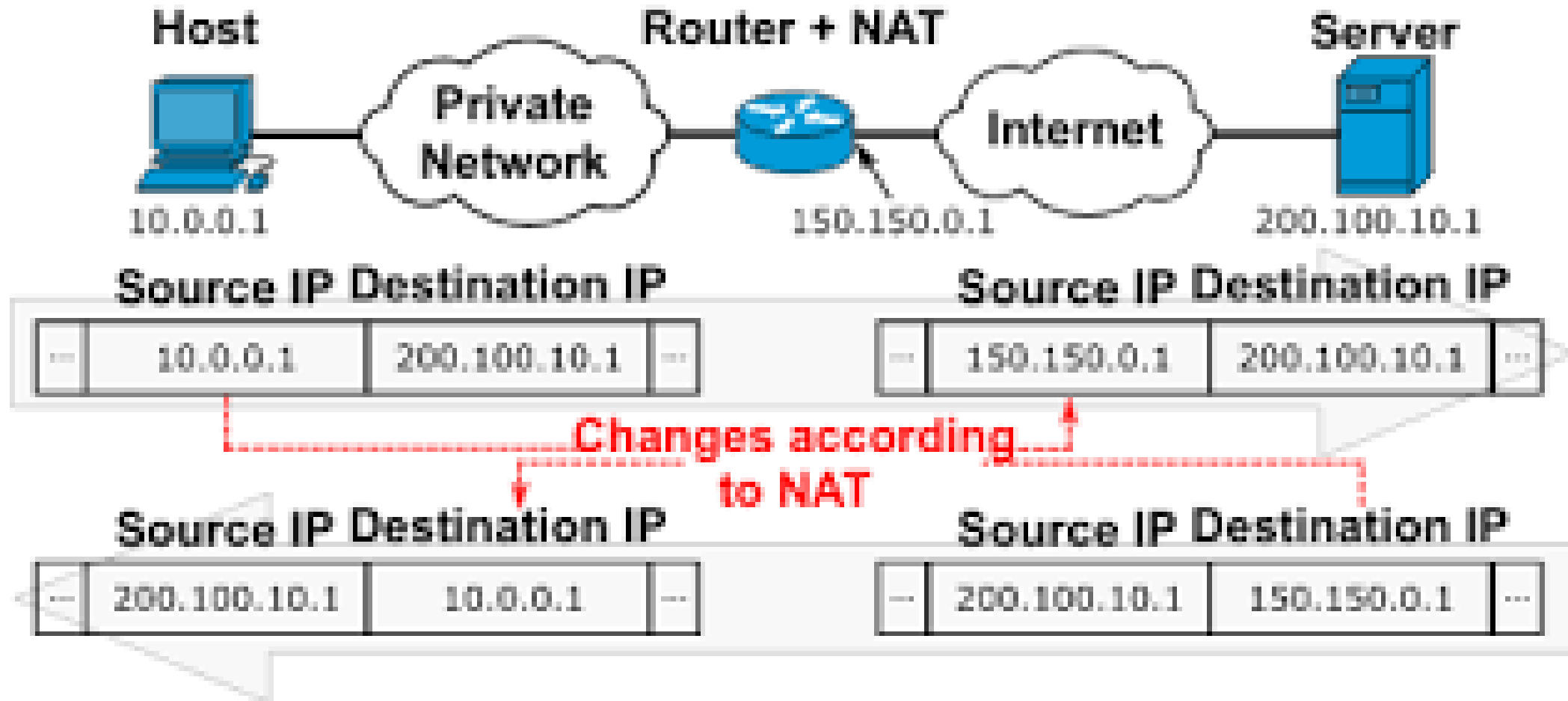
Fundamentos

O NAT é uns mecanismos de tradução de endereço, em geral entre endereços privados e endereços públicos e permite que os dispositivos com endereço privado possam se comunicam através da Internet.

NAT é um processo/tecnologia onde um router ou dispositivo de rede similar traduz um endereço IP para outro endereço IP.

Resumidamente o router traduz o endereço IP privado do host em endereço IP publico para trafego de saída, e também traduz endereço público em endereço privado para trafego de entrada.

Tradução de Endereços



Benefícios de NAT

1. NAT melhora segurança , os endereços IP dos hosts não são visíveis para o exterior
2. NAT em conjunto com o IPv4 reduzem drasticamente o esgotamento de endereços IP e estende o tempo de vida dos endereços .

Tipos de NAT

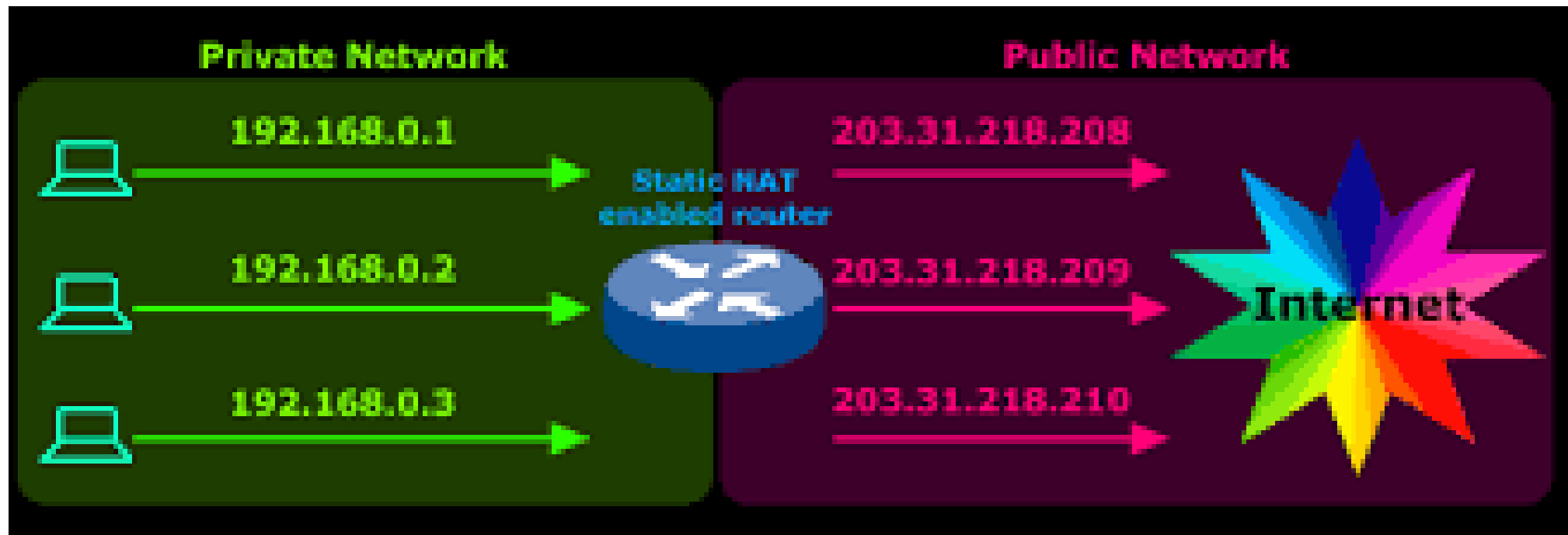
Basicamente existem quatro tipos de NAT:

1. Static Network Address Translation – SNAT
2. Dynamic Network Address Translation- DNAT
3. Port Address Address Translation - PAT
4. Port Forwarding

Static Network Address Translation

Um IP para cada host, lida mais com tráfego de entrada, dispendioso em relação ao uso de endereços IP públicos.

Provê mapeamento de um endereço para um endereço, ou seja, para cada IP privado, existe um endereço válido para saída.



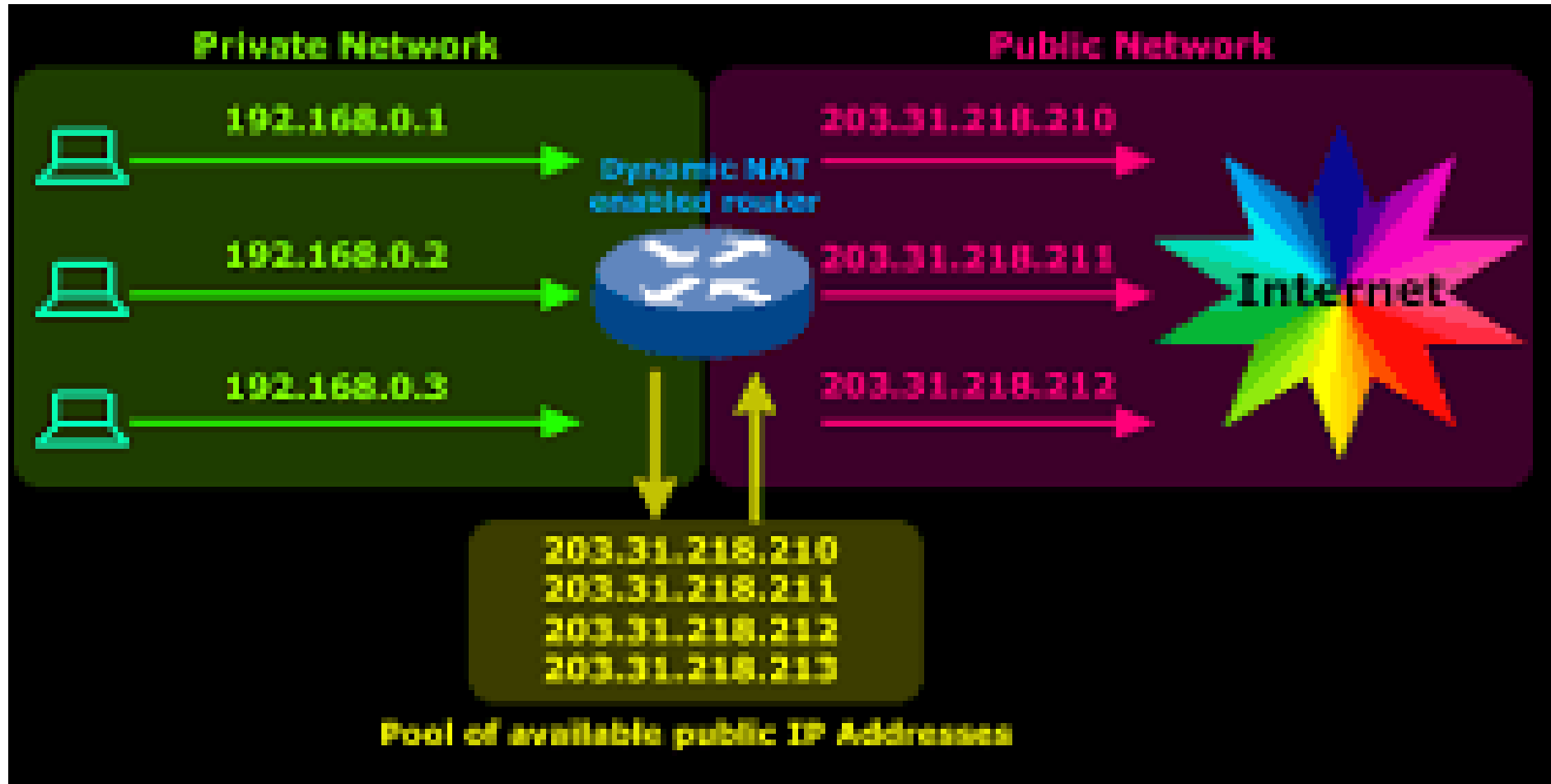
Dynamic Network Address Translation

Lida melhor com tráfego de saída. Mapeia os endereços IP internos nos roteadores públicos. Cada IP privado que alcançar o roteador e quiser se comunicar com o exterior o roteador irá fazer a tradução de endereço IP privado para o endereço IP público disponível na sua base de dados de endereços IP públicos disponibilizados pelo provedor de serviços de Internet.

Quando uma resposta vem da internet o roteador verifica o endereço público e o host que tinha sido atribuído aquele endereço para se comunicar com a Internet.

DNAT é também conhecido como Mascaramento de endereço IP, pós ele coloca uma mascara no endereço IP interno para se comunicar com o exterior. Esse mascaramento dificulta as actividades dos hacker no monitoramento das actividades de um *host* específico

A desvantagem de DNAT é o que mesmo é extremamente caro, uma vez que o router deve manter um bloco/grupo de endereços IP públicos



Port Address Translation

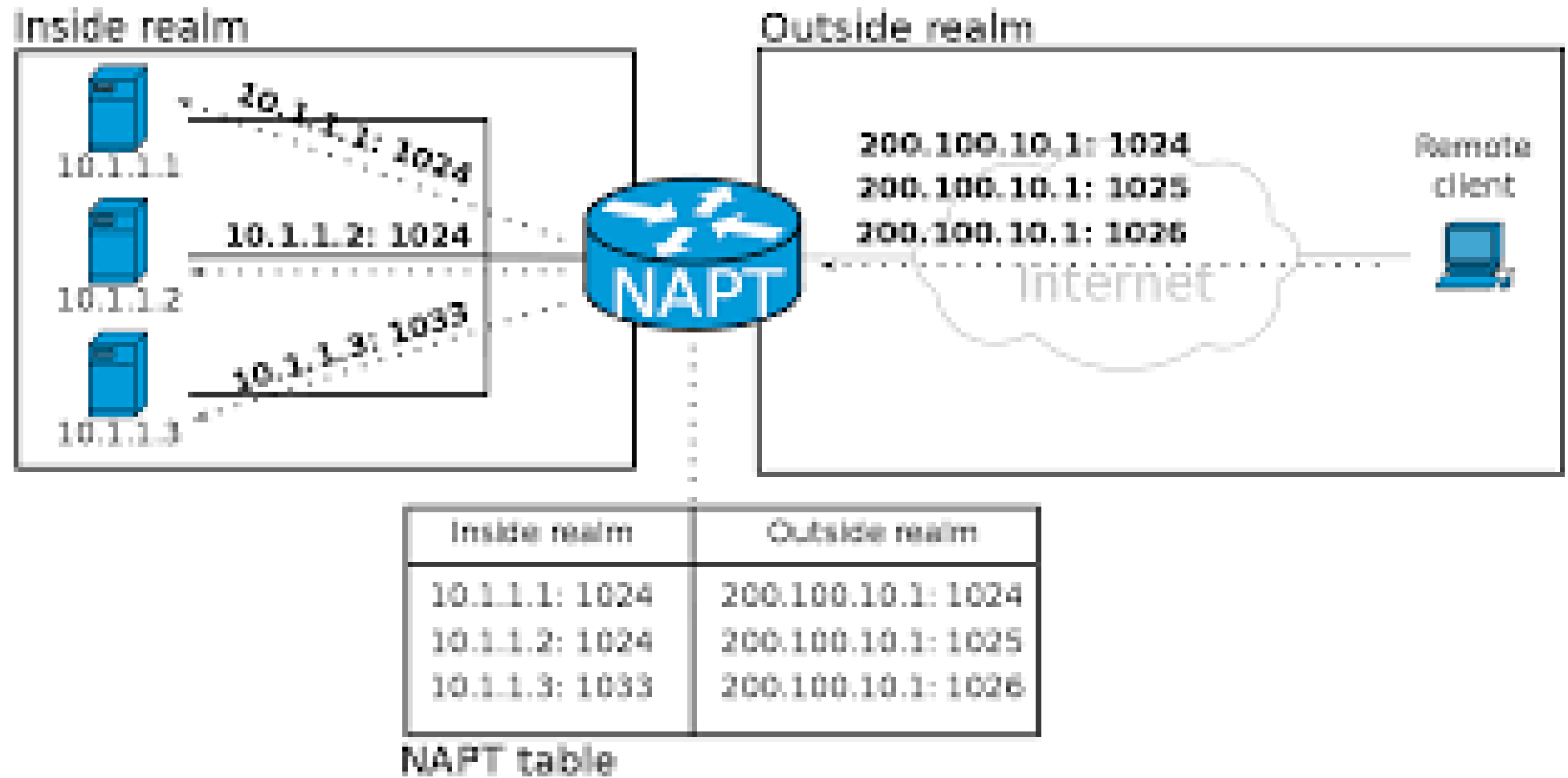
Provê um mapeamento de vários endereços em poucos, ou até mesmo em apenas um. Isso é possível, pois, no processo de troca, o NAT armazena o valor da porta TCP origem juntamente com o IP que está sendo trocado, e usa isso como um identificador para recolocar o endereço original no retorno do pacote para que este finalmente chegue ao destino.

É conhecido como uma das forma mais comum de tradução de endereços. Com PAT , cada host da rede local é traduzido no router publico WAN com atribuição de uma porta diferente

Numero de portas é usado para mapear o trafego de host especifico na rede .

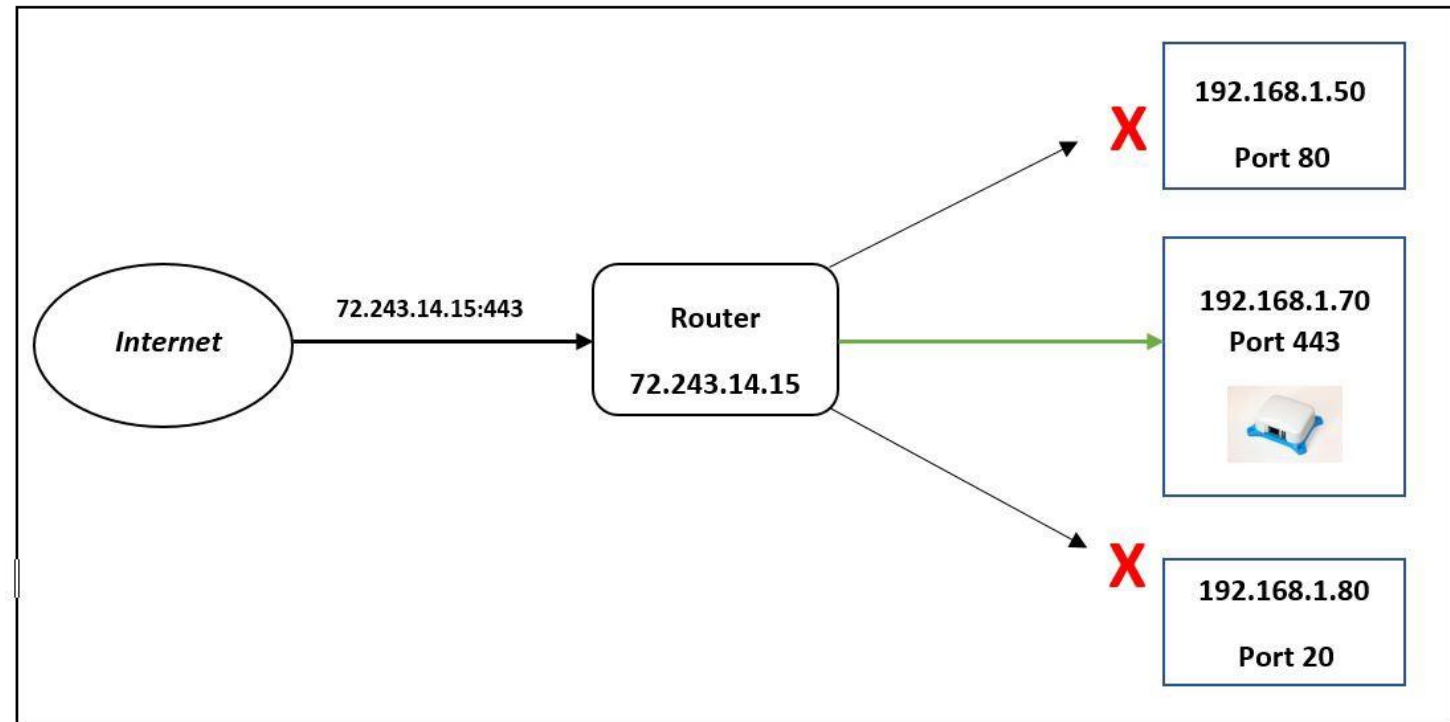
Benefícios

- Altamente dinâmico,
- Com um único IP público pode garantir acesso a internet a vários dispositivos. ex: 192.168.100.20:80 traduzido para 196.1.2.33:8000)
- Port Numbers do TCP = $2^{16} = 65536$
- Algumas portas são usadas pelos protocolos , contudo ainda assim existe uma infinidade de portas suficientes para garantir que os computadores internos possam se comunicar com a Internet.



Port Forwarding

Lida melhor com trafego de entrada , usado tipicamente quando existe um único endereço IP publico mais temos vários servidores na nossa infra-estrutura



Resumo

NAT é uma tecnologia onde os endereços públicos dos routers são comutados em endereços privados de host interno

NAT melhora a segurança porque os endereços IP dos hosts estão escondidos

NAT em conjunto com o esquema de endereçamento IPv4 aumentam a disponibilidade de endereços IP

Bibliografia consultada

- ▶ Larry L. Peterson and Bruce S. Davie – Computer Network a system approach 5th Edition
- ▶ Tanenbaum A. S. and Wetherall D. J. - *Computer networks* 5th Edition.
- ▶ Mário Vestias Redes - Cisco para profissionais - 6ª Edição
- ▶ Adaptado do Professor Doutor Lourino Chemane

OBRIGADO !!!