

464xlat

Descrição geral

. Este mecanismo combina o uso do NAT64 em modo Statefull com o NAT46 em modo Stateless, e é formalmente padronizado pelo documento RFC6877 (2013) da IETF. O componente PLAT (Provider Side Translator) implementa a função NAT64 Statefull e é localizado no Core do ISP/Operadora. Um novo componente chamado CLAT (Customer Side Translator) é incluído, que pode ser localizado no CPE ou na rede do cliente IPv6. O NAT64 Statefull é o mesmo definido no protocolo de tradução RFC6146 para o mecanismo NAT64. O NAT46 Stateless é definido no RFC6145. Quer dizer, o 464xlat RFC6877 combina o uso do RFC6146 e o RFC6145. O processo NAT64 Statefull é N:1, permitindo o mapeamento com estado de múltiplos IPv6 GUA mediante um pool de endereços IPv4 públicos. Este pool deve ter pelo menos um endereço IPv4. Do seu lado, o processo NAT46 Stateless é 1:1 e permite o mapeamento de um endereço IPv4 privado (RFC1918) com um endereço IPv6 GUA. O 464xlat usa só IPv6 como rede de transporte entre o CLAT e o PLAT. Uma característica importante do 464xlat é que ele não usa encapsulamento IPv4 sobre IPv6, mas sim usa tradução com mapeamento algorítmico, tanto no NAT46 quanto no NAT64.

Detalhes técnicos

- O 464xlat é um mecanismo de transição especialmente projetado para redes e dispositivos clientes só IPv6 que também usam como rede de transporte só IPv6. É um mecanismo novo na série 'só IPv6' e NAT64/DNS64 que permite resolver situações particulares que esses mecanismos não resolvem. De forma muito específica, o 464xlat é uma melhoria do mecanismo NAT64 que permite resolver requisitos como:
 - Necessidade de clientes e dispositivos IPv6 para estabelecer conexões com servidores na Internet só IPv4, além de fazê-lo desde um 'local binding' no IPv4. Ou seja, aqueles aplicativos executados em um sistema operacional cliente só IPv6 e que somente façam binding e procurem um IPv4 no host cliente, irão falhar no NAT64 e sim conseguirão fazê-lo no 464xlat.
 - De forma análoga ao caso anterior, os aplicativos em que o host cliente use endereços IPv4 literais ou usem API socket falharão no mecanismo NAT64 e poderão fazê-lo se usarem 464xlat.
- No 464xlat não é requerido o uso do DNS64. Os aplicativos no host cliente que queiram estabelecer conexões com servidores IPv4 não requerem agora a síntese de registros AAAA com base em registros A, já que poderão estabelecer conexões desde o IPv4 diretamente usando o CLAT no host cliente. O host cliente poderá usar DNSv4 ou DNSv6.

- Este mecanismo é baseado na tradução com mapeamento algorítmico e não faz uso de técnicas de encapsulamento de IPv4 sobre IPv6. Em vez disso, 464xlat usa uma técnica de tradução, tanto para NAT46 quanto para NAT64, usando o mapeamento algorítmico para o mapeamento de endereços IPv4 em endereços IPv6. O RFC6052 (2010) define os aspectos operacionais deste mapeamento algorítmico. Segue tabela (fonte: seção 2.2 RFC6052) que ilustra o processo de mapeamento algorítmico para a tradução de IPv4 para IPv6 (e vice-versa):

IPv4-Embedded IPv6 Address Format											
PL	0 - 31	32-39	40-47	48-55	56-63	64-71	72-79	80-87	88-95	96-103	104-127
32	prefix	v4(32)				u	suffix				
40	prefix	v4(24)			u	v4(8)	suffix				
48	prefix	v4(16)		u	v4(16)		suffix				
56	prefix	v4(8)		u	v4(24)			suffix			
64	prefix	v4(32)				u	suffix				
96	prefix (típico: 64:ff9b::/96)									v4(32)	

Exemplos de tradução com mapeamento algorítmico.

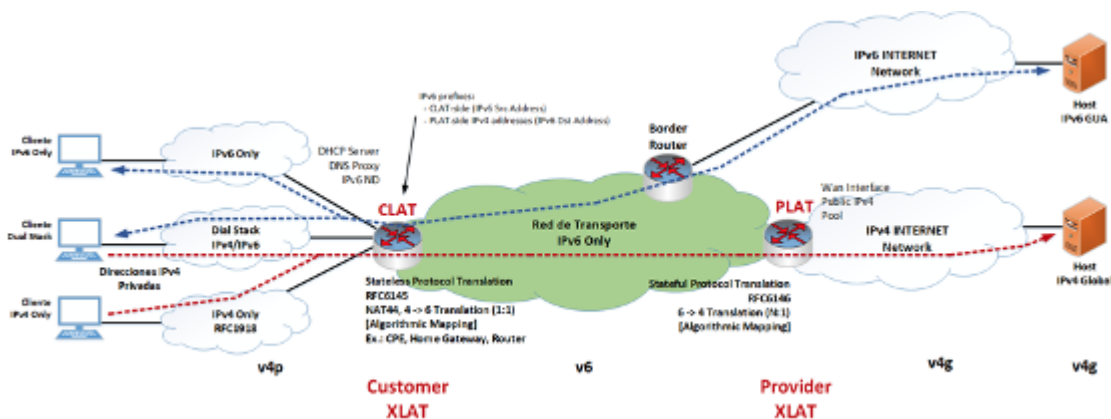
Example & Text Representation		
IPv6 Prefix	IPv4	IPv4-Embedded IPv6 Address
2001:db8::/32	192.168.2.33	2001:db8:c000:221::
2001:db8:100::/40	192.168.2.33	2001:db8:1c0:2:21::
2001:db8:122::/48	192.168.2.33	2001:db8:122:c000:2:2100::
2001:db8:122:300::/56	192.168.2.33	2001:db8:122:3c0:0:221::
2001:db8:122:344::/64	192.168.2.33	2001:db8:122:344:c0:2:2100::
2001:db8:db8:122:344::/96	192.168.2.33	2001:db8:122:344::192.0.2.33

Embora o 464xlat permita o uso de qualquer prefixo de tradução, de comprimento 32, 40, 48, 54, 64 e 96, o mais comumente usado é o 'Well Know Prefix' 64:ff9b::/96.

- 464xlat usa só IPv6 como rede de transporte. Igual que outros mecanismos como NAT64, só IPv6, DS-Lite, lw4o6, etc., o 464xlat usa só IPv6 entre o CLAT e o PLAT. O uso de só IPv6 na rede de transporte sugere maior eficiência e desempenho na rede de core e comutação L3 da operadora (ISP). Ainda mais quando não faz uso do encapsulamento de pacotes. Uma rede de transporte só IPv6 também permite que a operadora implante técnicas de engenharia de tráfego e QoS para otimização de tráfego, serviço e gerenciamento da rede.
- O 464xlat suporta tráfego TCP, UDP e ICMP. Como o NAT64 e outros mecanismos baseados em tradução com mapeamento algorítmico, o 464xlat oferece suporte para conexões TCP, UDP e ICMP. O 464xlat se corresponde totalmente ao modelo de conexão cliente-servidor e é projetado para conexões de saída desde dispositivos e hosts só IPv6 da rede do ISP. O 464xlat não define uma solução

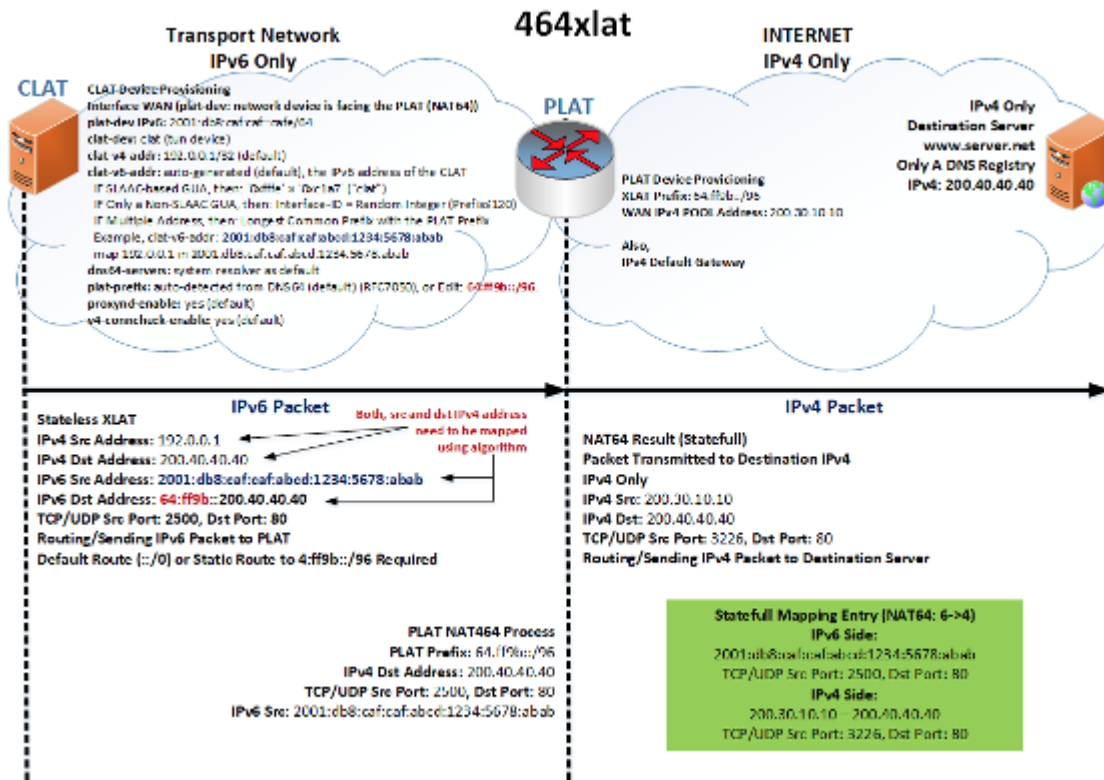
para conexões de entrada da Internet IPv4 para os hosts só IPv6. Quer dizer, o 464xlat não se corresponde 100% ao modelo 'ponto a ponto' da Internet.

- O 464xlat e os tipos de tráfego. No 464xlat o tráfego IPv4 é resolvido pelo componente CLAT no host cliente. O tráfego IPv6 passa de forma nativa desde o host cliente pela rede só IPv6 da operadora e não necessariamente passa pelo componente PLAT.



- Vantagens
 - Componente CLAT muito eficaz porque é Stateless.
 - Não usa encapsulamento.
 - Rede de transporte só IPv6: alta eficiência e desempenho, gerenciamento e pilha de protocolo único.
 - Facilita a implementação de dispositivos e hosts clientes só IPv6.
 - O tráfego IPv6 nativo não é traduzido nem encapsulado.
 - Permite engenharia de tráfego e QoS na rede da operadora.
 - Corresponde com o modelo cliente-servidor e garante conexões de saída desde só IPv6, e desde aplicativos que requerem 'local binding' no IPv4.
 - Não requer o DNS64 e usa o mesmo NAT64 como PLAT.
 - Permite o 'Load Balance' usando vários PLAT e vários esquemas de prefixos de tradução simultaneamente.
 - Ideal para redes de telefonia móvel e IoT.
- Desvantagens
 - Não resolve conexões de entrada desde a Internet IPv4.
 - Limitado a TCP, UDP e ICMP.
 - Requer instalação de CLAT em cliente só IPv6 ou em CPE.

464xlat e tráfego upstream



464xlat e tráfico downstream

