

IPv6 a Magyar akadémiai hálózatban

Mohácsi János <mohacsi@ik.bme.hu>

Szigeti Szabolcs <szigi@ik.bme.hu>

Máray Tamás <maray@iit.bme.hu>

Kadlecsik József <kadlec@sunserv.kfki.hu>

Tartalom

- Az IPv6 rövid ismertetése
- A hazai és a nemzetközi helyzet
- Az TIPSTER6 projekt
- NIIF és az IPv6

Az IPv6 tulajdonságai

- Új címzési struktúra
- Autokonfiguráció és újra konfiguráció
- IPSec - adatbiztonság IP szinten
- Egyszerűsített fejléc a nagyobb teljesítmény érdekében
- Szolgáltatásminőség támogatás
- IPv4 kompatibilitás
- Mobilitás

IPv6 nemzetközi viszonylatban

- 6bone - IPv6 test network
- Internet2
- 6ren
- Quantum IPv6
- Freenet6
- KAME
- 6TAP
- Valódi IPv6 hálózatok (több 60 nemzetközi viszonylatban)

Nemzeti IPv6 hálózatok

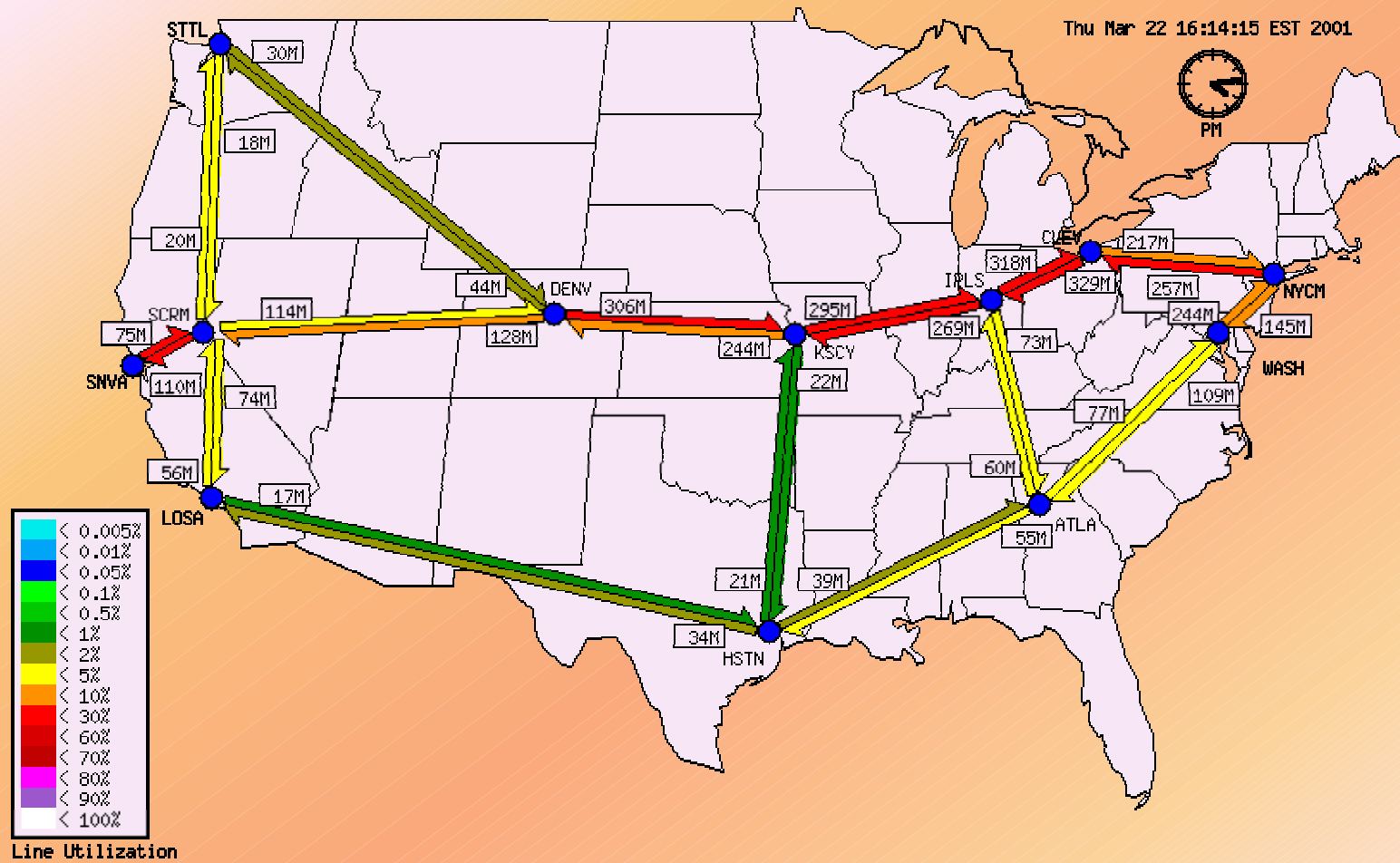
- USA - Internet2 projekt
 - 4 IPv6 POP csomópont, (San Diego, San Francisco, Chicago, Perryman)
- Kanada - CA*net2 és CA*net3 projektek
 - 6TAP kapcsolat
 - Freenet6 és sok más projekt
- Franciaország - G6 bone projekt
 - Nemzeti IPv6 teszt hálózat
- Japán - WIDE backbone projekt (JB)
 - 39 egyetem, 66 cég



Internet 2 IPv6 WG

- Amerikában nagy probléma IPv6 szükségessége
 - USA-ban “bőséges” az IPv4 cím
 - 3G mobil eszközök nem annyira fontosak
 - A végpont-végpont alkalmazások fontosak
- IPv6 testbed 4 Abiline csomópont között
 - <http://www.internet2.edu/ipv6/>
- vBNS, 6TAP, STARTAP, NGSIX, APAN kapcsolatok

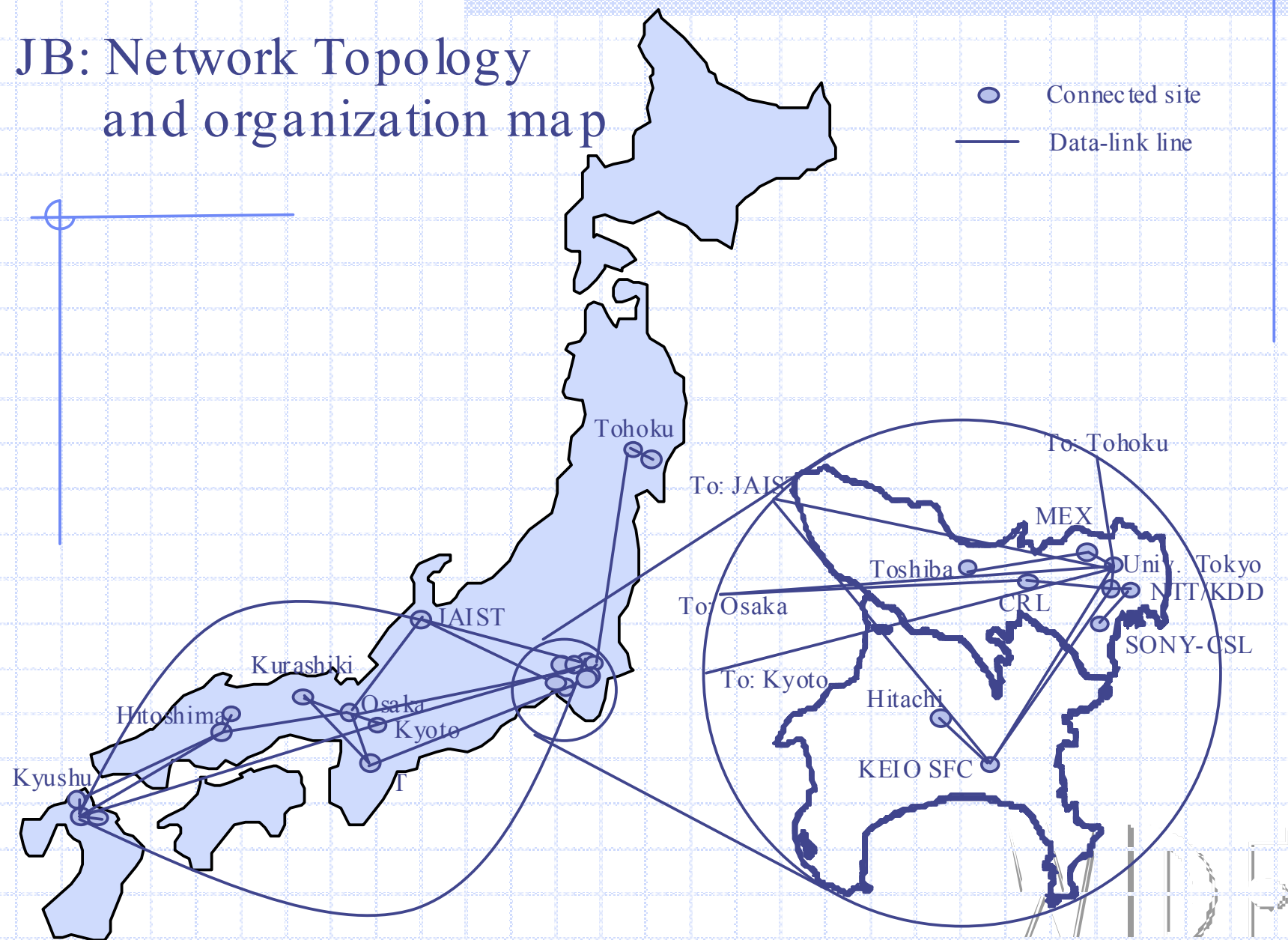
Abiline



Networkshop 2001, April 18

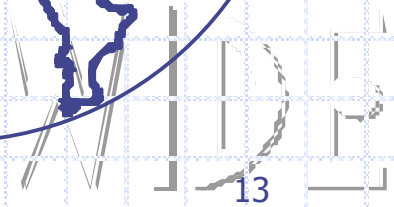
JB: Network Topology and organization map

- Connected site
- Data-link line



October 6, 1999

IPv6 Summit



Európai IPv6-hoz kapcsolódó projektek

- Európai Unió IPv6 projekt listája:
 - 6INIT – IPv6 bevezetés
 - 6WINIT – mobilitás és orvosi alkalmazások
 - WINE – TCP/IP vezeték nélküli technológiák
 - LONG – Laboratórium a következő generációs hálózaton
 - BRAIN – Rádiós IP technológiák
 - DRIVE – mobil eszközök a járművek számára
 - Moby Dick – mobilitás és differentiated services
 - GCAP – IPv6 multicast és multimédia alkalmazások

Szolgáltatói IPv6 hálózatok

- BT - LeaNet (IPv6 ISP és kicserélő hálózat)
- NTT
 - IPv6 Exchange center (San Jose)
 - ISP szolgáltatások.
 - POPs: London, Dusseldorf, New Jersey, Cupertino, Tokyo

RIPE subTLA assignments

UK-BT-19990903 2001:0618::/35
CH-SWITCH-19990903 2001:0620::/35
AT-ACONET-19990920 2001:0628::/35
UK-JANET-19991019 2001:0630::/35
DE-DFN-19991102 2001:0638::/35
NL-SURFNET-19990819 2001:0610::/35
RU-FREENET-19991115 2001:0640::/35
GR-GRNET-19991208 2001:0648::/35
EU-UUNET-19990810 2001:0600::/35
DE-TRMD-20000317 2001:0658::/35
FR-RENATER-20000321 2001:0660::/35
EU-EUNET-20000403 2001:0670::/35
DE-NACAMAR-20000403 2001:0668::/35
DE-XLINK-20000510 2001:0680::/35
DE-ECRC-19991223 2001:0650::/35
FR-TELECOM-20000623 2001:0688::/35
PT-RCCN-20000623 2001:0690::/35

SE-SWIPNET-20000828 2001:0698::/35
PL-ICM-20000905 2001:06A0::/35
DE-SPACE-19990812 2001:0608::/35
BE-BELNET-20001101 2001:06A8::/35
IT-CSELT-20001221 2001:06B8::/35
SE-TELIANET-20010102 2001:06C0::/35
DE-JIPPII-20000426 2001:0678::/35
DK-TELEDANMARK-20010131
2001:06C8::/35
RU-ROSNIIROS-20010219 2001:06D0::/35
PL-CYFRONET-20010221 2001:06D8::/35
SE-SUNET-20001218 2001:06B0::/35
NL-INTOUCH-20010307 2001:06E0::/35
FI-TELIVO-20010321 2001:06E8::/35
SE-DIGITAL-20010321 2001:06F0::/35
UK-EASYNET-20010322 2001:06F8::/35

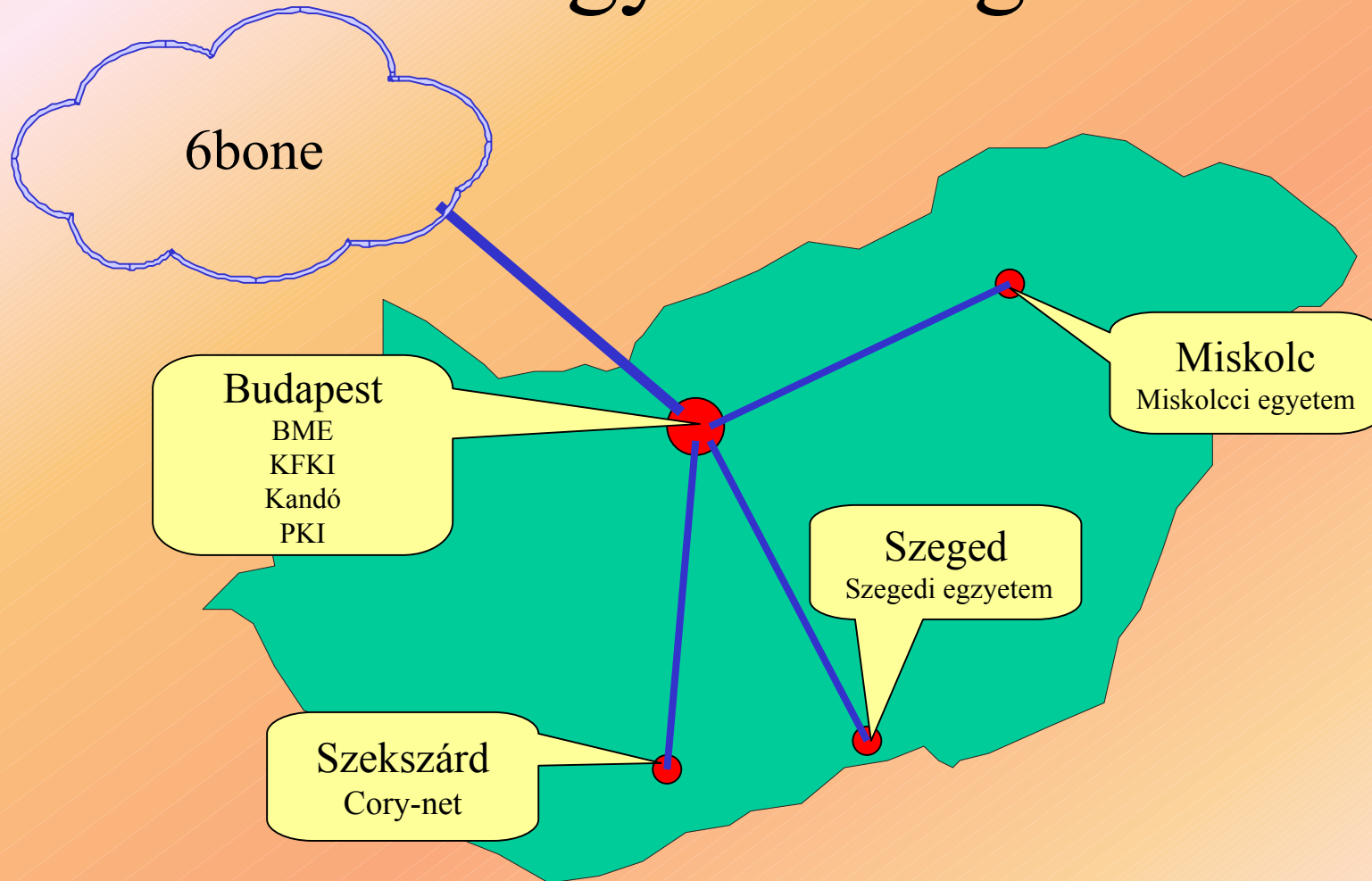
- HU-HUNGARNET ? Az év második felében.

Cisco IOS Roadmap: The Coexistence of IPv4/IPv6

IOS Release	IPv6 Features Supported
Phase I IOS 12.2(1)T Q1 CY 2001	Basic IPv6 specifications support Multi-protocol Extensions for BGP4, RIPv6 Manual, Automatic & 6to4 Tunnel Support Tools such as Ping, Traceroute, etc
Phase II H2 CY2001	Enhanced Performances (CEFv6/dCEFv6), Link State IGP (I/IS-ISv6), IPv6 Edge router (6PE) over MPLS, Dial, NAT-PT, Enhanced tools (SSH, DNS client, MIB, etc)
Phase III CY 2002	Hardware Acceleration, OSPFv3, Mobility, Multicast, Security, QoS...

IOS
upgrade
=
Free IPv6
support

IPv6 Magyarországon



Hazai helyzet

- BME (IIT, IK, TTT)
- KFKI
- MATÁV PKI
- BME-KFKI kísérleti hálózat már működik
 - egyelőre tunneleken, natív IPv6 kiépítése folyamatban
 - 6bone kapcsolat
 - GÉANT IPv6 projekt részvétel és kapcsolat
- ICON Kft.
- Sok apró elszigetelt teszt sziget

A Tipster6 projekt

- Testing Experimental IPv6 Technology and Services in Hungary
- Kísérleti IPv6 technológiák és szolgáltatások magyarországi tesztelése

A projekt céljai

- Az IPv6 gyakorlati bevezetésével kapcsolatos kutatások
- Dokumentáció, oktatási segédanyag
- Tesztkészletek, implementáció kiértékelés
- Alkalmazások
- Áttérés, különös tekintettel az akadémiai hálózatra

A projekt adatai

- 2000 szeptember - 2002 január
- Konzorciumi tagok
 - BME Informatikai Központ
 - BME Irányítástechnika és Informatika Tsz.
 - KFKI RMKI Számítógéphálózati központ
 - MATÁV PKI Tázközlés-fejlesztési Intézet

Fő tevékenységek

- Dokumentációs bázis
- Implementáció és alkalmazás tesztelés
- Alkalmazás áttérés
- Új alkalmazások
- Áttérési módszerek

Dokumentációs bázis

- Projekt külső és belső dokumentumai
- Magyar IPv6 ismertető
- Oktatási és ismeretterjesztő segédanyagok
- Link gyűjtemény
- Folyamatosan bővül és kiegészül
- Eredmények elérhetőek:
 - <http://tipster6.ik.bme.hu> információs webszerver

Implementáció és alkalmazás tesztelés

- Jelentős mennyiségű implementáció és alkalmazás létezik
- Fejlesztés különböző fázisában vannak
- Sikeres bevezetéshez ismeretekkel kell rendelkezni ezekről
- Ismereteket meg kell osztani

Tesztelés célkitűzései

- „Praktikus” jellegű tesztek
- Implementációk teljessége
- Implementációk együttműködése
- Implementációk „használhatósága”
- Teljesítmény teszt

Tesztelési eredmények

Implementáció	1998	2001	megjegyzés
FreeBSD(INRIA)	5	-	beleolvadt az egységes
FreeBSD(KAME)	4	5	BSD implementációba
Linux 2.4	3	4	Termék?
Linux (USAGI)	-	5	
Solaris 8	4	5	Termék
AIX	4	5	Termék
Tru64 Unix	3	5	Termék
HP UX	-	3	
WIN2K	3	5	

- Habár egyik implementáció sem teljes.
 - Az alkalmazások sok helyen még mindig hiányoznak

Alkalmazások áttérése

- Jelenlegi alkalmazások csak IPv4-et támogatnak
- Átírásuk nehézsége változó
- Több esetben alkalmazható automatizmus
- Alkalmazásokat fel kell mérni áttérési szempontból

Új alkalmazások

- Régi alkalmazások nem használják ki az IPv6 új lehetőségeit
- A projekt demo alkalmazásokat készít a lényeges funkciók bemutatására
- Pl.: autokonfiguráció, biztonság

Kísérleti hálózat

- Projekt résztvevői között
- 6bone csatlakozás
- Valódi IPv6 csatlakozás
- Bekapcsolódás a TERENA, GÉANT kutatói hálózatába

Áttérési módszerek

- Több IPv4 → IPv6 áttérési módszer létezik(tunneling, 6to4, AIIH, DSTM, 6over4, SIIT, TRT, NAT-PT, BIS)
- Áttérés különböző fázisában alkalmazhatóak
- Az áttérési módszerek a teszt hálózatban lesznek kipróbálva

Áttérési javaslatok

- Információs anyagok készítése az áttérés megkönnyítésére
- Az akadémiai hálózat igényeinek messzemenő figyelembevétele (HUNGARNET/NIIF)
- Szolgáltatók igényei (MATÁV PKI)

TIPSTER6 és az NIIF/HUNGARNET

- IPv6 teszt hálózati „szolgáltatás”
- Áttérés vizsgálata nagyban
- Valódi IPv6 címosztás az év második felében
- Valódi IPv6 gerinchálózati szolgáltatás a jövő évben, igény szerint

További információk

- A projekt WEB lapja:
 - <http://tipster6.ik.bme.hu>
- A projekt levelezési címe:
 - tipster6@ik.bme.hu