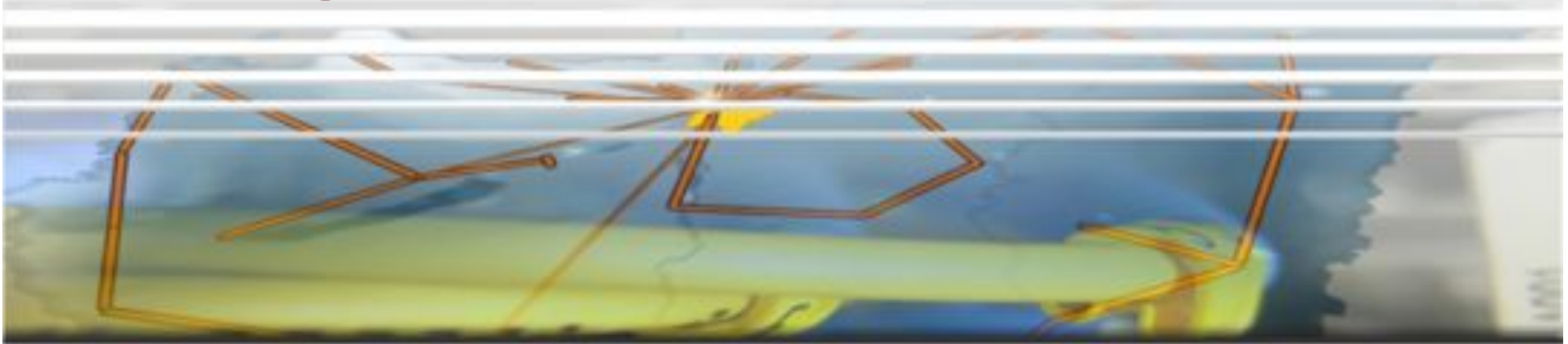


NIIF IPv6 DSL és kapcsolódó szolgáltatások áttekintése

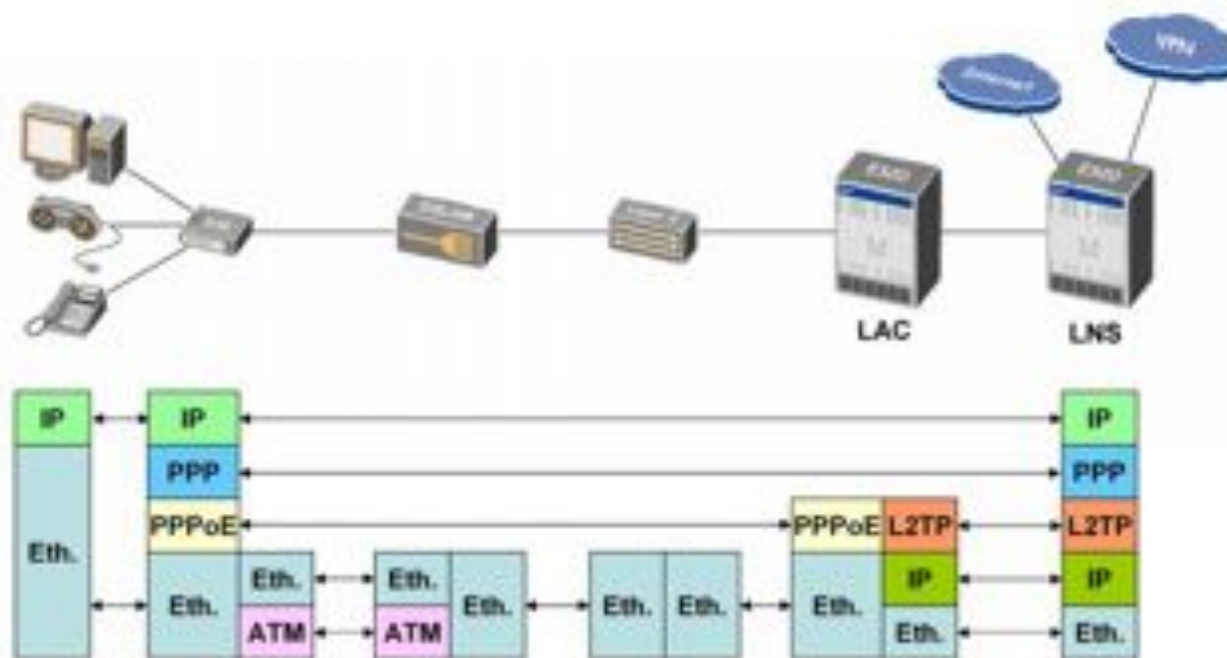


2010. június 10.
2010 június HBONE ülés

Ivánszky Gábor
Mohácsi János
Vágó Tibor
NIIF Intézet



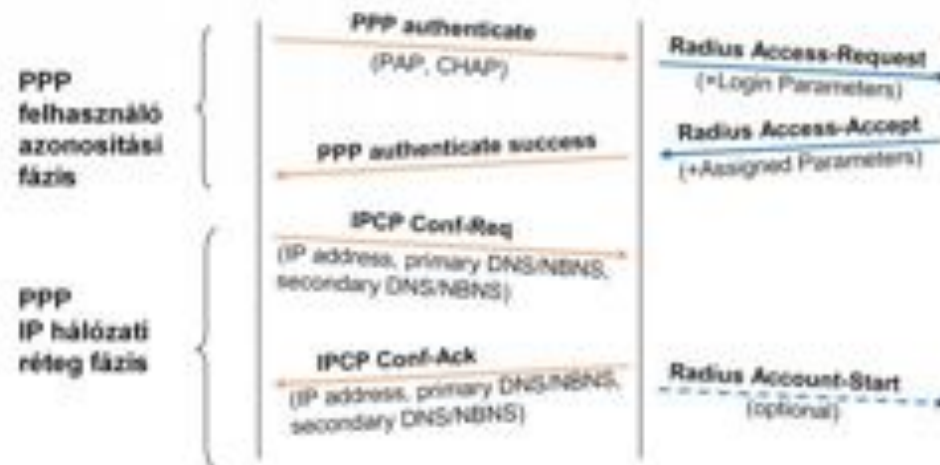
DSL hálózat rendszerteknikai kialakítása Kétszintű hálózat



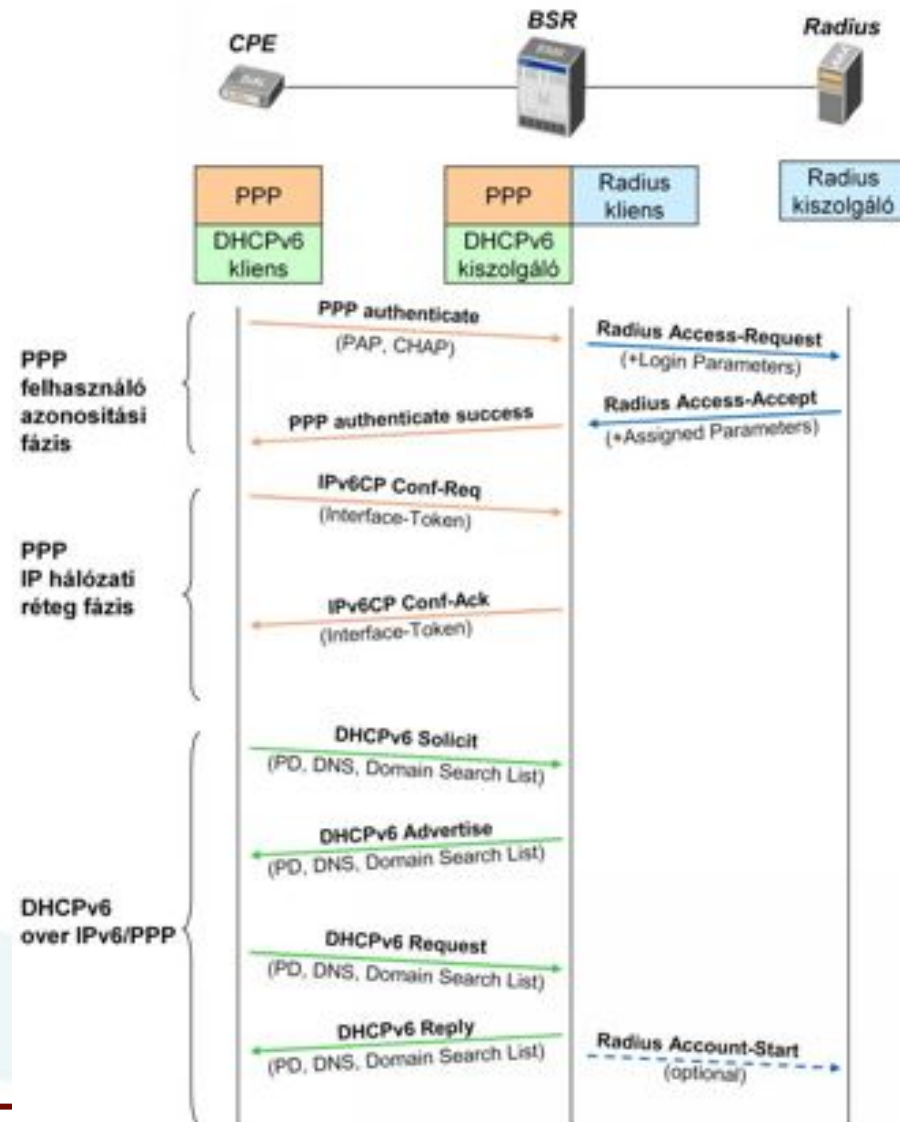
PPP session

- LCP – Line Control Protocol
 - Titkosítás - Encryption Control Protocol
 - Tömörítés - Compression Control Protocol
 - Visszahívás - Callback Control Protocol
 - Kapacitás - Sliding window
- Authentication Protocols
 - Password Authentication Protocol (PAP)
 - Challenge-Handshake Authentication Protocol (CHAP)
 - Extensible Authentication Protocol (EAP)
- Network Control Protocols (NCP)
 - Internet Protocol Control Protocol (IPCP)
 - Internet Protocol Version 6 Control Protocol (IPV6CP)

Paraméter egyeztetés IPv4 esetén



Paraméter egyeztetés IPv6 esetén



IPv6 és Radius

- Radius protocol
 - Felhasználó azonosítás, **jogosultság kezelés**, accounting
 - Skálázható megoldás a távoli felhasználók kezelésére – paraméterek átadására. Nem kell LNS-en konfigurálni
 - Konfigurációs adatok átadás: IPv4 cím/hálózat, IPv6 prefix, ACL
- Radius üzenet csere
 - IPv6 attributumok IPv4 attributumok mellett és a NAS eldönti, hogy kell-e alkalmazni.

IPv6 és Radius Attributumok (RFC3162)

- **NAS-IPv6-Address:** Indicates the identifying IPv6 Address of the NAS which is requesting authentication of the user. NASIPv6-Address is only used in *Access-Request* packets
- **Framed-Interface-Id:** Specifies the IPv6 interface ID to be assigned to a user
- **Framed-IPv6-Prefix:** Specifies the IPv6 networks to be assigned to a user.

IPv6 and Radius Attributes (RFC3162) #2

- **Framed-IPv6-Route:** Specifies the IPv6 routing information to be configured for the user on the RAS.
- **Framed-IPv6-Pool:** Specifies the name of a RAS managed pool from which the RAS should assign an IPv6 prefix
- **Login-IPv6-Host:** Indicates the system with which to connect the user, when the Login-Service Attribute is included.

IPv6 DSL NIIF hálózatában

- Campus IPv6 projekt
 - 2007 tesztek - T-COM hálózatában LAC-ként működő Cisco 10000-ek az IP6CP-t szemétként értelmezték
 - Javítva: 2008 február
- C72 ADSL koncentrátor
 - Tesztek -2008 első felében
- ASR 1002 koncentrátor
 - Tesztek újra

IPv6 DSL NIIF hálózatában

- Dual stack – IPCP és IP6CP
- Minden DSL felhasználónál engedélyezve 2009 nyara óta
- Dinamikus változó /64 címtartomány SLAAC konfigurációhoz
- DHCPv6 prefix delegáció - /57 címtartomány belső hálózathoz
- Limitáció:
 - Framed-IPv6-Prefix nem kezelt 12.2(33) XNE előtt (2010 április óta XNE1)

IPv6 DSL üzemeltetési kérdések – vélemények?

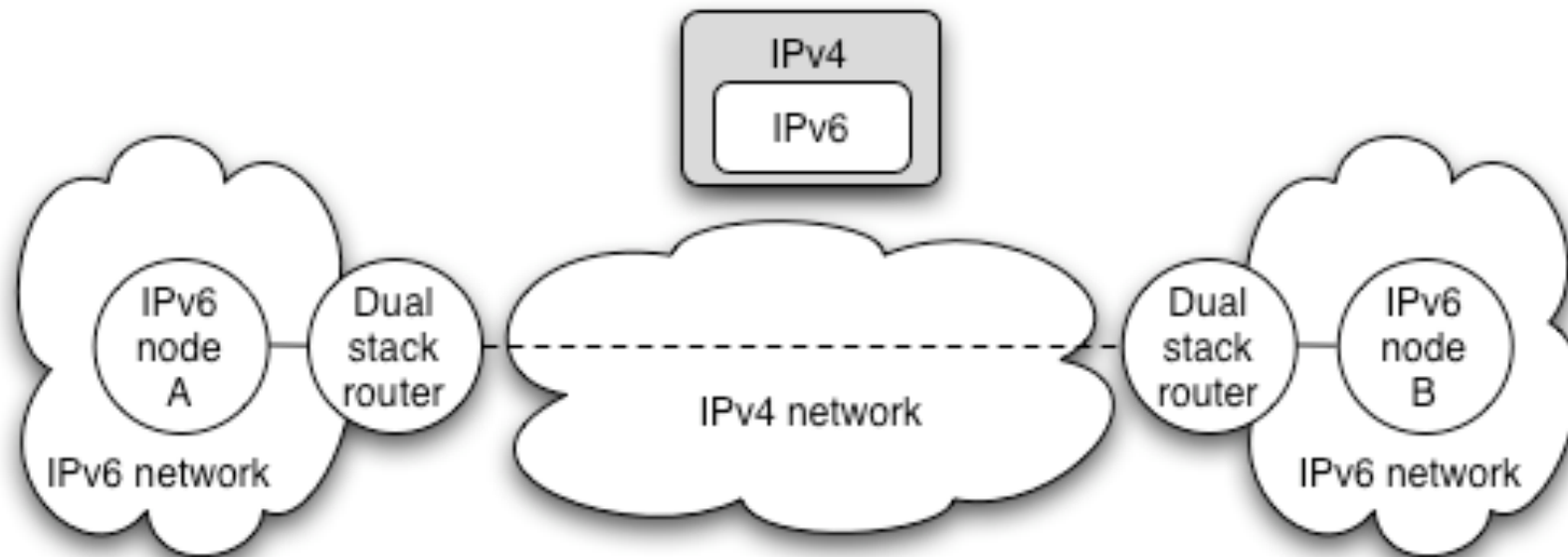
- Belső hálózathoz kiosztott prefix célszerű ha mindig ugyanaz -> IPv6 belső hálózaton működhet szerver fix címen
- Mekkora prefixet osszunk?
 - /57 -> 128 db subnet lehet – 8 db IPv6 reverse delegációt igényel
 - /60 -> 16 subnet lehet – 1 db IPv6 reverse delegációt igényel
 - Hány subnet van egy átlagos DSL-en bekötött intézményben?

Nem IPv6 képes a broadband kapcsolat?

- 6to4
 - Ha kapunk legalább egy globális IPv4 címet
- Teredo
 - Ha nem kapunk globális IPv4 címet vagy
 - Otthoni router nem támogatja a IPv6-ot (6to4)-t.

Tunnelezés

- IPv6 becsomagolva IPv4 csomagba
 - IPv6 csomag IPv4 csomag tartalmaz
- Két IPv6 sziget összekapcsolása
 - Routers IPv6-ot beszélnek az IPv6 képes hálózat felé
 - A Tunnel végpontjának a címet ismerni kell és be kell konfigurálni a tunnelt

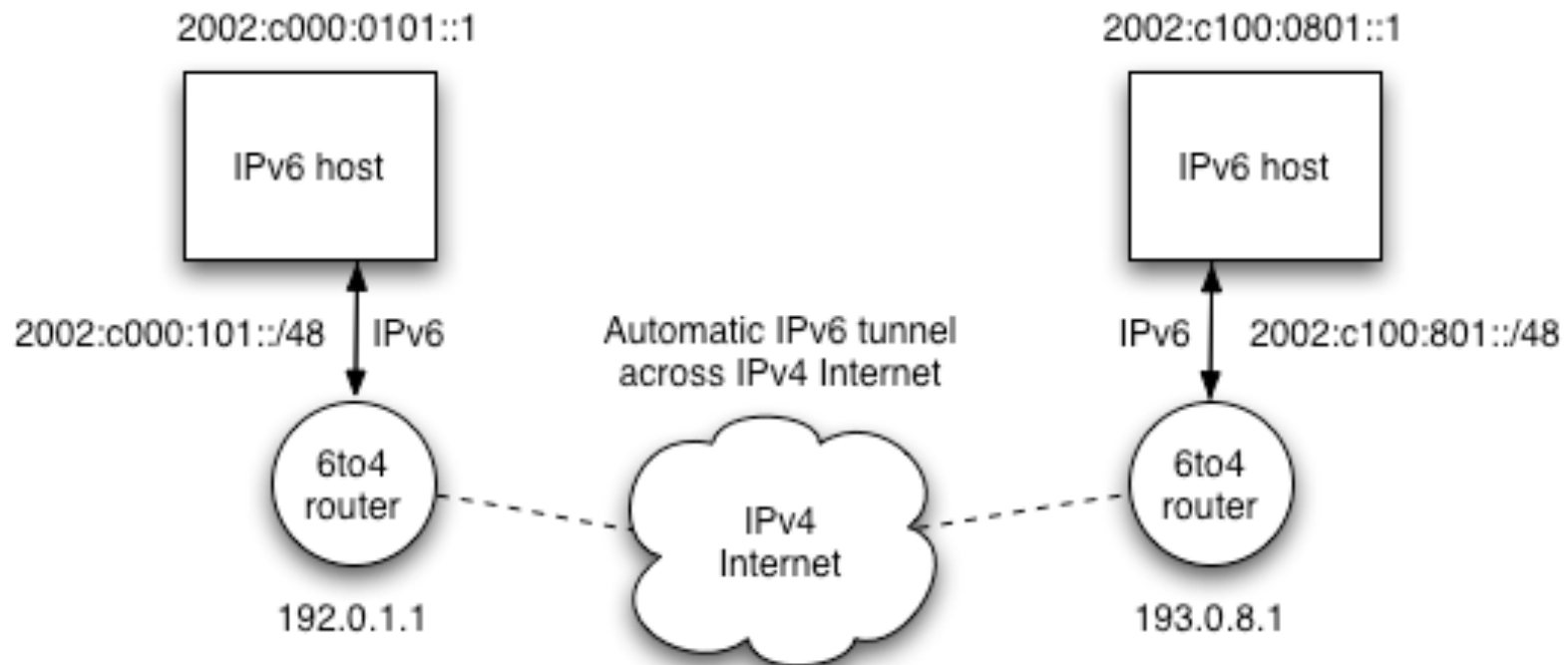


6to4

- In its basic configuration, 6to4 is used to connect two IPv6 islands across an IPv4 network
- Uses special 'trick' for the 2002::/16 IPv6 prefix that is reserved for 6to4 use
 - Next 32 bits of the prefix are the 32 bits of the IPv4 address of the 6to4 router
 - For example, a 6to4 router on 192.0.1.1 would use an IPv6 prefix of 2002:c000:0101::/48 for its site network
- When a 6to4 router sees a packet with destination prefix 2002::/16, it knows to tunnel the packet in IPv4 towards the IPv4 address indicated in the next 32 bits

FP 001	TLS 0x0002	V4 Address (pt. of attach.)	Sub-network ID	Interface ID
3	13	32	16	64 bits

6to4 basic overview



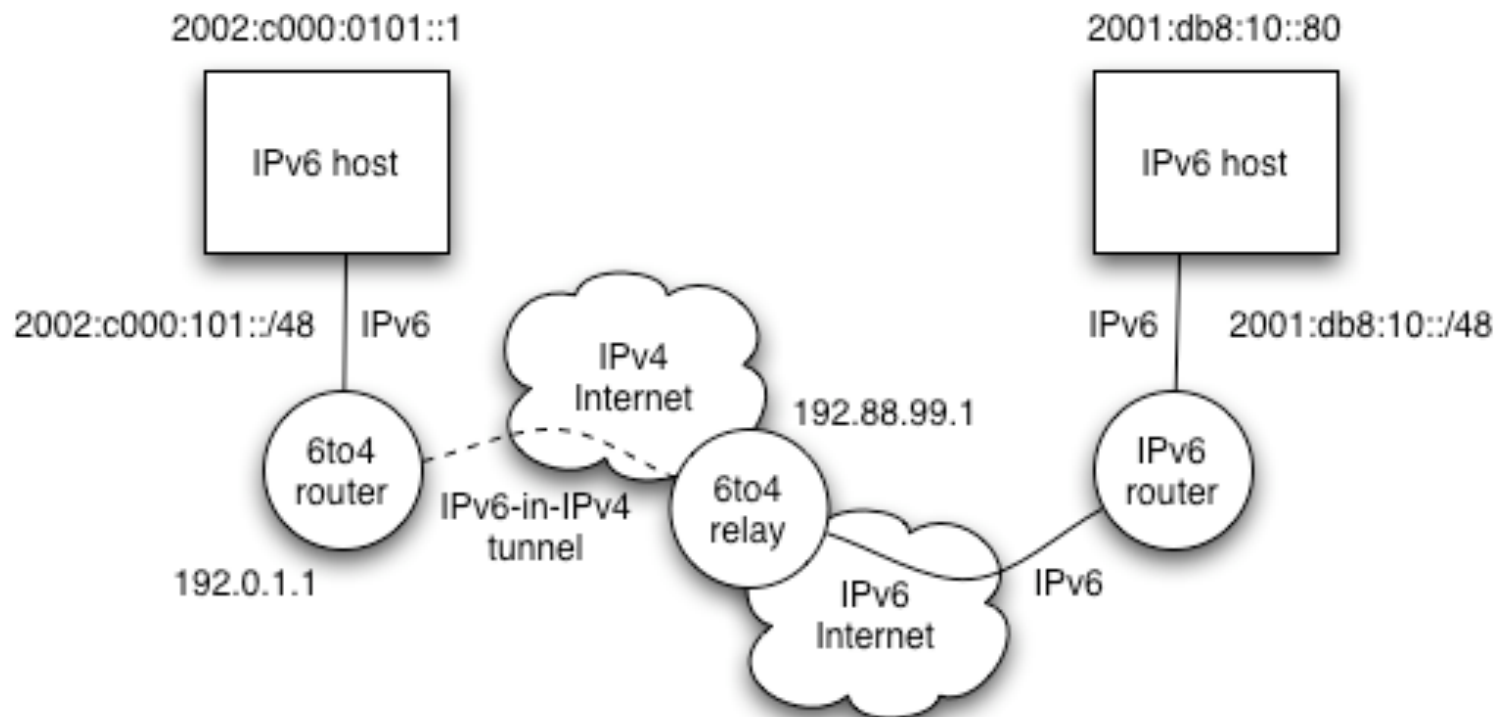
6to4 features

- Simple to deploy and use
 - Fully automatic; no administrator effort per tunnel
 - Tunnelled packets automatically
 - Route efficiently to the destination network (following best IPv4 path)
- But there's an important capability missing:
 - How does a node on a 6to4 site communicate with an IPv6 node on a regular, 'real' IPv6 site?
 - Without requiring all IPv6 sites to support 6to4
 - => *6to4 relays have been conceived and implemented to that end*
- And 6to4 relays can be abused (DoS attacks)
 - See RFC3964 for appropriate checks to deploy

6to4 relay

- A 6to4 relay has a 6to4 interface and a 'real' IPv6 interface
- Two cases to consider:
 - IPv6 packets sent from a 6to4 site to a destination address outside 2002::/16 are tunnelled using 6to4 to the relay, are decapsulated, and then forwarded on the relay's 'real' IPv6 interface to the destination site
 - The 6to4 relay is advertised on a well-known IPv4 anycast address 192.88.99.1.
 - IPv6 packets sent from a 'real' IPv6 site towards an address using the 2002::/16 prefix (a 6to4 site) are routed to the 6to4 relay and then tunnelled using 6to4 to the destination 6to4 site
 - The relay advertises 2002::/16 to connected IPv6 neighbours

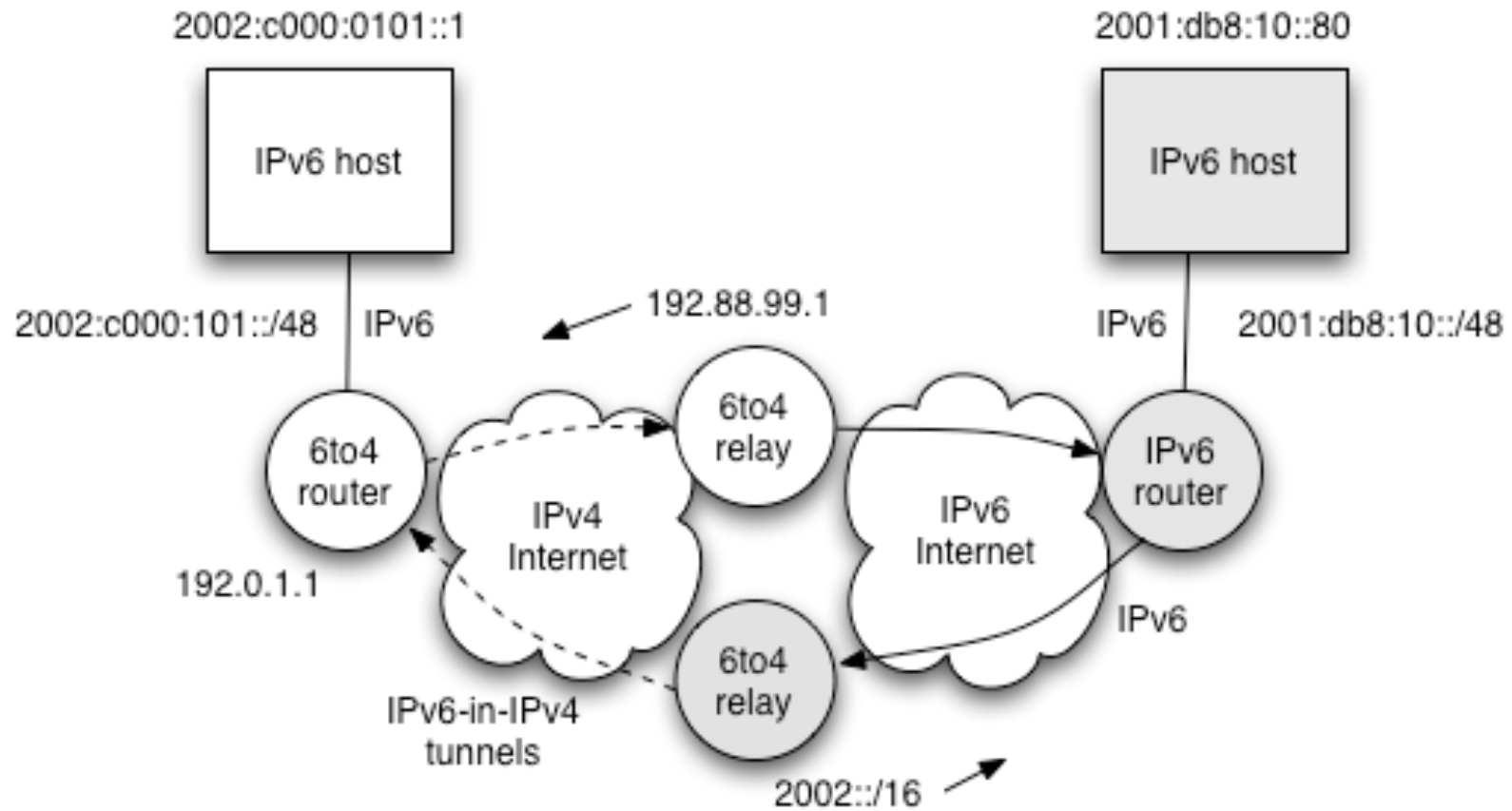
6to4 with relay



6to4 issues

- In principle 6to4 is attractive
 - But there are operational concerns
- Problem 1: possible relay abuse
 - Relay could be used for a DoS attack
 - Tunnelled IPv6 traffic addresses may be spoofed
- Problem 2: asymmetric model/reliability
 - The 6to4 site may use a different 6to4 relay to the 'real' IPv6 site
 - One of the sites may not see a 6to4 relay at all, if ISPs choose to only deploy relays for their own customers, and thus filter routing information
- But for 6to4 relay to 6to4 relay operation, it's good

Asymmetric 6to4



6to4 a HBONE-on

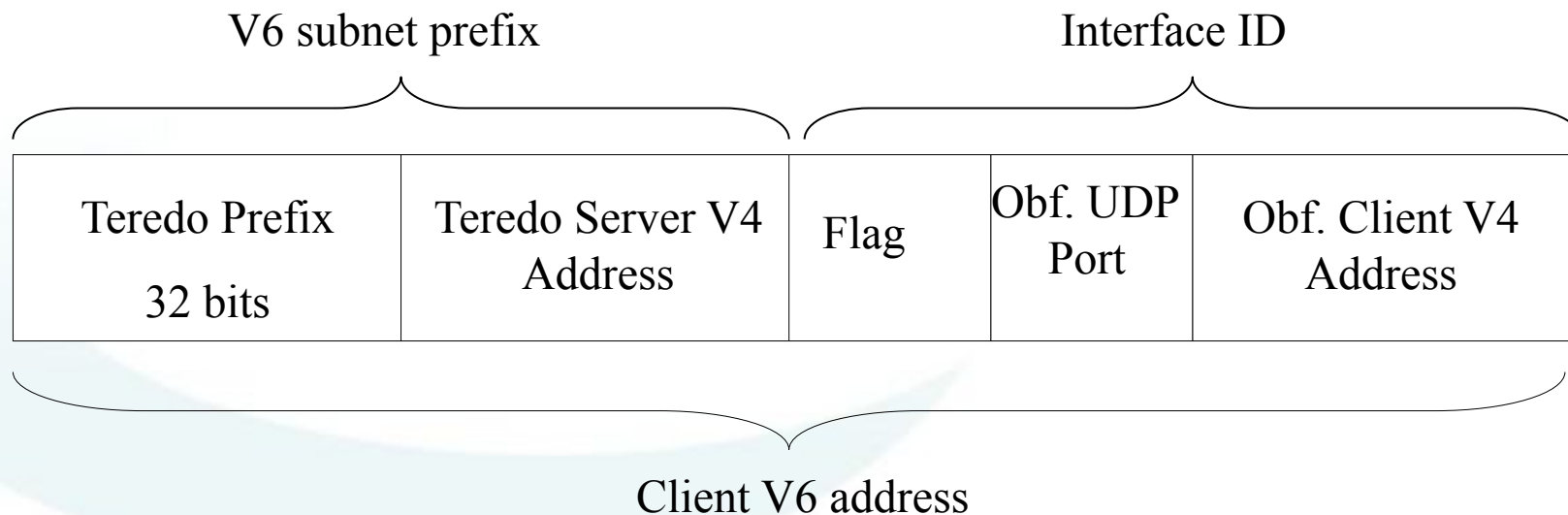
- Csak átmeneti megoldásként támogatott
- 6to4 relay üzemel HBONE-on
 - 2008 nyara óta üzemel
- Csak a HBONE-on elérhető az IPv4 anycast cím
 - Meghirdessük BIX-en?
- Csak a HBONE-on elérhető a 2002::/16 6to4 relay cím
 - Meghirdessük nemzetközileg?

Teredo

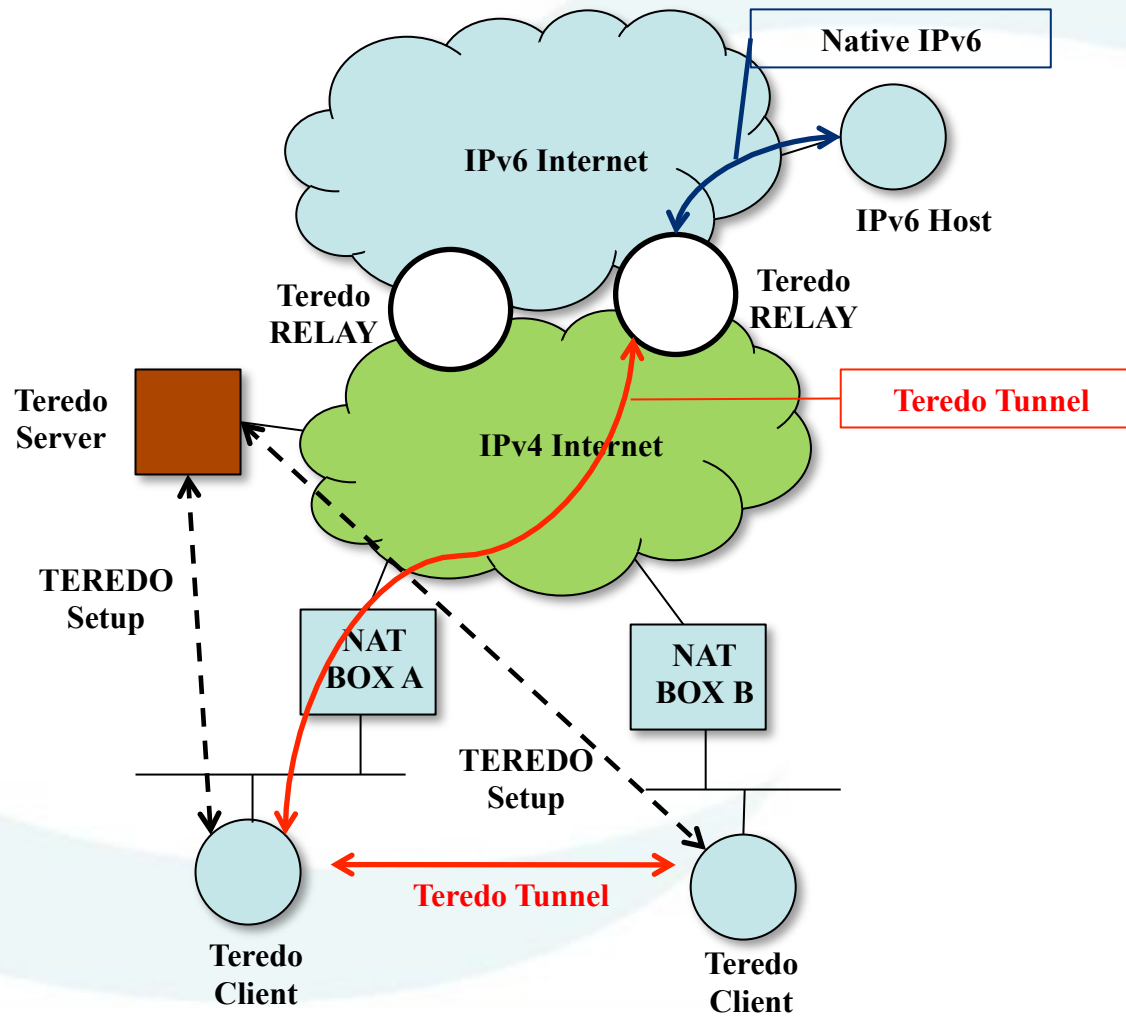
- Teredo is defined in RFC4380
 - Thought for providing IPv6 to hosts that are located behind a NAT box that is not "proto-41 forwarding"
- Some characteristics
 - Encapsulates the IPv6 packets into UDP/IPv4 packets
 - Uses different agents: **Teredo Server, Teredo Relay, Teredo Client**
 - User configures in its host a Teredo Server which provides an IPv6 address from the **2001:0000::/32** prefix, based on the user's public IPv4 address and used UDP port
 - If the Teredo Server is also a Teredo Relay, the user has also IPv6 connectivity with any IPv6 host, otherwise, the user only has IPv6 connectivity with other Teredo users
 - Microsoft currently provides public Teredo Servers for free, but not Teredo Relays

Teredo Address

- Translated V4 address embedded in V6 "teredo" address
- Use for Teredo server and relay points to forward packets back to teredo host
- Over the V4 network, the protocol stack is v6/teredo/UDP/V4

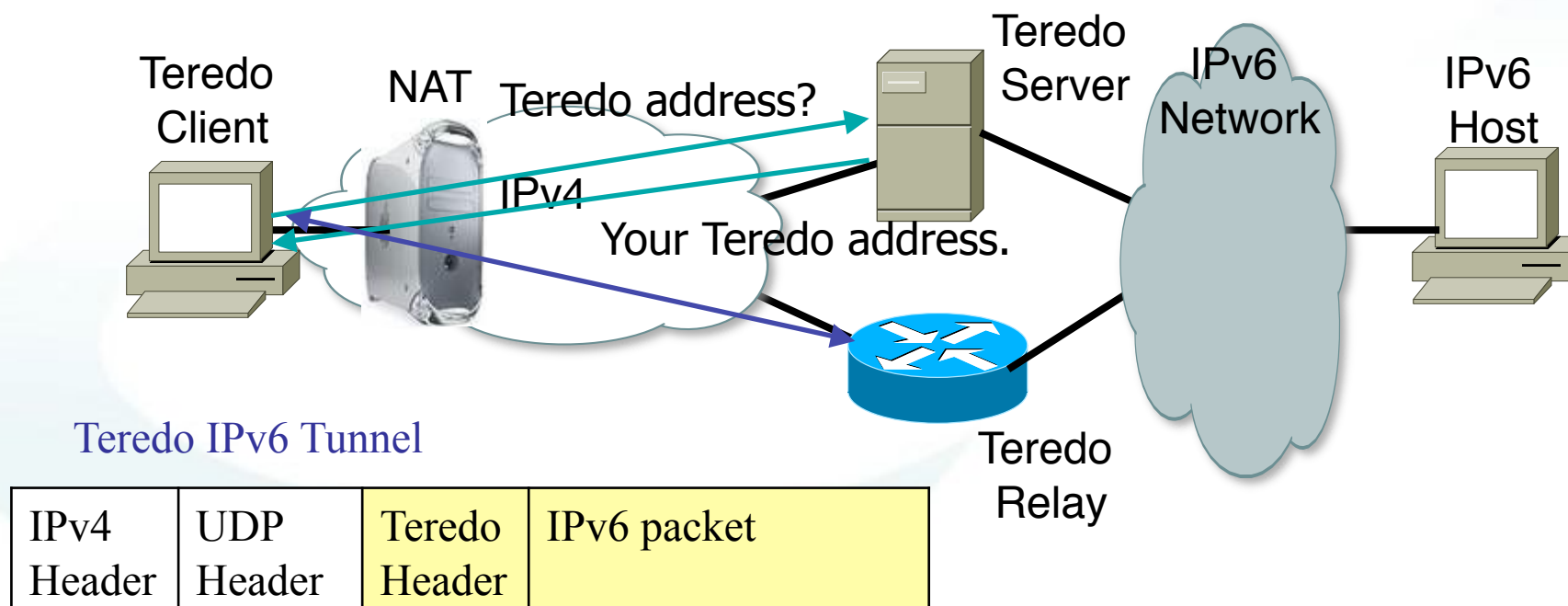


Teredo: Basic Overview



Teredo Operation Model

- Teredo Client gets its Teredo IPv6 address from Teredo Server.
- Use Teredo Relay as Relay router.



Teredo a HBONE-ban

- Teredo server és relay 2009 március óta
- Teredo server címe:
 - teredo.niif.hu
- Vista/win7 alapból engedélyezi! a Teredo-t – IPv6 erőforrások elérésére, ha nincsen dual-stack

Mi van a szappandobozban?

- AVM (FRITZ!Box) – DHCPv6 PD, 6to4
- Apple Airport Extreme – DHCPv6 PD in DHCP mode, 6to4
- Cisco 8xx (nem 85x és 86x)- DHCPv6 PD, 6to4
- Dlink DIR-8xx – 6to4
- Draytek Vigor – DHCPv6 PD
- Juniper – 6to4, proxy ND
- MikroTik - ??
- OpenWRT –DHCPv6 PD, 6to4
- Zyxel (2010 utáni)– 6to4

Köszönöm a figyelmet!



Mohácsi János
net-admin@niif.hu
mohacsi@niif.hu