Y36SPS
Jmenné služby
DHCP a DNS

Dynamic host configuration protocol (DHCP)

1993

RFC2131

přidělení parametrů při startu

- IP adresa, maska, směrovače …

přidělení IP adresy

- dynamické
- automatické
- manuální

chybí autentizace (RFC3118)

alternativy

- BootP, RARP, IPv6 (DHCPv6, bezstavové)

DHCP komunikace

server 67/udp

klient 68/udp

discovery

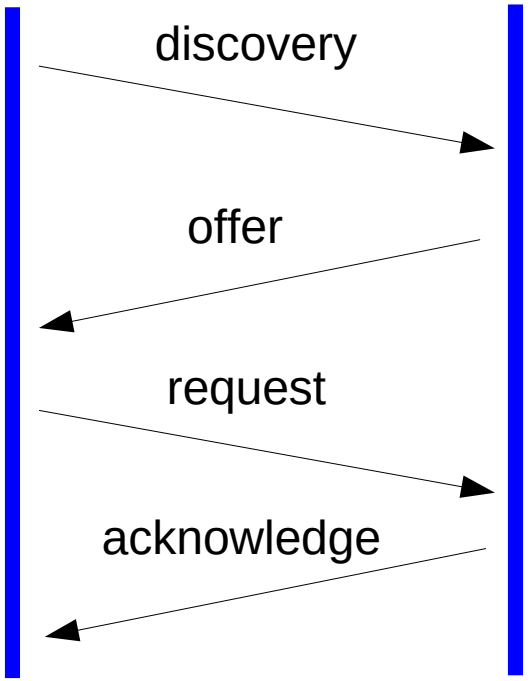
offer

request

acknowledge

information

releasing



DHCP - parametry

vendor

subnet mask, time offset, routery, time servery, name servery, log servery, lpr servery

IP

forwarding, MTU, broadcast, static route, TTL

link

ARP cache timeout, ethernet II / IEEE802.3

TCP

TCP default TTL, TCP keepalive

aplikace

NIS servery, SMTP servery, POP3 servery

DHCP

adresa, lease time, bootování

Domain Name System – rfc1034, rfc1035 ...

primárně určen pro překlad jméno – adresa

vychází z host.txt

informace

A	32b IP adresa
NS	autoritativní jmenný server
CNAME	synonymum ke jménu
SOA	start of authority
PTR	reverzní překlad
HINFO	popis SW a HW
MX	preference a jméno mail serveru
TXT	textový řetězec
AAAA	128b IP adresa

...

DNS komponenty

jmenný prostor a zdrojové záznamy

stromová struktura
jméno 0 – 63 B, celkově max. 255 B
absolutní jméno - atm.felk.cvut.cz.
relativní jméno - atm

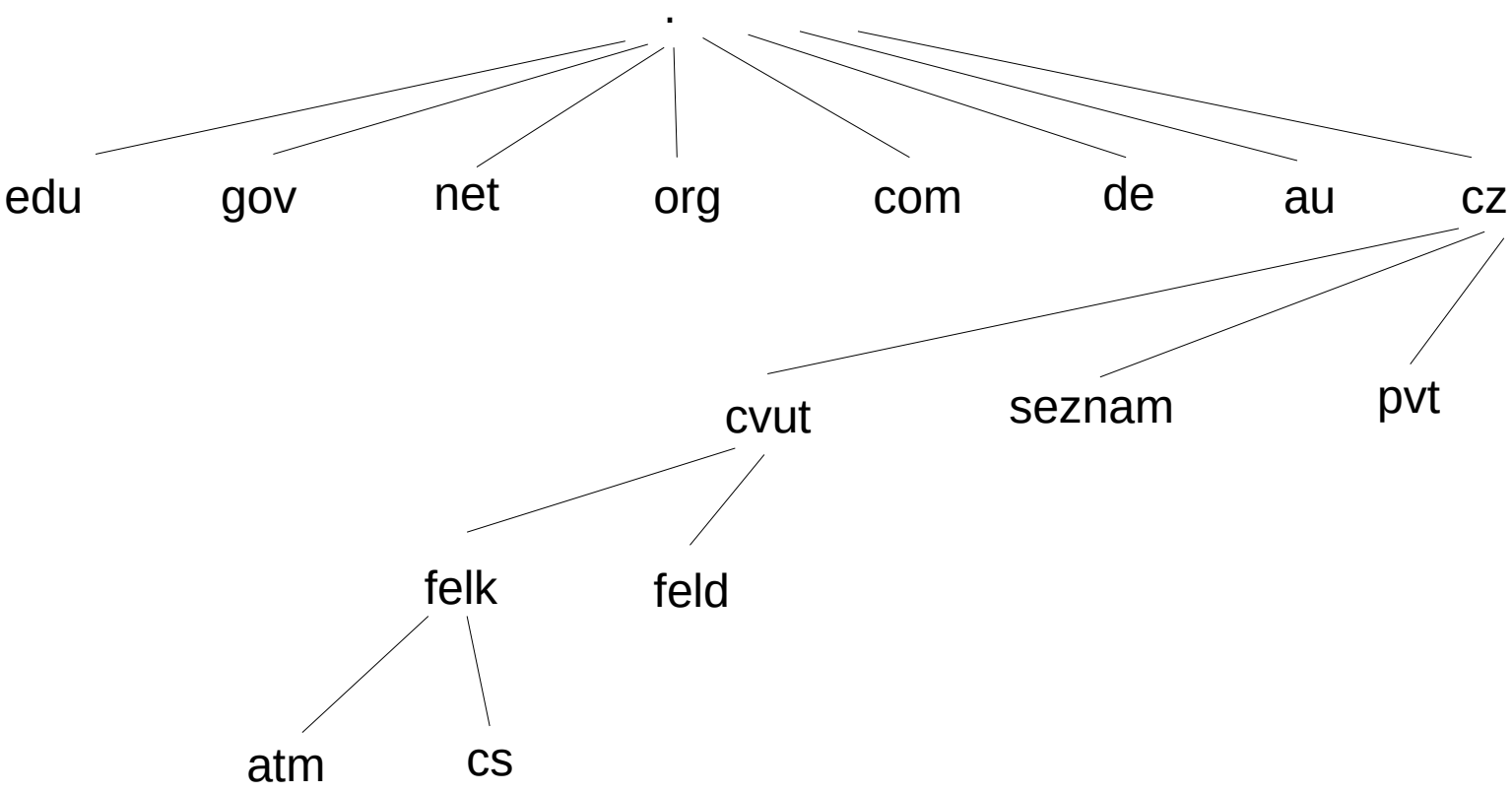
jmenné servery

datové sklady vytvářející jmennou databázi
odpovídají na dotazy
synchronizují databázi
udržují mezipaměť odpovědí

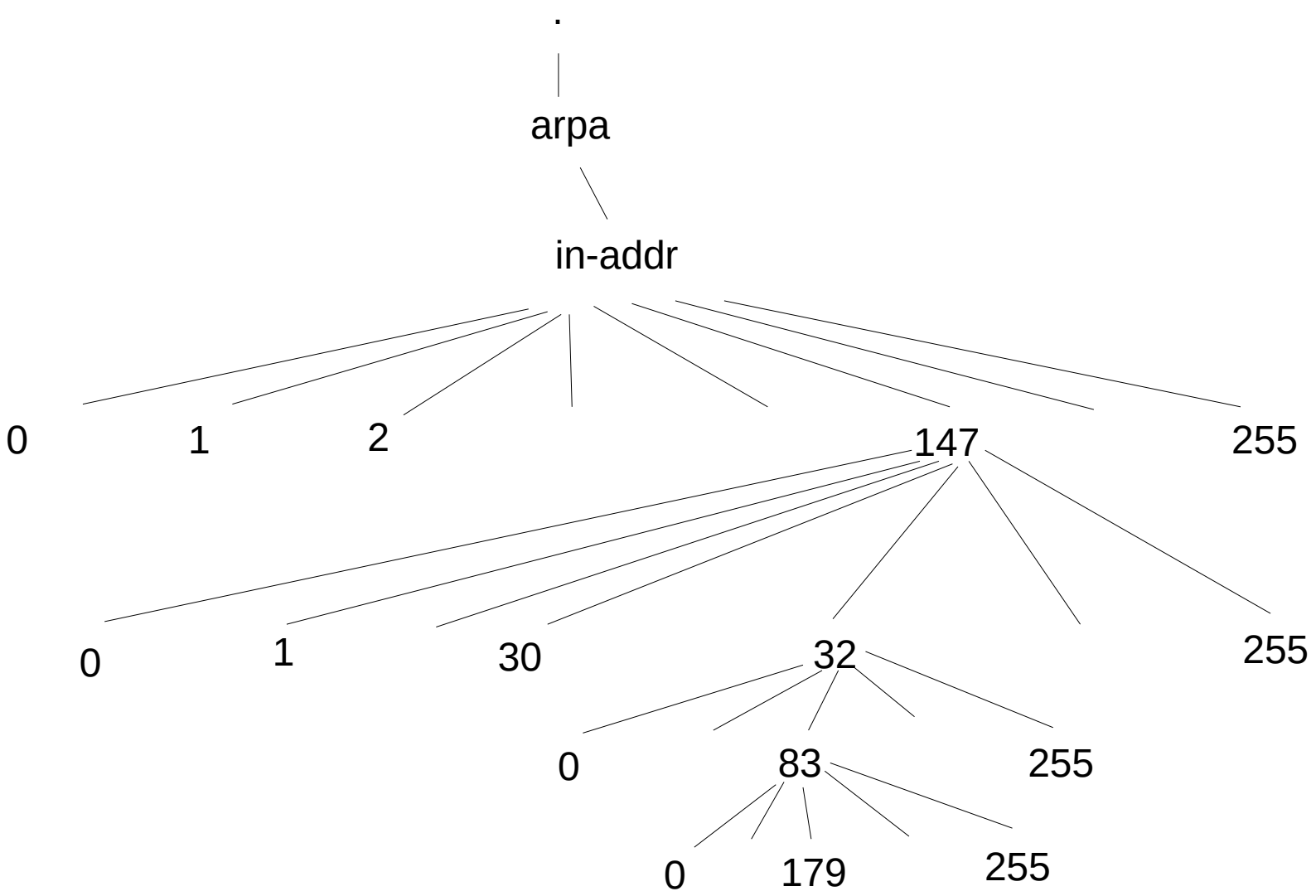
resolvery

soustava knihovních funkcí zaručující překlad
je součástí klienta i DNS serveru

DNS domény



DNS reverzní doména



DNS - typy serverů

primární

udržuje data o zóně
autoritativní server

sekundární

kopíruje si data z primárního serveru
autoritativní server

caching only

není autoritativní pro žádnou zónu (na rozdíl od pri. a sek.)

root

udržuje záznamy root domény

forwarding

předává rekurzivní dotaz (odlehčení linky), může sám resolvovat

slave

jen forwarding (problém s terminologií)

DNS komunikace

protokol TCP i UDP

port 53/udp, 53/tcp

UDP max 512B – jinak TCP

zone transfer – TCP

dotaz se posílá na víc serverů

- první odpověď je platná, ostatní se zahodí
- možnost nekonzistence nameserverů

dns dotaz, dns odpověď

- rekurzivní dotaz a odpověď

dns update

- podpora pro ddns; informace o zóně, předpoklady, update

DNS komunikace II

pozitivní, negativní caching

dns notify

- informace sekundárním serverům o změně

replikace primárního serveru

- inkrementální zone transfer

autentizace

DNS dotaz

může být zodpovězen autoritativně i neatoritativně

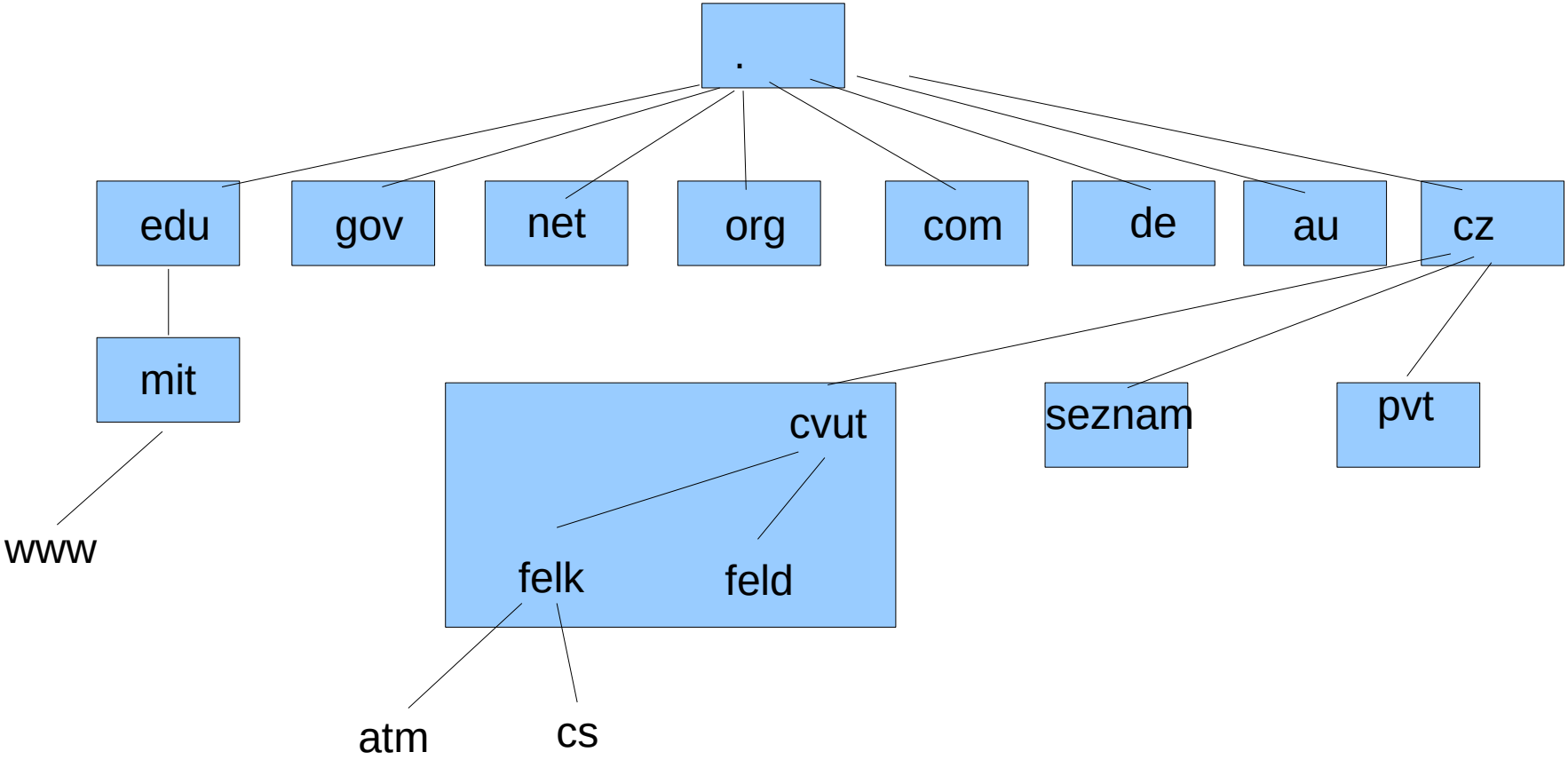
pokud server nezná odpověď – obrací se na root servery a potom postupuje směrem k subdoménám podle NS záznamů

může být vyžadován UDP checksum

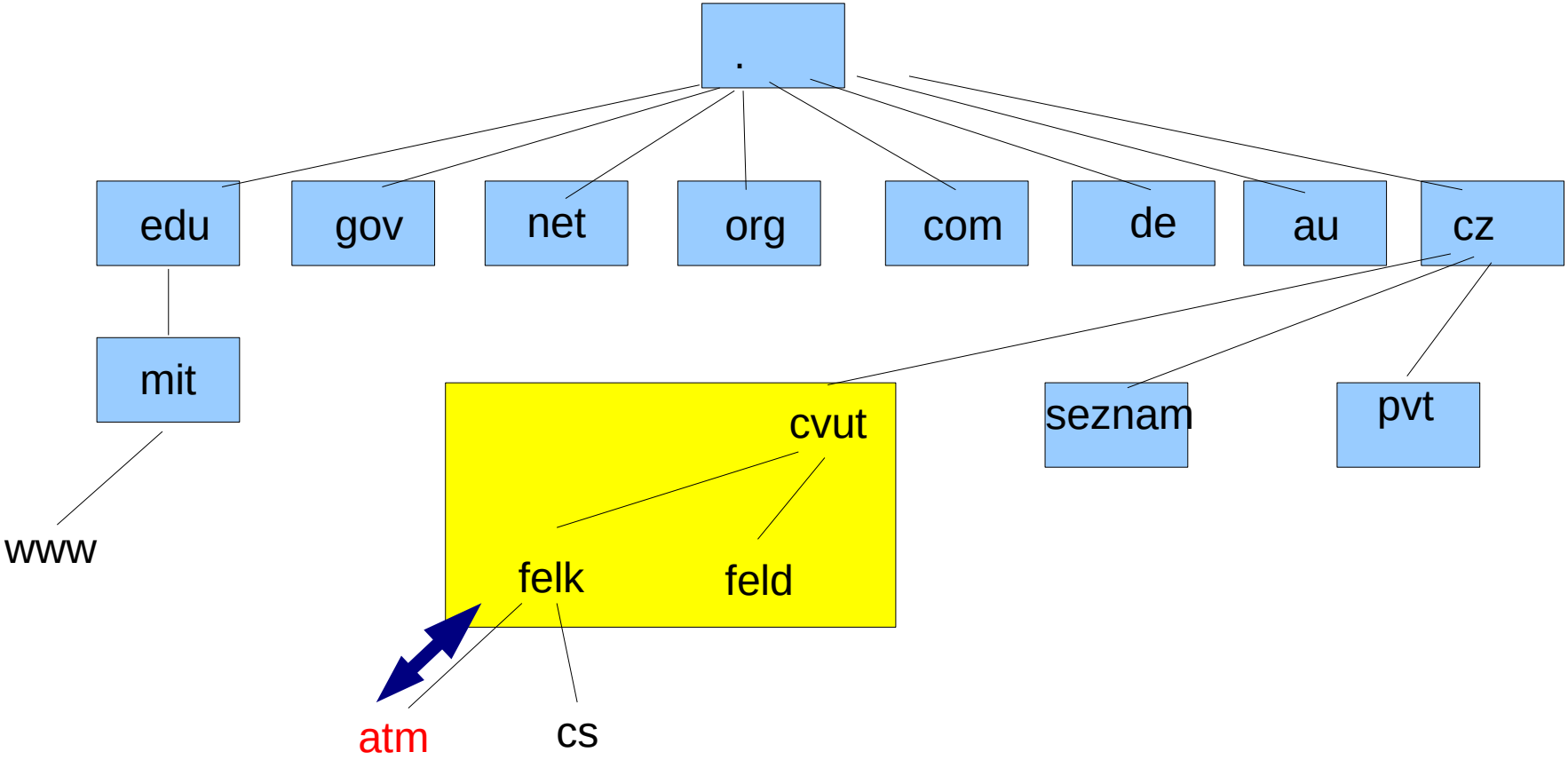
omezení UDP odpovědi na 512B

obsahem odpovědi je i doba platnosti

DNS dotaz

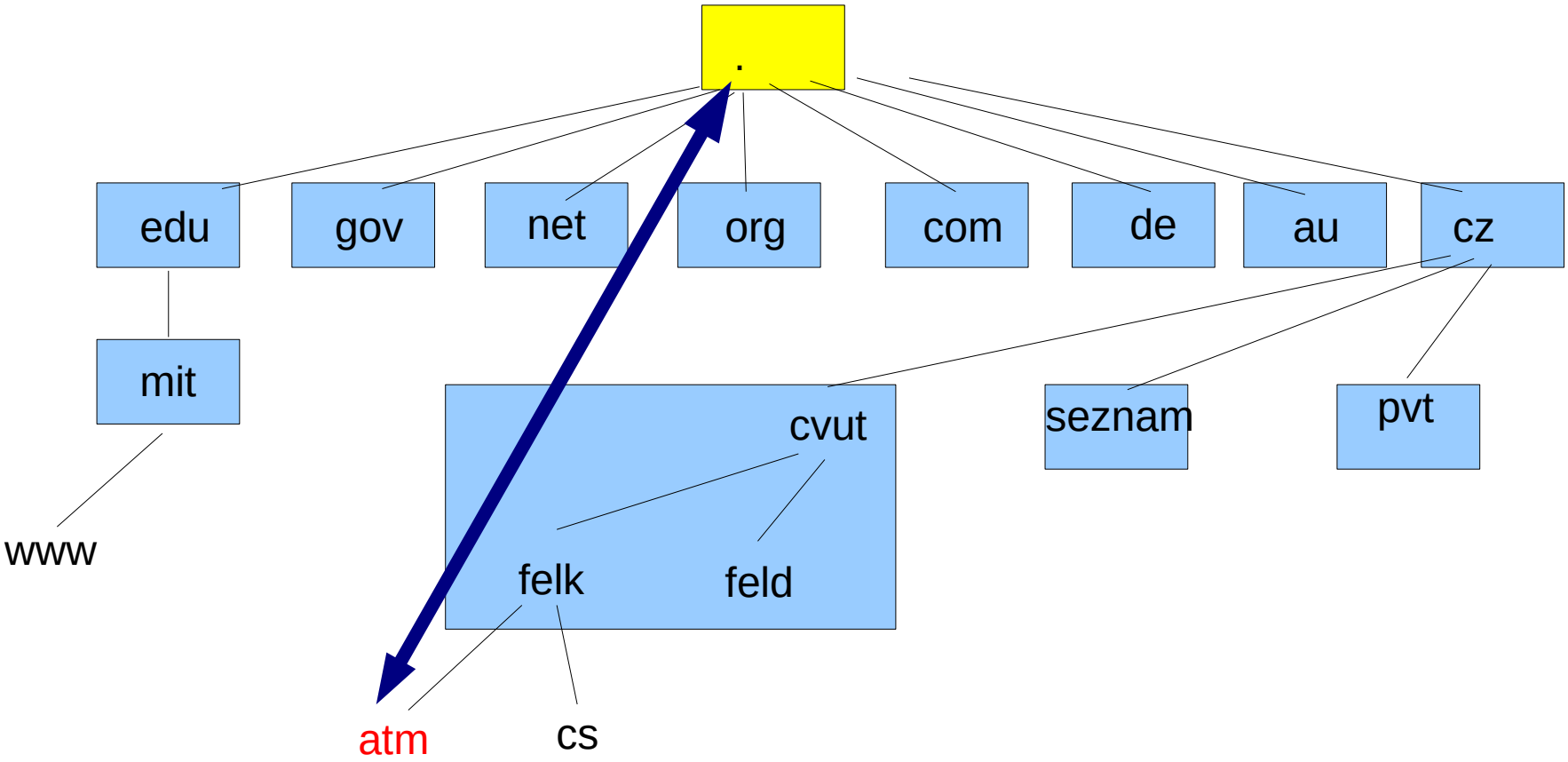

.
edu
gov
net
org
com
de
au
cz
mit
cvut
seznam
pvt
www
felk
feld
atm
cs

DNS dotaz - nerekurzivní



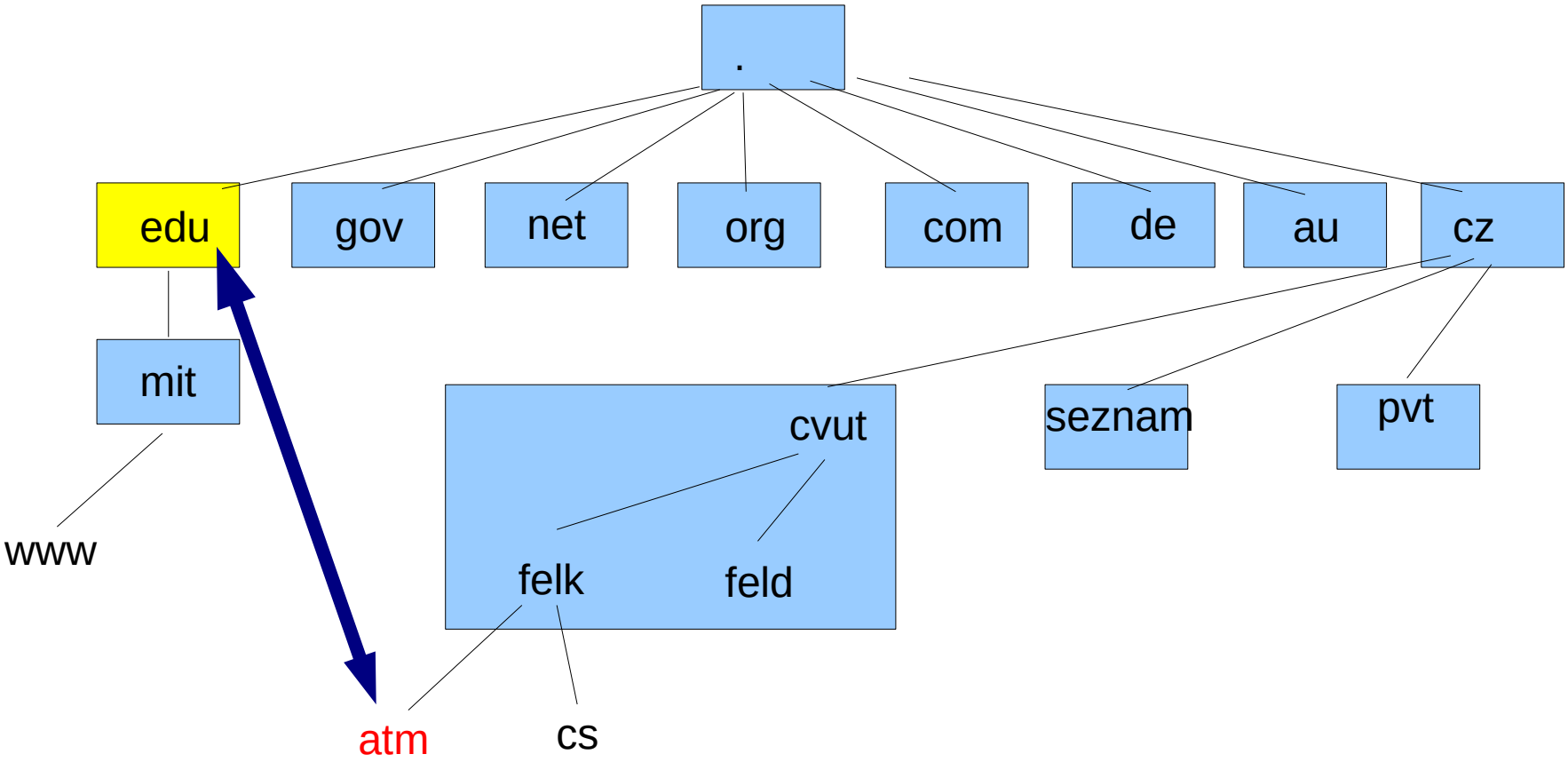
www.mit.edu?

DNS dotaz - nerekurzivní



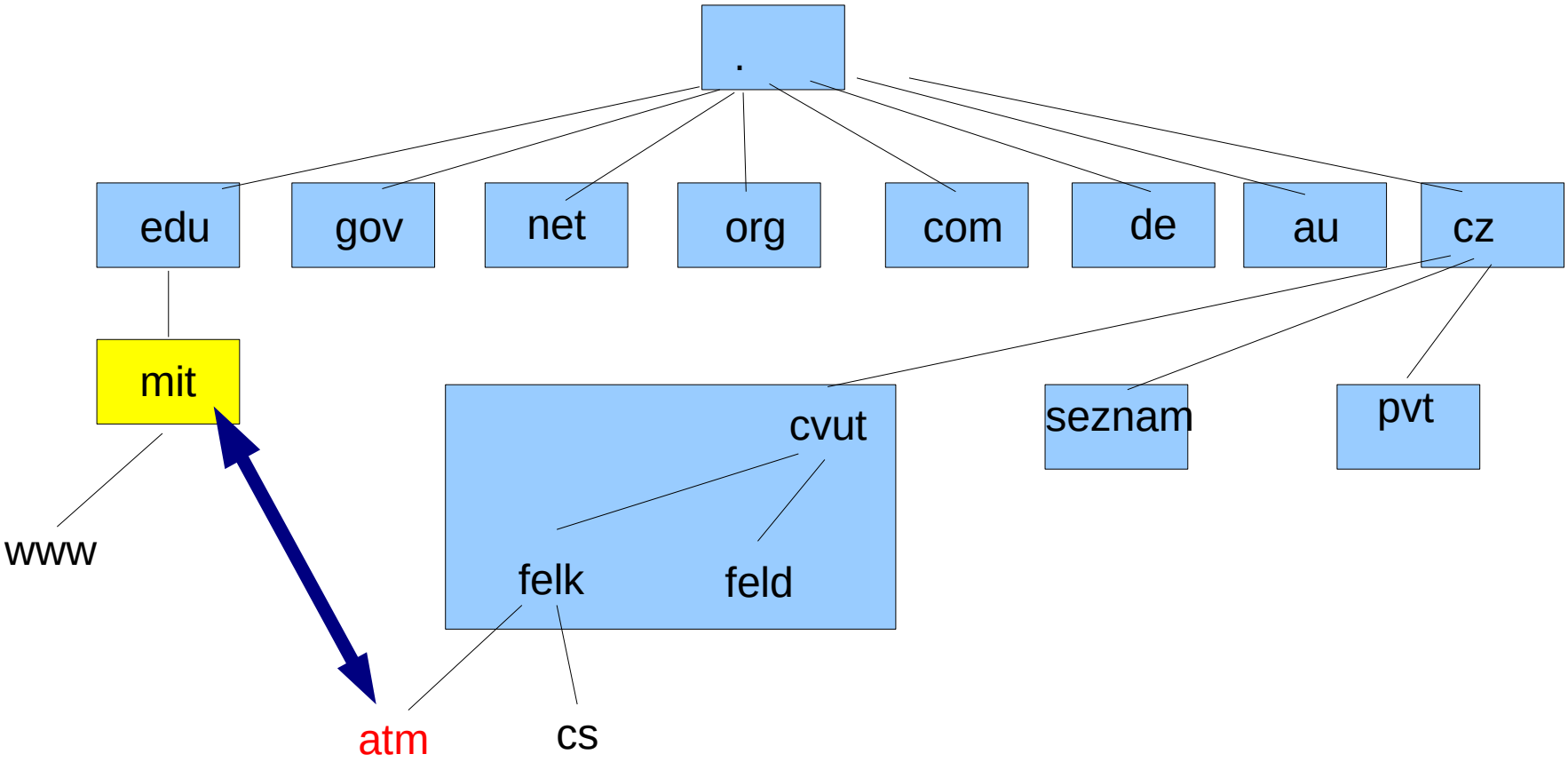
www.mit.edu?

DNS dotaz - nerekurzivní



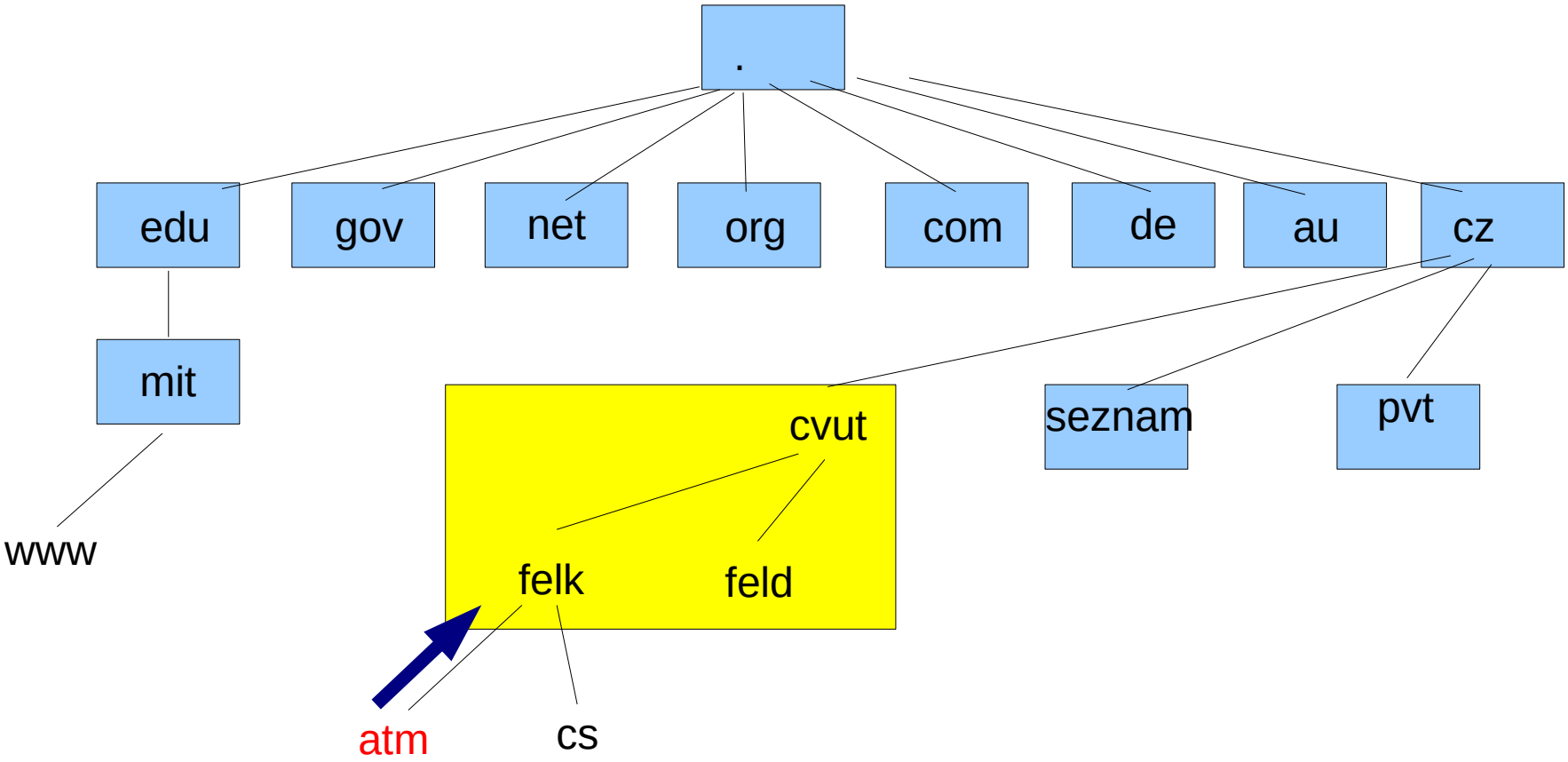
www.mit.edu?

DNS dotaz - nerekurzivní



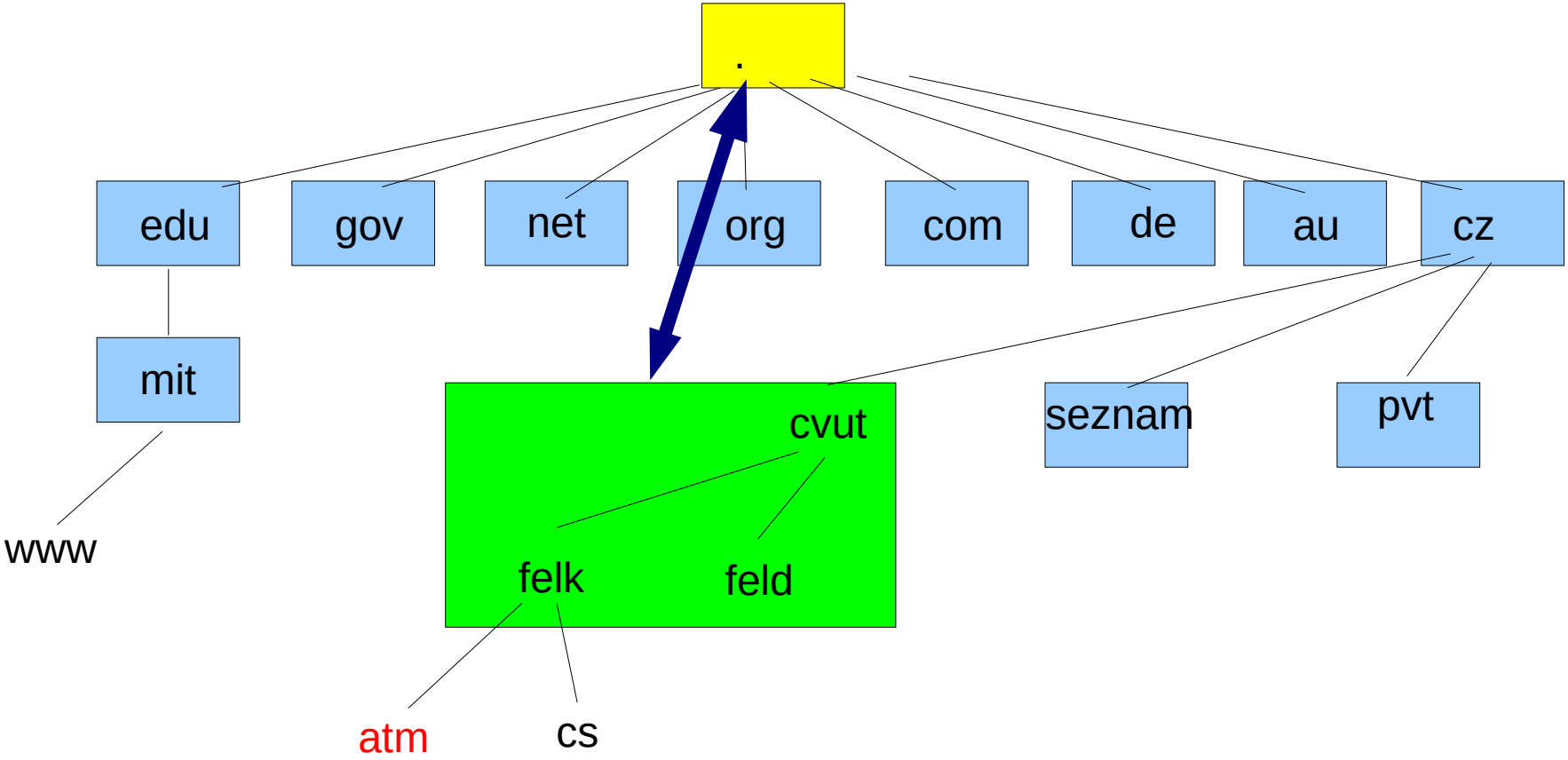
www.mit.edu=18.7.22.83

DNS dotaz - rekurzivní



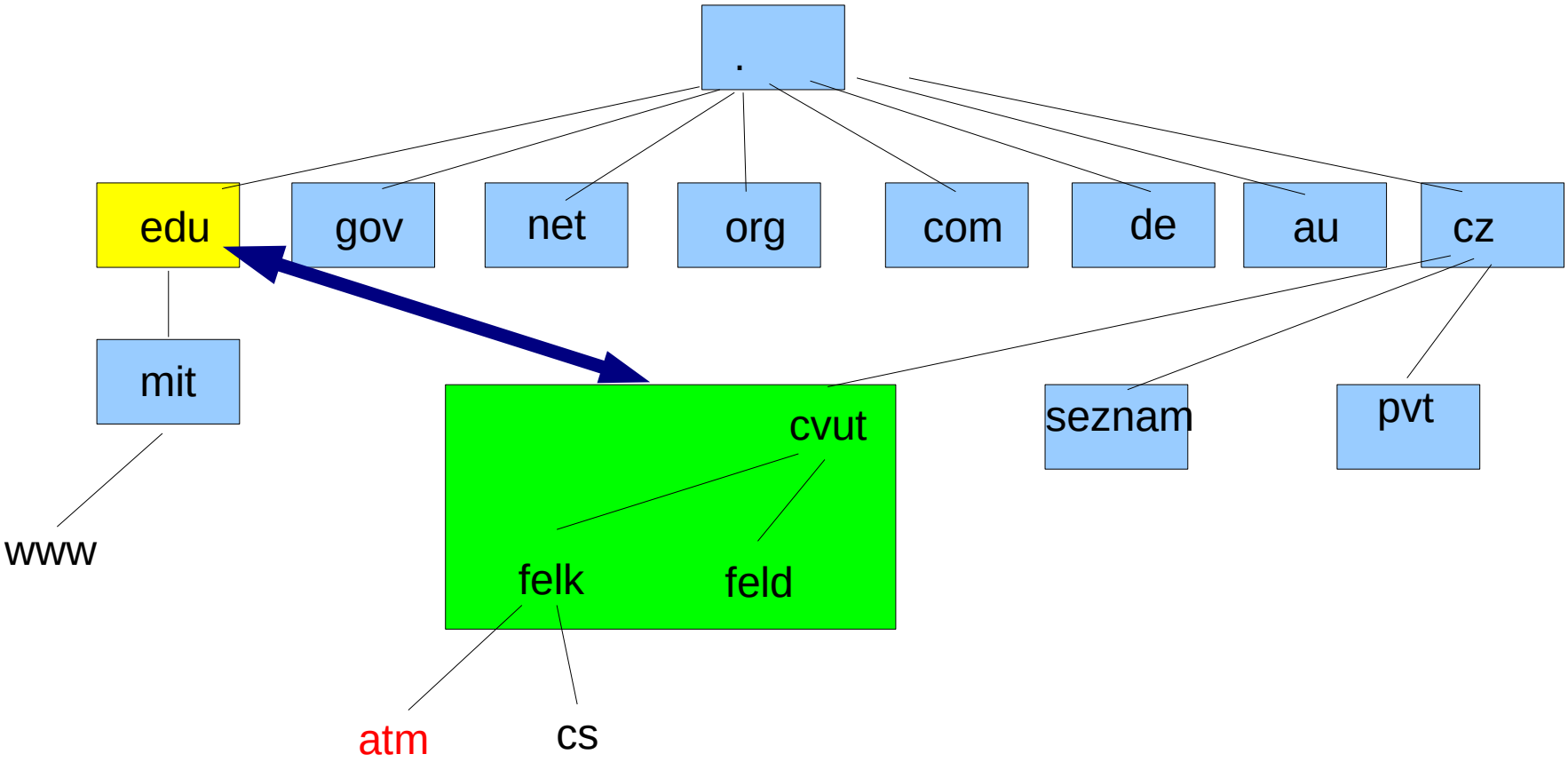
www.mit.edu?

DNS dotaz - rekurzivní



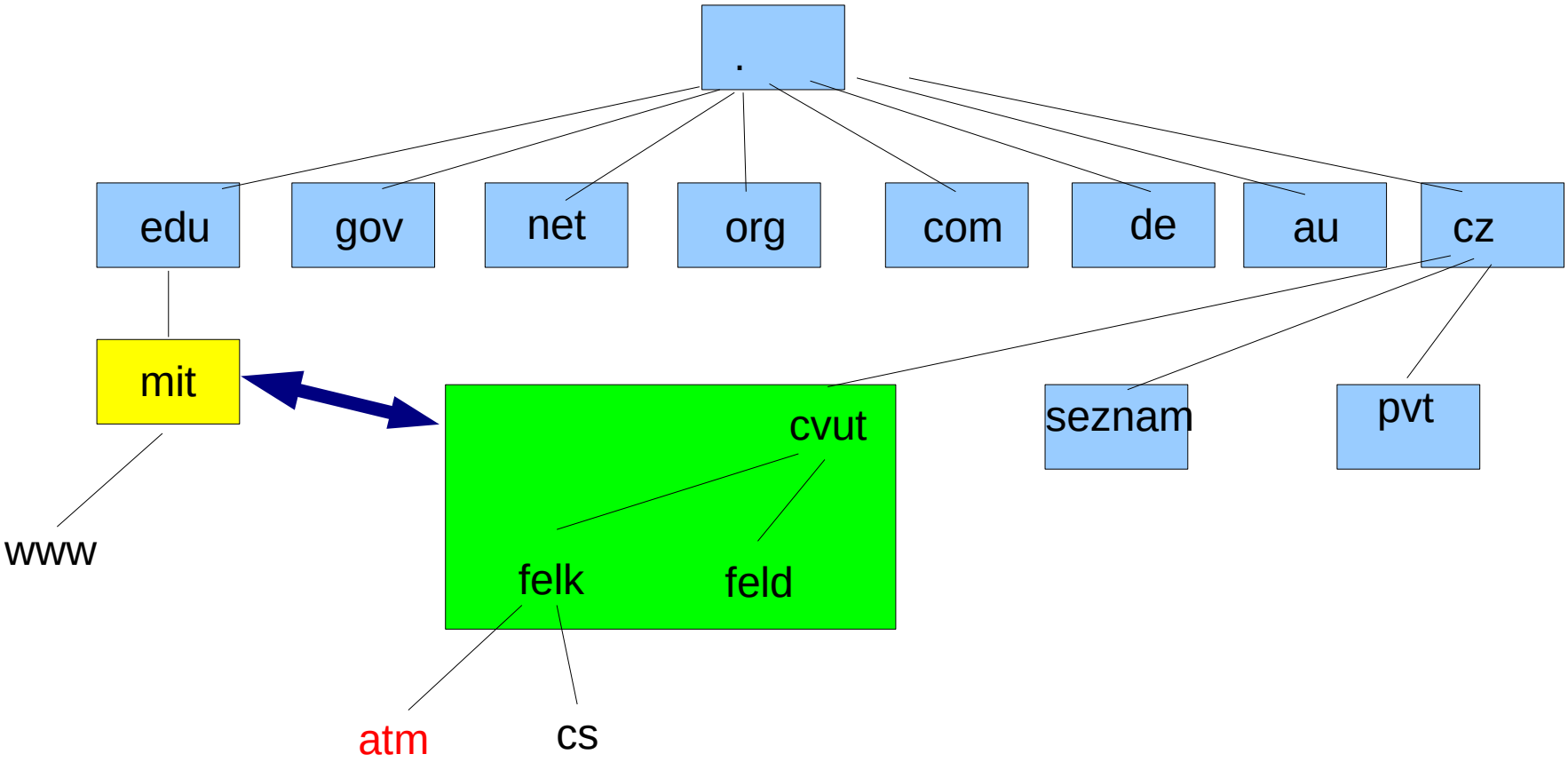
www.mit.edu?

DNS dotaz - rekurzivní



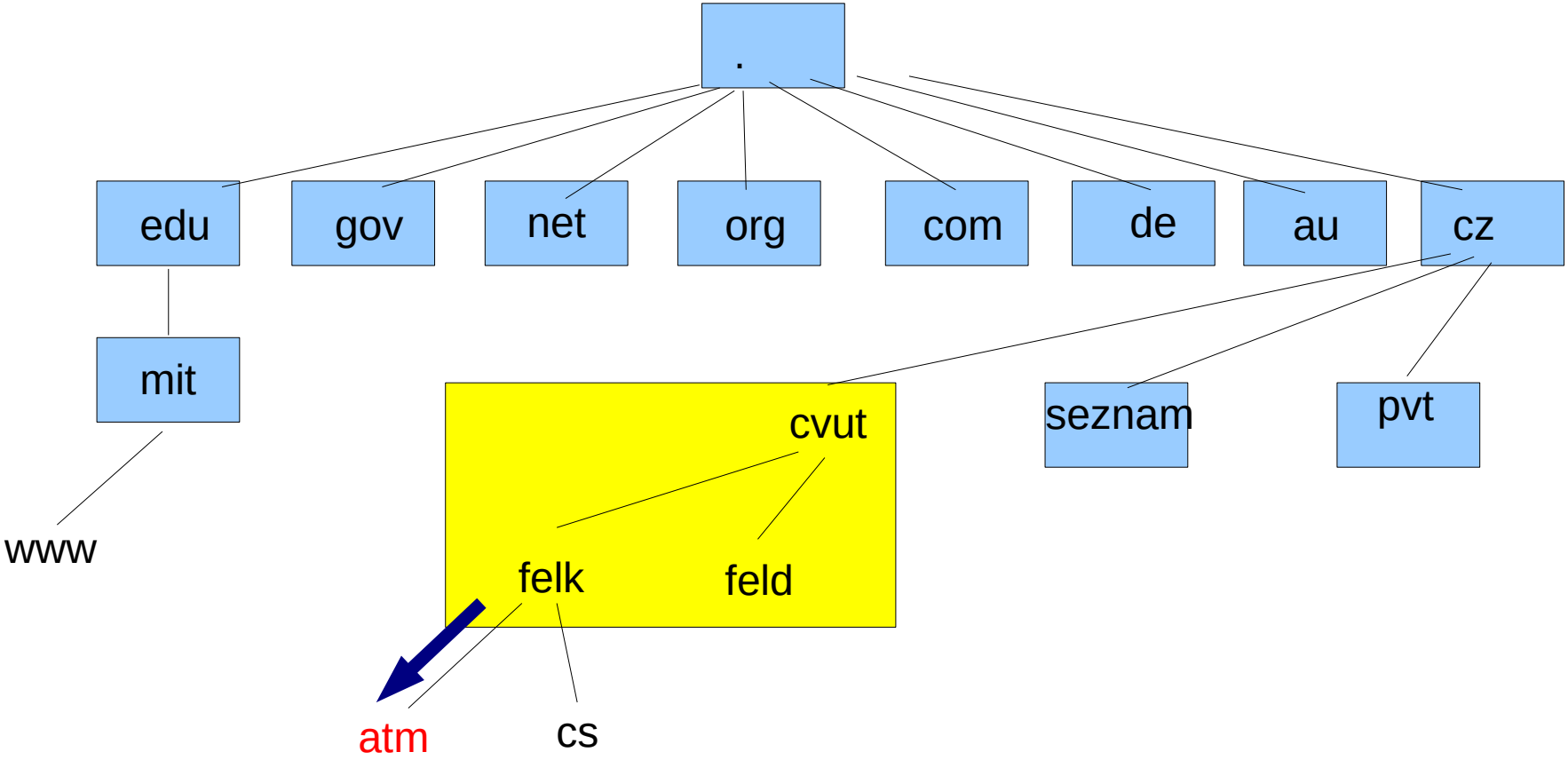
www.mit.edu?

DNS dotaz - rekurzivní



www.mit.edu?

DNS dotaz - rekurzivní



www.mit.edu=18.7.22.83

DNS update

rfc2136, podpora pro ddns

odebrání/přidání vět do zónového souboru

nelze přidat další zónu

operace

- zóna
- předpoklad
  - existence/neexistence vět v zóně na primárním serveru
- update
  - přidat věty
  - zrušit sadu vět daného typu
  - zrušit všechny věty daného jména
  - zrušit jednu větu

zabezpečení

- secure dynamic update (rfc2137)
- update jen z vybraných adres

bind konfigurace

- konfigurace běhu bind
  - /etc/default/named
    - OPTIONS="-4 -u bind"
  - /etc/bind/named.conf.options
    - acl, allow-query, forwarders, recursion, listen-on, listen-on-v6
    - named-checkconf /etc/bind/named.conf.options
- zónové soubory
  - /etc/bind/named.conf.local
    - definice zón
  - /etc/bind/zones/<zona>.db|<zona>
    - local, přímá, reverzní
- firewall
  - 53UDP, 53TCP

named.conf.options


```
// allow only LAN traffic from 192.168.2.0-192.168.2.255
acl LAN {
192.168.2.0/24;
};
options {
        directory "/var/cache/bind"; // default directory
        allow-query { localhost; LAN; }; // allow queries from localhost and 192.168.2.0/24
        forwarders { 1.1.1.1; }; // use CloudFlare 1.1.1.1 DNS as a forwarder
        recursion yes;  // allow recursive queries
};
```

named.conf.local


```
zone "fel.cz" IN { \\ define the forward zone
        type master;
        file "/etc/bind/zones/fel.cz.db";
};
zone "0.116.10.in-addr.arpa" IN { \\ define the reverse zone
        type master;
        file "/etc/bind/zones/0.116.10.in-addr.arpa.db";
};
```

SOA záznam

start of authority

uvozuje soubor zóny

```
@     IN      SOA       ns.fel.cz.master.fel.cz {
        2008032501    ;serial
        86400     ;refresh 24h        (sek.)
        600       ;retry 10m          (sek.)
        120960    ;expire 2w          (sek.)
        86400}    ;minimum TTL(odp.)
```

@ ... fel.cz.

A záznam

přiřazení jméno – adresa

fel.cz.	IN	SOA	…
www	IN	A	194.22.23.129
www.fel.cz.	IN	A	194.22.23.130
ns	IN	A	15.2.2.2

CNAME záznam

synonyma (aliasy) ke jménům

na pravé straně nesmí být alias

je lepší psát úplné jméno

```
fel.cz.          IN    SOA   ...

itchy            IN    A           194.22.23.130
www              IN    CNAME       itchy.fel.cz.
~~ftp~~              ~~IN~~    ~~CNAME~~       ~~www.fel.cz.~~
```

NS záznam

definice autoritativních serverů
uvedeny v nadřízené doméně
uvedeny na autoritativním serveru ve vlastní doméně
pravá strana nesmí být CNAME

cz.	IN	SOA ...	
	IN	NS	ns.cz.
ns	IN	A	194.11.11.11
fel	IN	NS	ns.cz.
	IN	NS	ns.fel.cz.
ns.fel	IN	A	194.22.23.130

fel.cz.	IN	SOA ...	
	IN	NS	ns.cz.
	IN	NS	ns.fel.cz.
ns	IN	A	194.22.23.130

MX záznam

poštovní server pro doménu

umožňuje určit prioritu (nižší číslo je lepší)

```
fel.cz.     IN   SOA ...
            IN   MX    10    mail.fel.cz.
            IN   MX    20    mail1.fel.cz.
mail        IN   A     194.22.23.131
mail1       IN   A     15.2.2.3
```

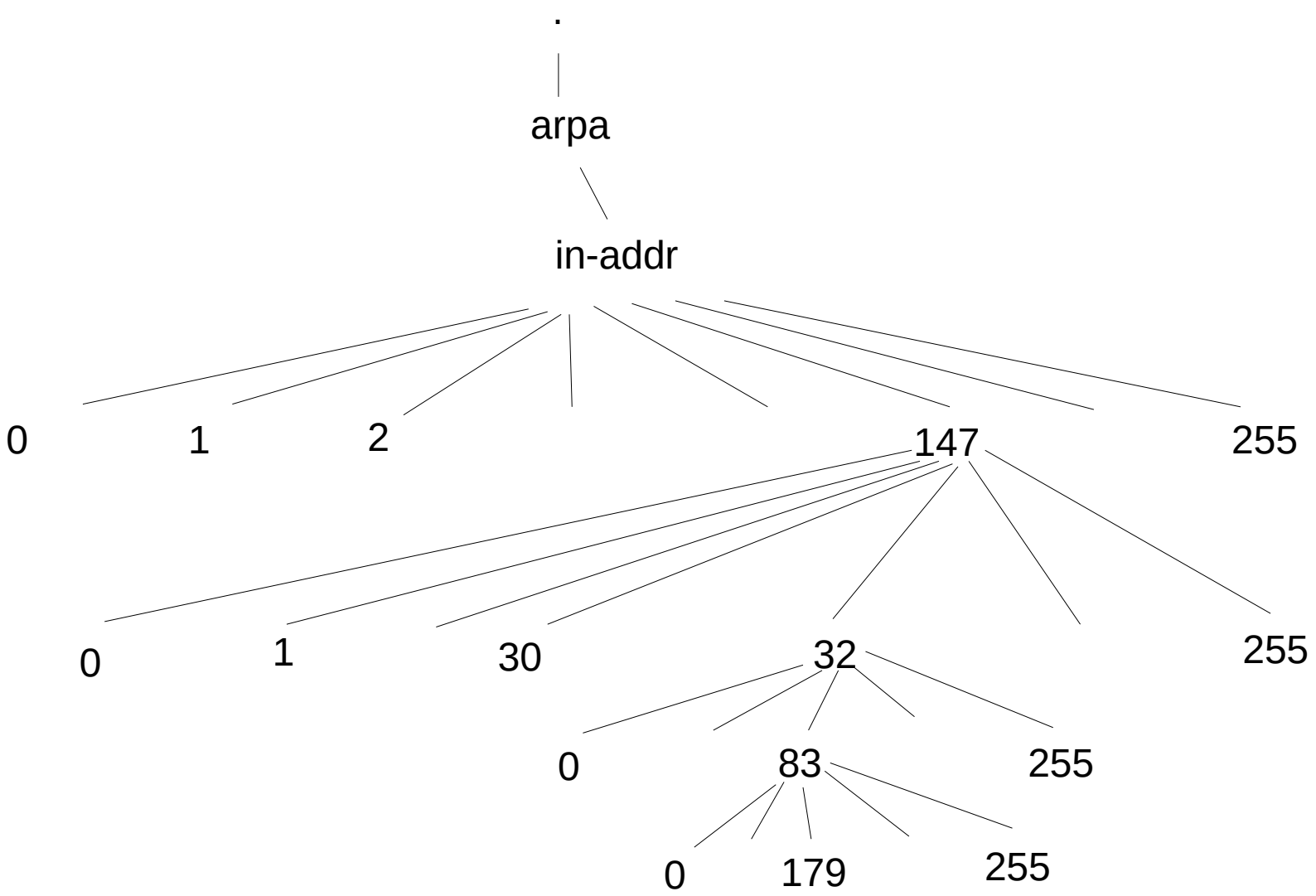
PTR záznam

překlad IP adresa – jméno

doména in-addr.arpa.

```
23.22.194.in-addr.arpa.    IN    SOA ...
130      IN    PTR      www.fel.cz.
131      IN    PTR      mail.fel.cz.
```

Reverzní dotaz



Reverzní dotaz – delegace

ns.ripe.net

194.in-addr.arpa. IN SOA ...
23.22 IN NS ns.fel.cz.

ns.fel.cz

23.22.194.in-addr.arpa. IN SOA ...
IN NS ns.fel.cz.
130 IN PTR www.fel.cz.
131 IN PTR mail.fel.cz.

Reverzní dotaz – subnet

194.22.23.0/24

23.22.194.in-addr.arpa

129.23.22.194.in-addr.arpa

194.22.23.128/25

128.23.22.194.in-addr.arpa

129.128.23.22.in-addr.arpa

Subnet – delegace


```
23.22.194.in-addr.arpa.     IN  SOA ...
            IN      NS      ns.fel.cz.
126         IN      PTR     ns.fel.cz.
128         IN      NS      ns.kp.fel.cz.
130         IN      CNAME   130.128.23.22.194.in-addr.arpa.
131         IN      CNAME   131.128.23.22.194.in-addr.arpa.

128.23.22.194.in-addr.arpa.   IN  SOA ...
            IN      NS      ns.kp.fel.cz.
130         IN      PTR     www.fel.cz.
131         IN      PTR     mail.kp.fel.cz.
```

Speciality

DNS na uzavřené síti

- odpovědi na chybné dotazy
- vybudování root serveru

DNS za firewallem

DNS pro intranet a internet

- doména local
- duální DNS

Literatura

DHCP

rfc2131
    rfc3315

DNS

Dostálek L., Kabelová A.; Velký průvodce protokoly TCP/IP a systémem DNS; ...
rfc1034, rfc1035
rfc2136
...