

NAT (Network Address Translation)

Semana 6

Agenda

- NAT
- Términos de NAT
- NAT Estático
- PAT Estático
- NAT Dinámico
- PAT Dinámico
- Políticas de NAT
- Comandos de verificación.

Porque existe NAT?

- En internet todos necesitan una Dirección IP
- Tenemos 2 tipos de direcciones IP IPv4 e IPv6
 - IPv4 tiene 32 bits divididos en 4 octetos
 - Es un numero finito.
 - $2^{32} = \sim 4.2$ billones de IPs Población estimada en 2021 ~ 7 billones
 - IPv6 tiene 128 bits divididos en 6 octetos
 - Es un numero finito
 - La adopción y cambio a este nuevo sistema ha sido lenta, mas o menos entre 20 y 25% de todo el mundo a adoptado esta tecnología.
- Extiende el uso de IPv4, para que mas dispositivos puedan tener acceso a internet.

Porque existe NAT?

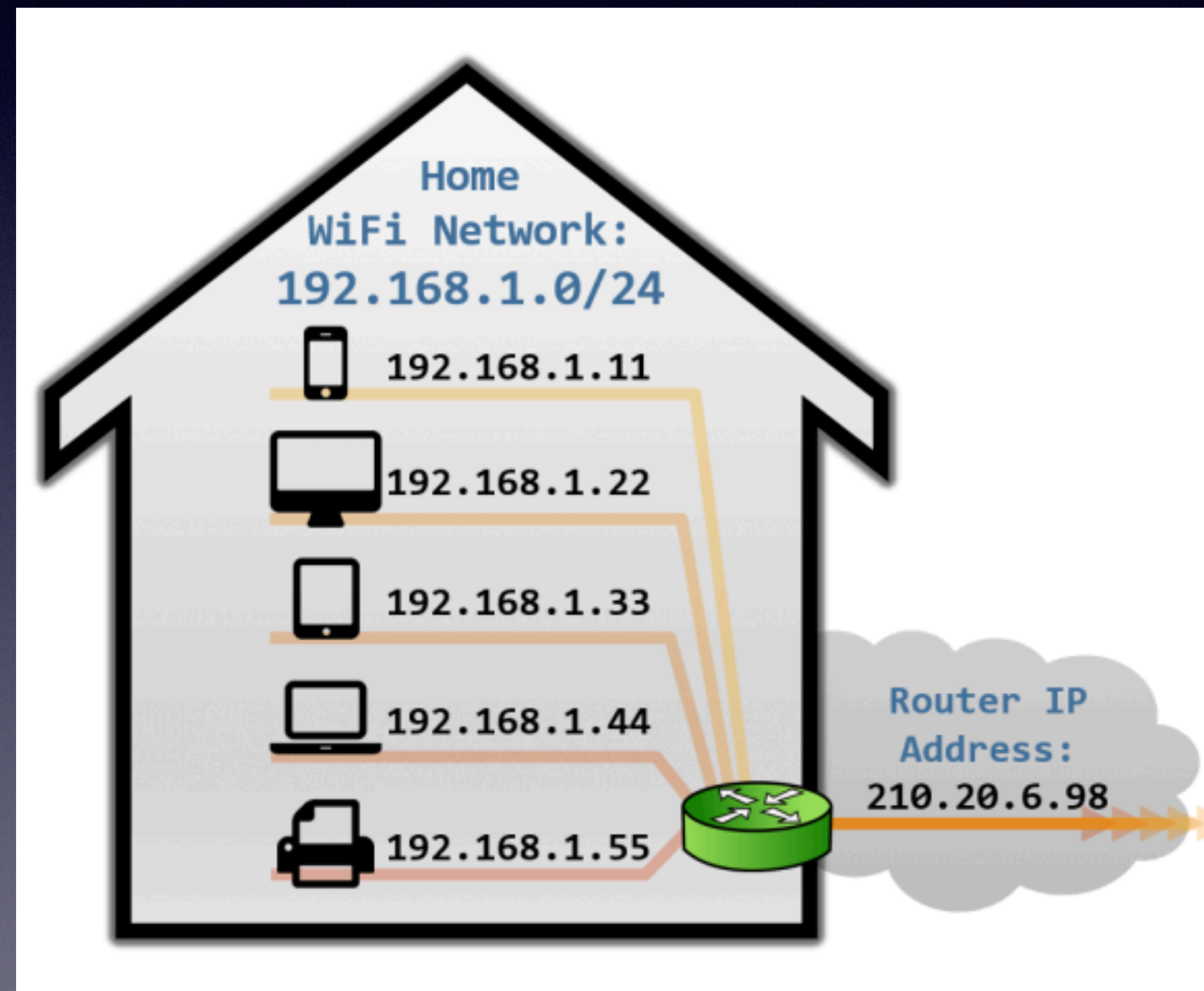
- Solución: La técnica de NAT, nos ayuda reutilizando el direccionamiento IP, especialmente el direccionamiento Privado
 - 10.0.0.0/8
 - 10.###.
 - 172.16.0.0/12
 - 172.[16-31]..
 - 192.168.0.0/16
 - 192.168..
 - Definido en el RFC 1918
 - Por ser IPs Privadas, pueden ser reutilizables según se requiera.

Porque existe NAT?

- El resto de direcciones IP se conoce como direcciones IP Publicas
- La técnica de NAT traduce “IPs privadas” a “IPs públicas”.
- Para que la comunicación exista en internet, debe realizarse desde ip públicas hacia ips públicas.
- Todo el tráfico de ips privadas sera descartado.

Porque existe NAT?

- Ejemplo:



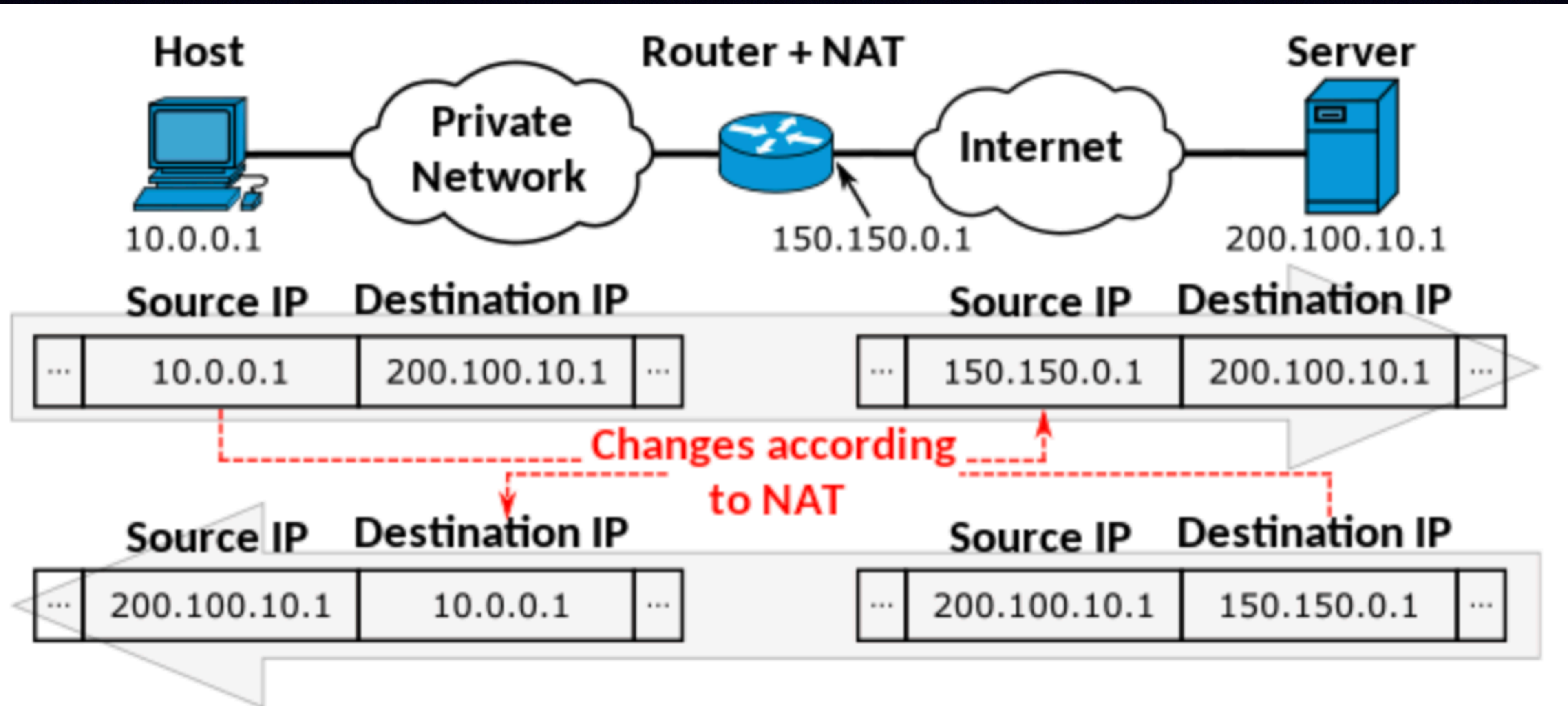
Terminología de NAT

- Static NAT
- Static PAT
- Dynamic NAT
- Dynamic PAT

NAT

- Todos los paquetes que transitan en internet tiene 3 características
 - Data Payload - Data
 - Layer 4 header: TCP/UDP 1633/80/53
 - Layer 3 header: IP address de destino y origen.
- Cuando aplicamos la técnica de NAT, el único header que se modifica es el de Capa 3.

Static NAT



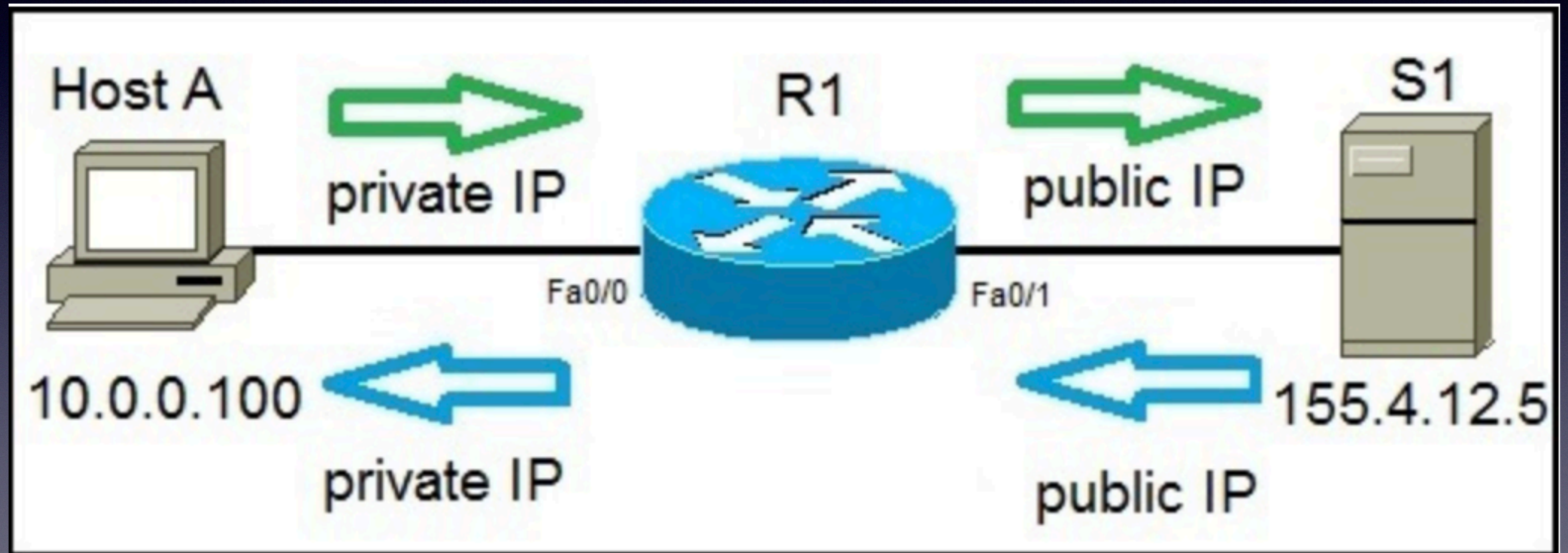
PAT

- Port Address Translation
- Modifica los headers de Capa 3 y Capa 4
 - IP
 - Puerto

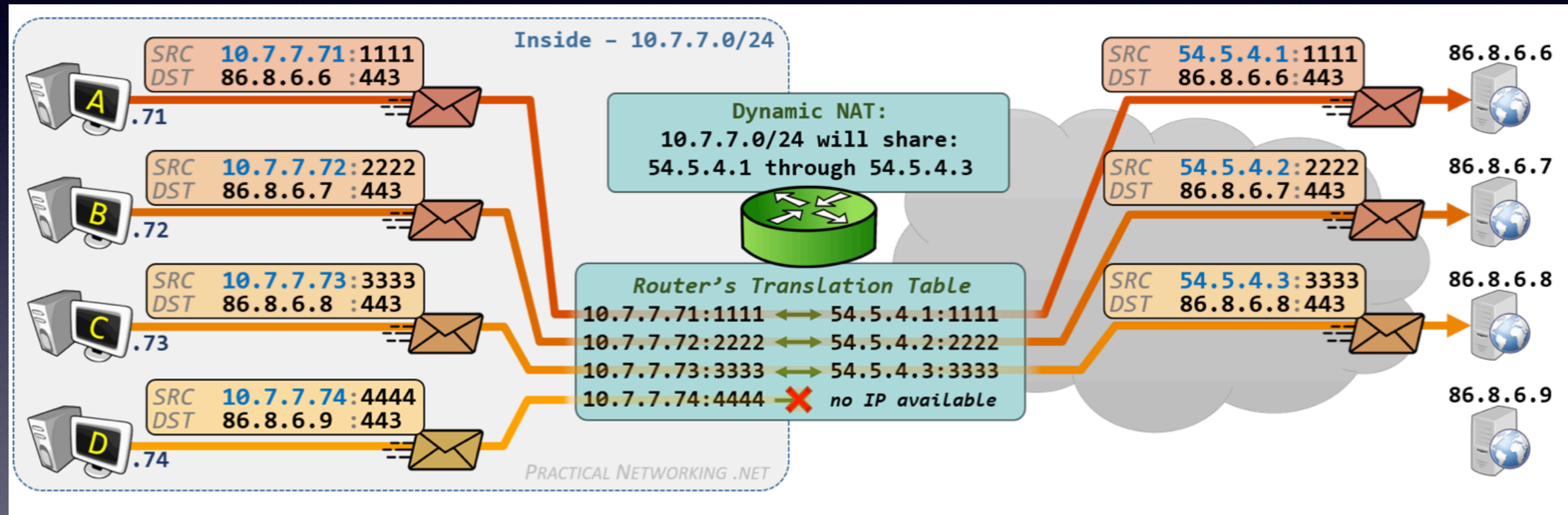
Static y Dynamic

- Static: Se especifica el origen (PRE - translation) y el destino (POST-translation) de la traducción.
- Dynamic:
 - PRE - Translation es definida por el administrador
 - POST - Translation es definida por el dispositivo que realiza la traducción.

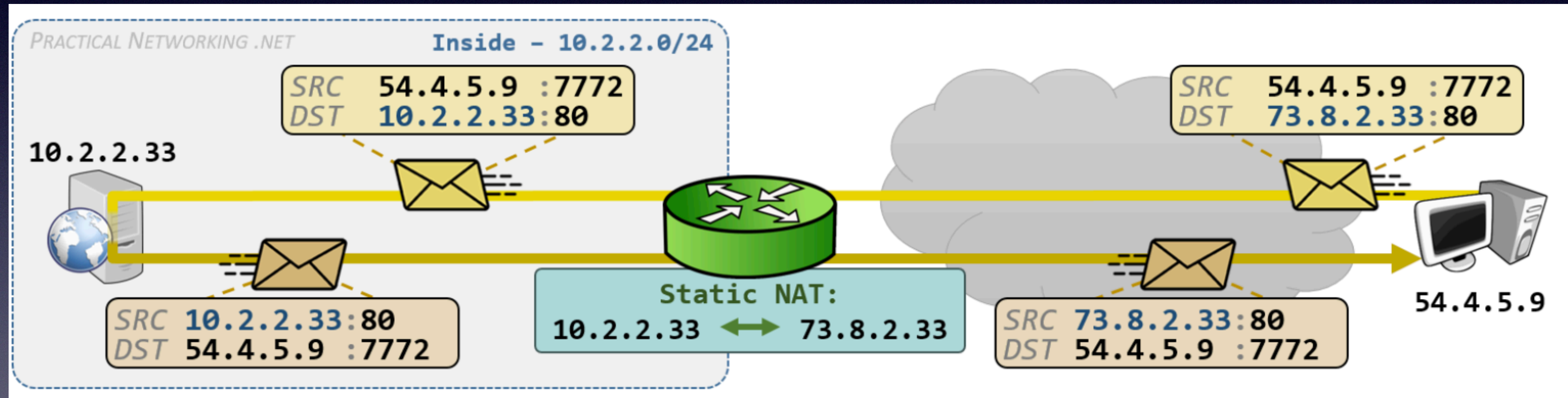
Static Translation



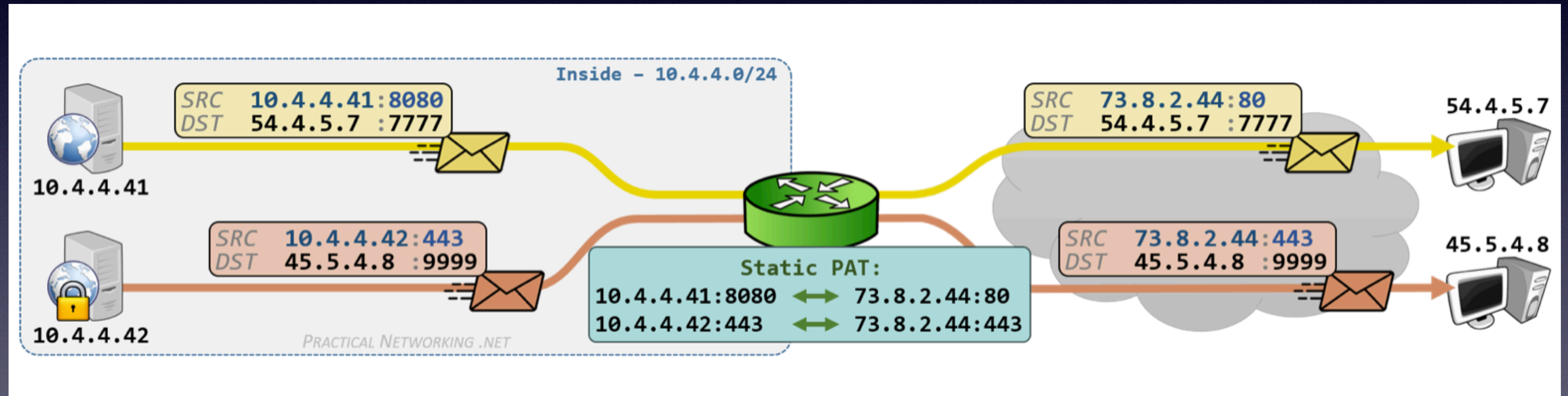
Dynamic Translation



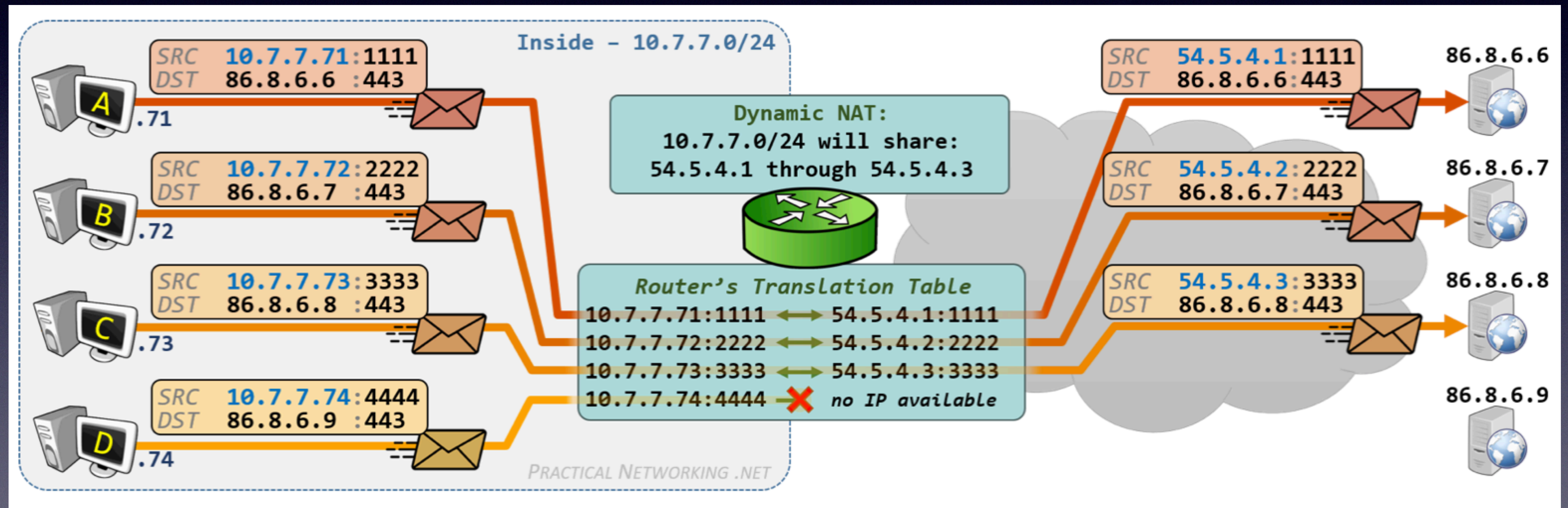
Static NAT 1:1



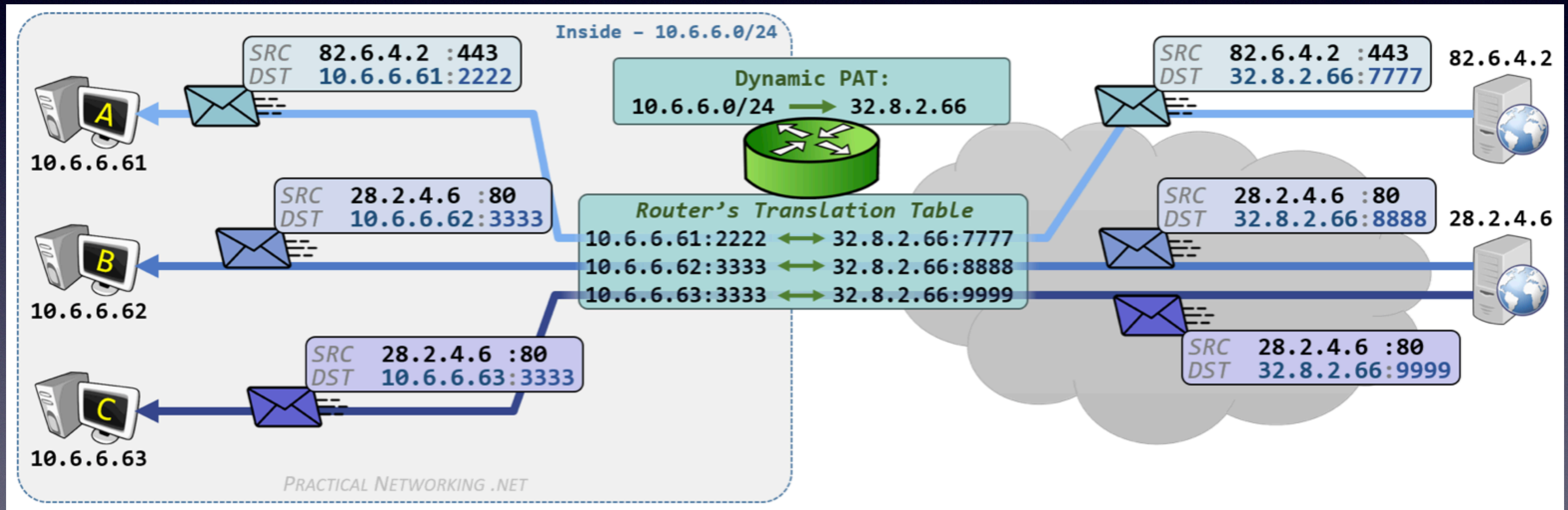
Static PAT



Dynamic NAT



Dynamic PAT (Many to one or One to Many)



Políticas de NAT

- Deben identificarse las IPs y puertos a traducir.
- La decisión de traducción se realiza por medio de la dirección IP de origen y la dirección IP de destino.
- La decisión de traducción de puertos se realiza por medio de la dirección IP de origen, el puerto de origen, la dirección IP de destino y el puerto de destino.

Comandos de verificación

Router# show access-list	Displays access lists
Router# show ip nat translations	Displays the translation table
Router# show ip nat statistics	Displays NAT statistics
Router# clear ip nat translation inside 1.1.1.1 2.2.2.2 outside 3.3.3.3 4.4.4.4	<p>Clears a specific translation from the table before it times out</p> <p>1.1.1.1 = Global IP address</p> <p>2.2.2.2 = Local IP address</p> <p>3.3.3.3 = Local IP address</p> <p>4.4.4.4 = Global IP address</p>
Router# clear ip nat translation *	Clears the entire translation table before entries time out

Recursos

- <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html#nat-bp>
- <https://correo2urledu.sharepoint.com/:b:/s/RedesII/EYEBLvUCGVdNphH7Yz-XdncBq4S440IG9D4cbwLXcCSegQ?e=gAYa7Y>