

# DNS és IPv6

Pásztor Miklós

ISZT, PPKE

2012. május, Budapest

# Miről lesz szó?

- 1 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek tárgya
- 2 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek eszköze
- 3 BIX IPv6 forgalom

- 1 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek tárgya
- 2 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek eszköze
- 3 BIX IPv6 forgalom

# AAAA rekord: RFC3598

- › Az AAAA rekord az A rekord pontos megfelelője
- › 16 byte, a byte-okat párosával írjuk: 8 db.hexa szám
- › A 0-k elhagyhatók
- › Példa:

gep.x.hu AAAA 3ffe:501:4819:2000:5254:ff:fedc:50d2

→ Két kettőspont közti rész: 4 hexa digit, más szóval *nibble*

## A6 rekord: RFC2874

- › Kihasználhatjuk, hogy hierarchia van az IP címekben
- › A delegálási határokon megtudhatjuk az egyes darabokat
- › A helyi rendszergazdának nem kell a prefix-szel törődnie
  - Szolgáltatót válthat, multihome IPv6-ot használhat anélkül, hogy módosítaná a DNS-t
- › Hátrányai mégis **túlhaladottá** tették
  - Bonyolultabbak, hibára, támadásra is érzékenyebbek a bejegyzések
  - Az A6 rekord elavult, ne használjuk!

## Kitérő: search list

- › Eszköz arra, hogy ne kelljen FQDN-t (teljesen kiírt domain nevet) használni
- › A `search list` olyan domain nevek halmaza, amikkel alapértelmezésben **kiegészíti** a kérdezett nevet a lokális rezolver
- › Például, ha a `search list` tartalma `iszt.hu`, `ppke.hu`, `itk.ppke.hu`, akkor a következő neveket próbálja feloldani, ha a `wallami.edu`-t keressük
  - `wallami.edu`, `wallami.edu.iszt.hu`, `wallami.edu.ppke.hu`,  
`wallami.edu.itk.ppke.hu`
- › A `search list` unixokon a `resolv.conf` része
- › Windows-okon is van olyan, hogy DNS Suffix Search List

## A és AAAA kérdések száma

- › Ha IPv4 és IPv6 kapcsolatunk van, akkor a hálózati kapcsolatok kiépülése előtt általában a távoli AAAA és A rekordot is megkérdézi a kliens
- › Ez duplázza a kérések/válaszok számát
  - A `search list` miatt eleve gyakran nem csak két kérdés van
- › Évek óta felmerül egy új DNS kérdés (any address) bevezetése:  
*„Kérdezem az AAAA és az A rekordot is!”*
- › Született róla internet draft, de nem valószínű, hogy elterjed
- › Minden esetre érdemes a `search list`-et lehetőleg **nem** használni/rövidre venni

## Inverz delegálás

- › Az `ip6.arpa` zónát használjuk az `in-addr-arpa` zónához hasonlóan, csak IPv6 címekre
- › Az IP címet fordítva írjuk le, és a végére biggyesztjük, hogy `ip6.arpa`
- › Nibble határon lehet delegálási határt adni
- › Példa:

```
2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.2.1.0.0.2.8.3.7.0.1.0.0.2.ip6.arpa. PTR nic.bme.hu.
```



## ip6.arpa kitöltés

- › A példában szereplő PTR rekordhoz tipikusan a 1.0.0.2.8.3.7.0.1.0.0.2.ip6.arpa fájlba ilyesmit kell beírni:

```
2.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.0.0.2 PTR nic.bme.hu.
```

- › Könnyű eltévedni a jegyek/nullák tengerében
- › Segít a dig:

```
%dig +short -t AAAA pater.iszt.hu
pater.iszt.hu.      42376  IN      AAAA    2001:738:4:4000::8
%dig -x 2001:738:4:4000::8
; <<>> DiG 9.5.0-P2 <<>> -x 2001:738:4:4000::8
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NXDOMAIN, id: 41787
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; QUESTION SECTION:
;8.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.4.4.0.0.0.8.3.7.0.1.0.0.2.ip6.arpa. IN PTR
```

- › Nem ad választ, de kiírja, hogy mi is a kérdező ip6.arpa label!

# A gyökér zóna AAAA rekordjai

› 13 root server

→ a.root-servers.net, b.root-servers.net, ...  
m.root-servers.net

› 10-nek van IPv6 címe

› A legtöbb anycast!

› Bővebben: <http://www.root-servers.org>

# AAAA rekordok a gyökér zónában

› 2012. áprilisában

→ 313 delegálás

→ 1188 A glue rekord

→ 434 AAAA glue rekord

› Forrás: <http://www.iana.org/domains/root/files>

## A .hu zóna AAAA rekordjai

- › 7 .hu autoritatív név szerver
- › 2004. óta van a .hu autoritatív név szerverek közt IPv6-tal elérhető
  - Az első az ns2.nic.fr volt
- › 2006. óta az ns.nic.hu is elérhető IPv6-tal:

ns.nic.hu.	AAAA	2001:738:4:8000::48
------------	------	---------------------

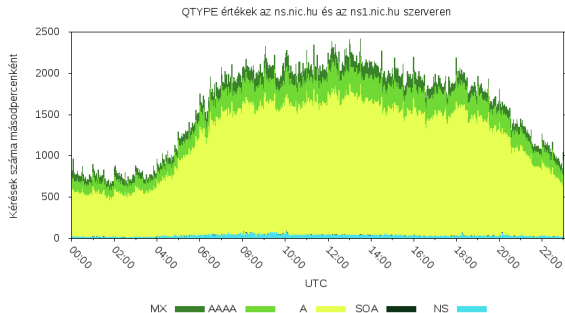
  - 2007. januárjában ezt a glue-t bejegyezték a gyökér névszerverekbe
  - Az akadémiai hálózathoz való a cím
- › 2012-ben a 7 autoritatív név szerverből 4 elérhető IPv6-on
  - Ebből kettő anycast

## AAAA rekordok a .hu zónában

- › Ha egy .hu alatti regisztráláskor (regisztráció módosításakor) az NS rekordokhoz AAAA rekord is tartozik, akkor az bekerül glue-ként a .hu zónába
- › 2003-ban került be az első AAAA rekord: `nic.bme.hu`
- › 2012. áprilisában
  - 612 000 delegálás
  - 33 000 A glue rekord
  - 71 AAAA glue
- › A AAAA glue rekordok száma 6x több mint 2007-ben

# IPv6-ra vonatkozó kérések a .hu-ban

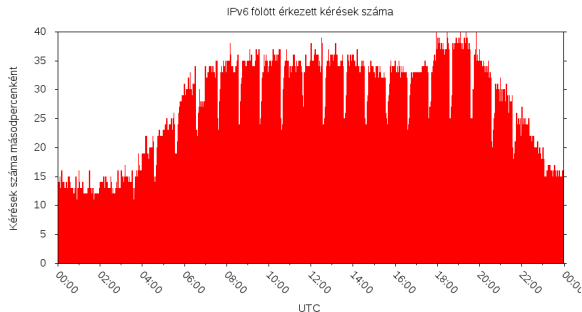
- › A kérések kb, 14%-a AAAA
  - Ez duplája a 2007-es százaléknak, nominálisan még több
- › A kérések 74% A
- › A6-ra vonatkozó kérés elenyésző, 2007-ben még 5% volt



- 1 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek tárgya
- 2 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek eszköze
- 3 BIX IPv6 forgalom

# IPv6-on érkezett kérések az ns.nic.hu-n

- › Kb. a kérések 4%-a érkezik IPv6 fölött
  - 2007-ben ez még elenyésző volt
- › A top100 rekurzorból 10 ipv6 cím!
- › Egyedül a hdsnet hálózatából > 300 ezer IPv6 feletti dns kérés érkezik naponta!
- › 2012. április 27



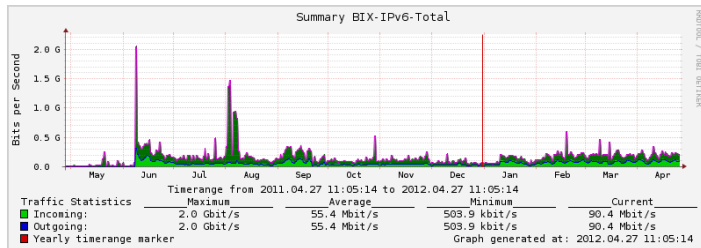


# AAAA rekordok ellenőrzése a .hu alatt

- › A .hu alatti regisztráció feltételekhez kötött
- › Csak akkor lehet regisztrálni, vagy módosítani a .hu alatt a valami.hu-t, ha megfelel a technikai feltételeknek
- › Többek közt
  - A megadott névszervereknek autoritatív választ kell adni
  - A SOA rekordoknak egyezniük kell a névszervereknél
- › 2012. áprilisáig a megadott AAAA rekordokra nem történt ellenőrzés
- › Felhasználói észrevétel érkezett
- › Javítottuk: most nem lehet csak akkor regisztrálni, ha a megadott AAAA és A rekordok mind összhangban vannak
- › Továbbra is legalább két A rekordú név szerver szükséges

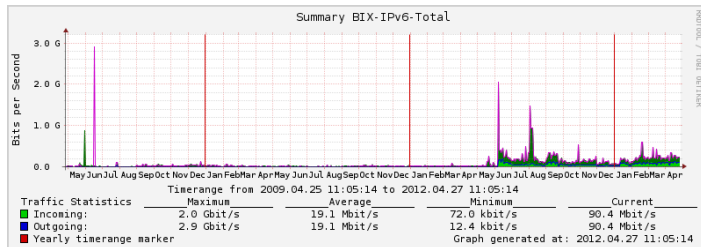
- 1 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek tárgya
- 2 Amikor az IPv6 a DNS üzenetek eszköze
- 3 BIX IPv6 forgalom

# Az elmúlt évi IPv6 forgalom



Forrás: [www.bix.hu](http://www.bix.hu)

# IPv6 forgalom az elmúlt három évben



Forrás: [www.bix.hu](http://www.bix.hu)

# Köszönet

- › Süttő Dániel végzős PPKE/ITK hallgatónak!
  - akinek a munkáját és ábráit használtam