

# DNS és IPv6

Jákó András

[jako.andras@eik.bme.hu](mailto:jako.andras@eik.bme.hu)

BME TIO

# Agenda

IPv6 információ a DNS-ben

DNS használata IPv6 felett

# Forward DNS bejegyzések

- domain név → IP cím
- AAAA resource record

```
splash.eik.bme.hu.      A      152.66.116.125
                        AAAA   2001:738:2001:2004::2
```



# Mi és milyen úton kerül bele a DNS-be?

- dinamikusan osztott IPv6 címek
  - stateless address autoconfiguration (SLAAC)
    - állandóra/előre regisztrált „dhcp-58.k.wlan.bme.hu” nem működik
    - end-user általi DNS update, ha engedélyezzük
  - stateful DHCPv6
    - attól függően, hogy milyen címeket osztunk
    - DNS update esetén
      - forward bejegyzést az end-user
      - reverse bejegyzést DHCPv6 opcióval megbeszéljük, hogy melyikük készíti
- link-local címet általában nem regisztrálunk
- SLAAC Privacy Extension (RFC4941) címet sem
  - pont az anonimitás a cél
- 6to4 mehet
- Teredo általában nem
  - az IPv6 címbe beágyazott NAT port miatt gyorsan változhat a cím

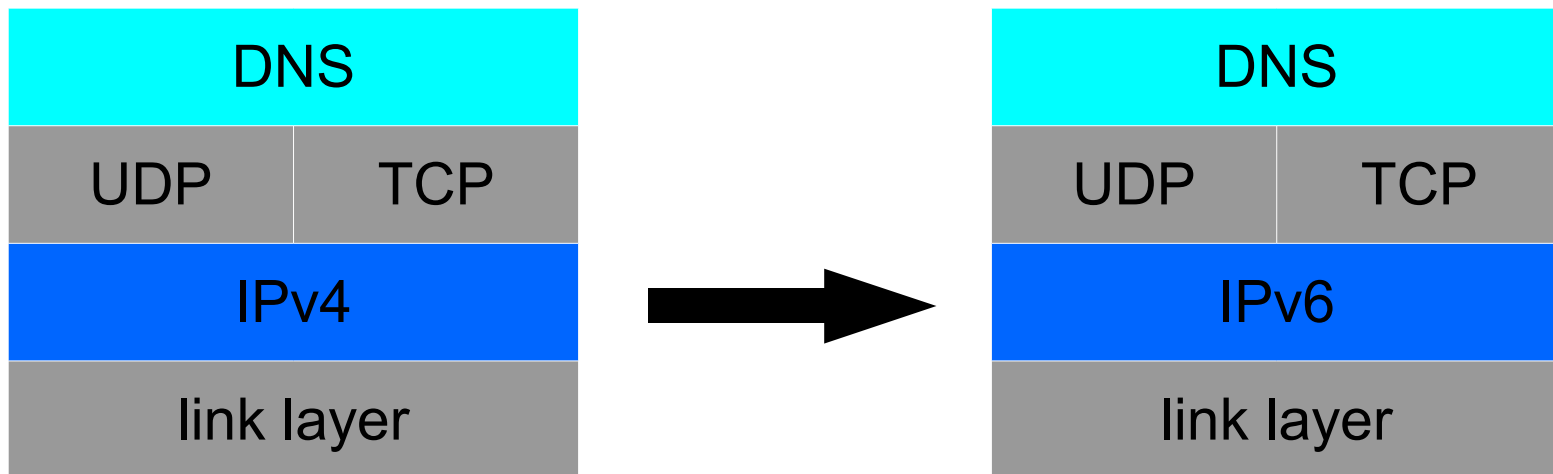
# Agenda

IPv6 információ a DNS-ben

**DNS használata IPv6 felett**

# DNS IPv6 felett – Átvitel

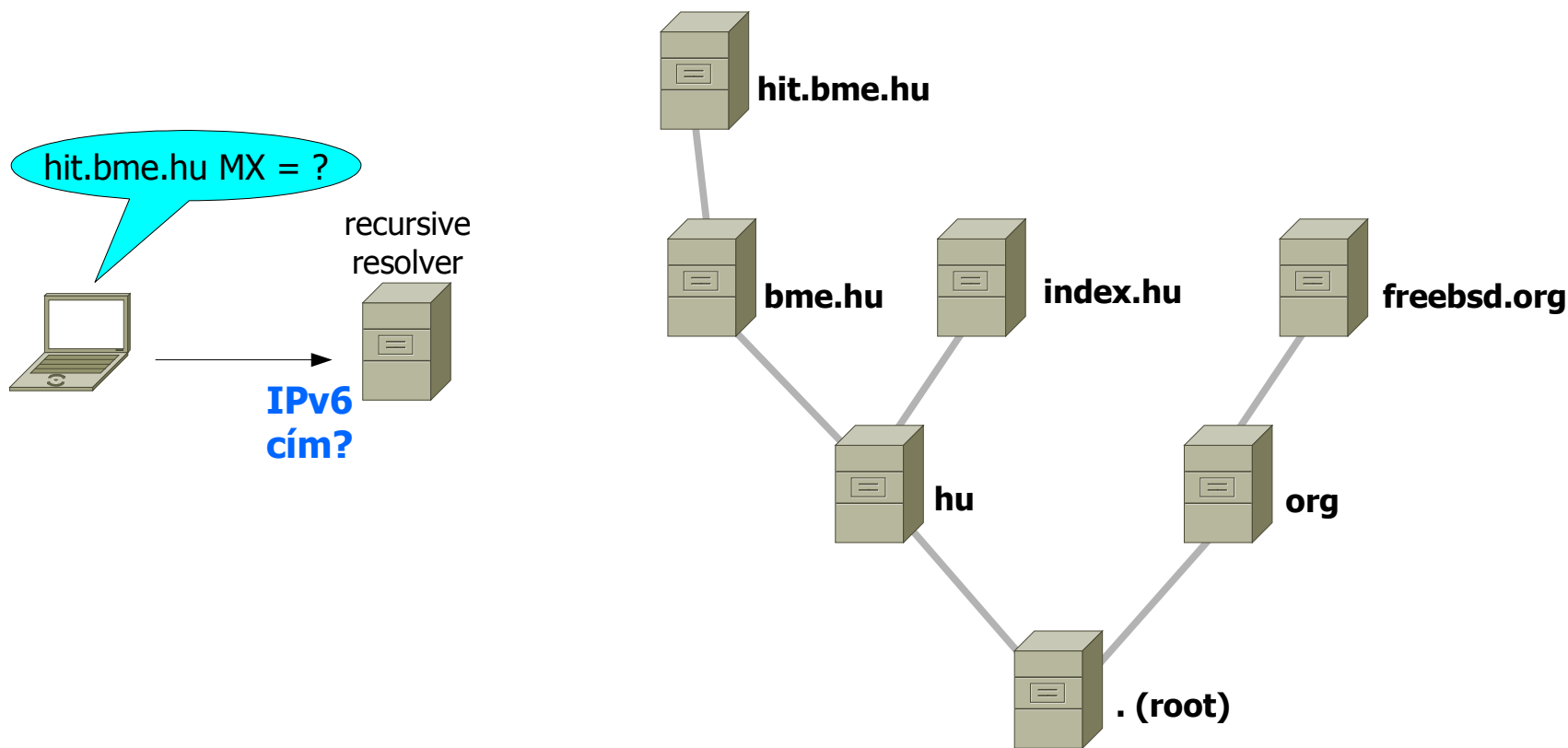
- DNS üzenetek átvitele IPv6 felett egyszerű
  - mert a DNS UDP-t és TCP-t használ



- a DNS-hez így nem kell nyúlni
  - jó dolog a rétegmodell...

# DNS IPv6 felett – Címzés

- Honnan tudjuk a DNS szerver címét?
  - host a recursive resolver címét



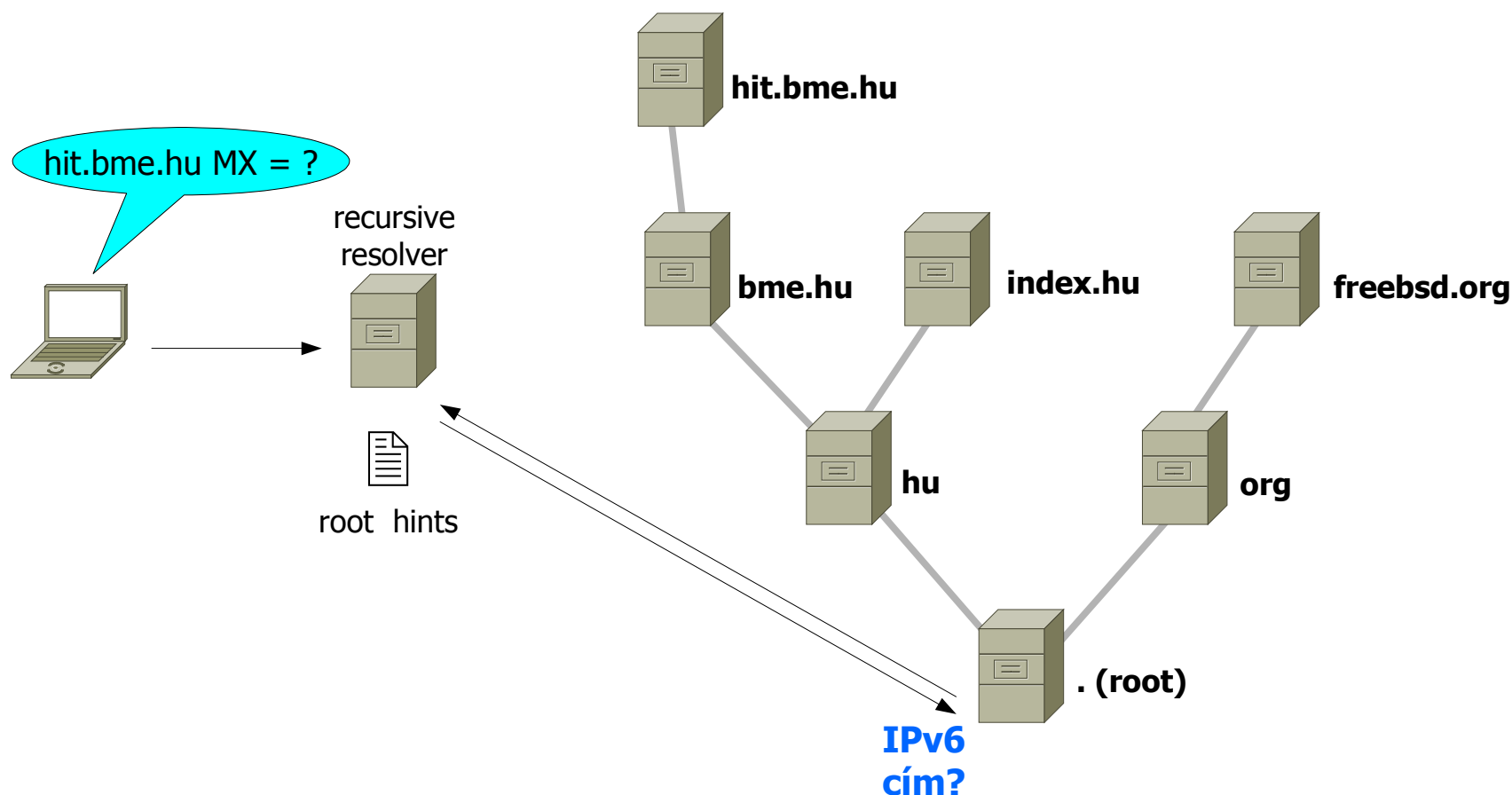


# Recursive DNS resolver megadása

- statikus beállítás
- DHCPv6
  - ND Router Advertisement: M vagy O flag: DHCPv6-ot (is) kell használni
- ND Router Advertisement opció
  - Recursive DNS Server (RDNSS)
  - SLAAC esetén nem szükséges a DNS kedvéért DHCPv6
- PPP-nél is a fenti lehetőségek
  - az IPv6CP-ben nincsenek az IPCP-hez hasonló DNS szerver mezők

# DNS IPv6 felett – Címzés

- Honnan tudjuk a DNS szerver címét?
  - host a recursive resolver címét
  - recursive resolver a többi DNS szerver címét



# DNS üzenet mérete

- általában UDP, max. 512 byte adatméret
- A RR: 16 byte, AAAA RR: 28 byte
- priming („NS .”) válasz: nevek + 13 db A RR = 436 byte
  - már csak 2 AAAA fér be
  - más zónákkal is lehet hasonló helyzet
- ha kevés az 512 byte, akkor
  - TCP
    - az állapot miatt nem szeretjük, nem skálázható jól
  - EDNS0 – UDP, nagyobb max. mérettel
  - levágott válasz, csak 2 AAAA szerepel benne
    - ez is valami, de nem elég

**EDNS0 szükséges!**

# Root DNS szerverek IPv6 címe

- több root DNS szerver már évek óta elérhető IPv6-on is
  - de a DNS-ben csak az IPv4 címük szerepelt
- az ICANN Security and Stability Advisory Commitee (SSAC) alaposan körüljárta a témát 2007-re
  - SAC 016: Testing Firewalls for IPv6 and EDNS0 Support
  - SAC 017: Testing Recursive Name Servers for IPv6 and EDNS0 Support
  - SAC 018: Accomodating IP Version 6 Address Resource Records for the Root of the Domain Name System
- 2008. február 4-én bekerült a DNS-be 6 root szerver AAAA recordja
  - a hivatalos „root hints” file-ba és a megfelelő zónába

# dig +edns=0 @k.root-servers.net . ns

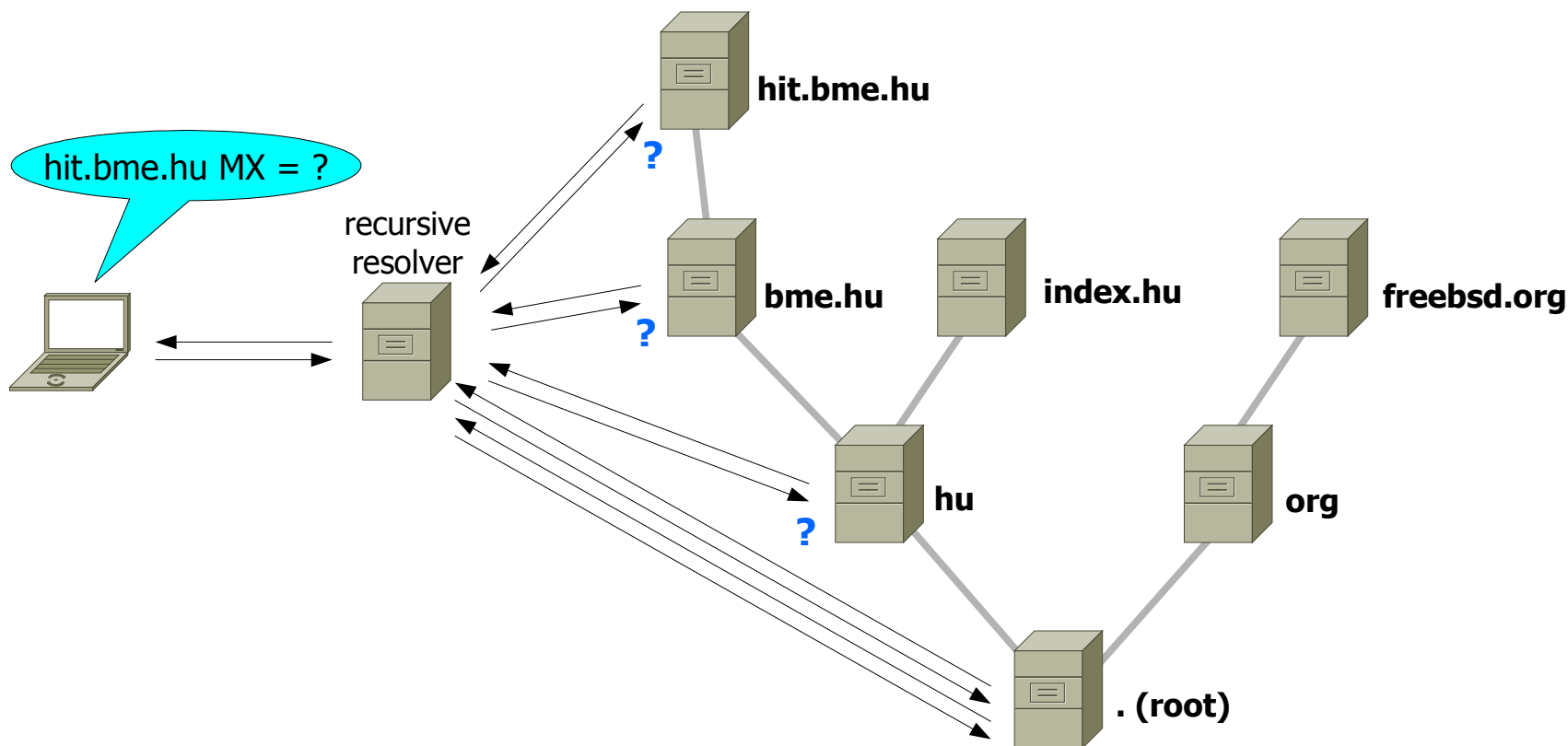
```
;; ANSWER SECTION:
.          518400  IN      NS      a.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      b.root-servers.net.
.          ...
.          518400  IN      NS      k.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      l.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      m.root-servers.net.

;; ADDITIONAL SECTION:
a.root-servers.net. 518400  IN      A       198.41.0.4
b.root-servers.net. 518400  IN      A       192.228.79.201
.          ...
k.root-servers.net. 518400  IN      A       193.0.14.129
l.root-servers.net. 518400  IN      A       199.7.83.42
m.root-servers.net. 518400  IN      A       202.12.27.33
a.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:503:ba3e::2:30
f.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:500:2f::f
h.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:500:1::803f:235
j.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:503:c27::2:30
k.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:7fd::1
l.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:500:3::42
m.root-servers.net. 518400  IN      AAAA    2001:dc3::35

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 2001:7fd::1#53 (2001:7fd::1)
;; WHEN: Wed Apr 15 04:21:37 2009
;; MSG SIZE rcvd: 643
```

# DNS IPv6 felett – Címzés

- Honnan tudjuk a DNS szerver címét?
  - host a recursive resolver címét
  - recursive resolver a többi DNS szerver címét



# dig @k.root-servers.net hit.bme.hu mx

```
;; QUESTION SECTION:
;hit.bme.hu.                IN      MX

;; AUTHORITY SECTION:
hu.          172800  IN      NS      ns.nic.hu.
hu.          172800  IN      NS      ns1.nic.hu.
hu.          172800  IN      NS      ns2.nic.fr.
hu.          172800  IN      NS      ns2.nic.hu.
hu.          172800  IN      NS      ns3.nic.hu.
hu.          172800  IN      NS      ns-se.nic.hu.
hu.          172800  IN      NS      ns-com.nic.hu.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns.nic.hu.   172800  IN      A       193.239.148.62
ns1.nic.hu. 172800  IN      A       193.239.149.3
ns2.nic.fr. 172800  IN      A       192.93.0.4
ns2.nic.hu. 172800  IN      A       193.6.16.1
ns3.nic.hu. 172800  IN      A       195.70.35.250
ns-se.nic.hu. 172800  IN      A       77.72.229.251
ns-com.nic.hu. 172800  IN      A       194.0.1.12
ns.nic.hu.   172800  IN      AAAA    2001:738:4:8000::62

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 2001:7fd::1#53(2001:7fd::1)
;; WHEN: Wed Apr 15 12:44:19 2009
;; MSG SIZE rcvd: 319
```

# dig @ns.nic.hu hit.bme.hu mx

```
;; QUESTION SECTION:
;hit.bme.hu.                IN      MX

;; AUTHORITY SECTION:
bme.hu.                     86400   IN      NS      ns.bme.hu.
bme.hu.                     86400   IN      NS      nic.bme.hu.
bme.hu.                     86400   IN      NS      ns2.pantel.net.

;; ADDITIONAL SECTION:
nic.bme.hu.                 86400   IN      A       152.66.115.1
nic.bme.hu.                 86400   IN      AAAA    2001:738:2001:2001::2
ns.bme.hu.                  86400   IN      A       152.66.116.1
ns.bme.hu.                  86400   IN      AAAA    2001:738:2001:8001::2

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 2001:738:4:8000::62#53 (2001:738:4:8000::62)
;; WHEN: Wed Apr 15 12:49:49 2009
;; MSG SIZE rcvd: 190
```



# dig @ns.bme.hu hit.bme.hu mx

```
;; QUESTION SECTION:
hit.bme.hu.                IN      MX

;; AUTHORITY SECTION:
hit.bme.hu.                14400  IN      NS      ara.hit.bme.hu.
hit.bme.hu.                14400  IN      NS      pavo.hit.bme.hu.
hit.bme.hu.                14400  IN      NS      nic.bme.hu.

;; ADDITIONAL SECTION:
ara.hit.bme.hu.           14400  IN      A       152.66.249.12
ara.hit.bme.hu.           14400  IN      AAAA    2001:738:2001:4022::c
nic.bme.hu.               14400  IN      A       152.66.115.1
nic.bme.hu.               14400  IN      AAAA    2001:738:2001:2001::2
pavo.hit.bme.hu.         14400  IN      A       152.66.248.12
pavo.hit.bme.hu.         14400  IN      AAAA    2001:738:2001:4020::c

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 2001:738:2001:8001::2#53 (2001:738:2001:8001::2)
;; WHEN: Wed Apr 15 12:53:20 2009
;; MSG SIZE rcvd: 226
```

# dig @pavo.hit.bme.hu hit.bme.hu mx

```
;; QUESTION SECTION:
hit.bme.hu.                IN      MX

;; ANSWER SECTION:
hit.bme.hu.                86400  IN      MX      5 frogstar.hit.bme.hu.

;; AUTHORITY SECTION:
hit.bme.hu.                86400  IN      NS      pavo.hit.bme.hu.
hit.bme.hu.                86400  IN      NS      ara.hit.bme.hu.
hit.bme.hu.                86400  IN      NS      nic.bme.hu.

;; ADDITIONAL SECTION:
frogstar.hit.bme.hu.       86400  IN      A       152.66.248.44
pavo.hit.bme.hu.          86400  IN      A       152.66.248.12
pavo.hit.bme.hu.          86400  IN      AAAA    2001:738:2001:4020::c
ara.hit.bme.hu.           86400  IN      A       152.66.249.12
ara.hit.bme.hu.           86400  IN      AAAA    2001:738:2001:4022::c
nic.bme.hu.                14400  IN      A       152.66.115.1
nic.bme.hu.                14400  IN      AAAA    2001:738:2001:2001::2

;; Query time: 2 msec
;; SERVER: 2001:738:2001:4020::c#53 (2001:738:2001:4020::c)
;; WHEN: Wed Apr 15 12:55:14 2009
;; MSG SIZE rcvd: 267
```

# Köszönöm a figyelmet!



az előadás diái:  
<http://splash.eik.bme.hu/>