DNS система за именуване

Процес на резолвинг на имената
по IPv4 и IPv6.

DNS

От ноември 1983 (навършиха се повече от 30 г.) от публикуването на RFC-та, които дефинираха Domain Name System (DNS): RFC 882 и RFC 883.

Защо: Чрез IP адресите се адресират компютри и интерфейси в Интернет.

Но те са числа (10-ни и 16-ни) - трудно се помнят.

Затова се въвежда система за именуване – **DNS**.

Domain Name System

Domain Name System (DNS) е йерархична разпределена база от данни.

Тя съхранява информация за съответствието между Internet хост имена и IP адреси и обратно, информация за маршрутизиране на ел. поща и др. данни, използвани от Internet приложения.

Клиентите търсят информация в DNS, извиквайки ***resolver library***, която изпраща заявки до един от сървърите за имена (***name servers***) и интерпретира отговорите.

BIND софтуерът съдържа сървър за имена **named**, и две библиотеки - *resolver libraries*: **liblwres** и **libbind**.

ISC BIND

BIND (Berkeley Internet Name Domain) е реализация на DNS протоколите и осигурява отворена система за редистрибуция на основните компоненти на Domain Name System:

- Domain Name System server (named);
- Domain Name System resolver library;
- средства за верифициране на операциите на DNS server.

https://www.isc.org/downloads/bind/

Домейни и имена на домейни

Данните, съхранени в DNS са *domain names*, организирани в дървовидна структура.

Всеки възел в дървото се нарича *domain и му се дава етикет*.

Името на домейна във възела е поредица от етикети, показващи пътя от възела до корена (*root)*.

В писмена форма се представя като низ от етикети, от дясно наляво, разделени с точки.

Домейни и имена на домейни

Домейните представляват области от имена. Домейните са от първо, второ и трето ниво.

(Ако не се брои root.)

Няма пречки да има домейни от четвърто ниво, но те почти не се използват.

Основният домейн е така наречения **root** домейн. Той няма име и е един единствен. Представя се с точка.

Домейни и поддомейни

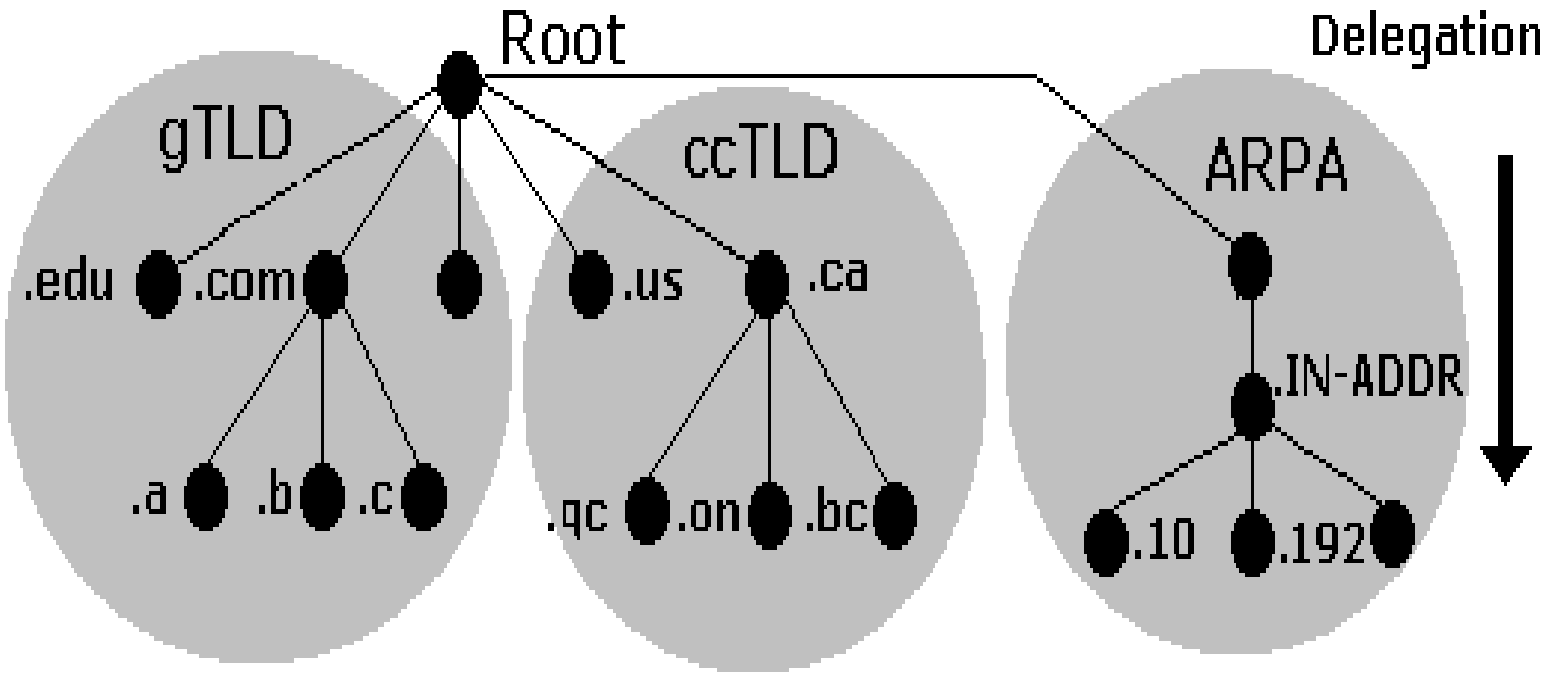
Под него се нареждат домейните от първо ниво, **top-level domain** (**TLD**).

Управлението на TLDs е делегирано на различни организации от страна на ICANN, която менижира IANA, и е отговорна за DNS root зоната.

Най-често използвани TLDs са:

generic top-level domains (gTLD) – отворени за регистрация за всеки по света, например: com, net, org, biz и др.

DNS йерархия



Домейни и поддомейни

В началото всички те са в САЩ, но после в тях влизат още много имена на обекти извън САЩ, те нарастват твърде много.

Затова се въвежда друга голяма група от домейни на първо ниво, свързани с географското разположение по държави – uk, de, bg и др. Това са country-code top-level domains (ccTLD), показващи принадлежност към държава. Състоят се само от две букви. В повечето случаи съвпадат с кода на страната по ISO 3166.

infrastructure top-level domain: Има само една TLD - Address and Routing Parameter Area (ARPA). Управлява се от IANA и има отношение към обратния резолвинг.

Цялостното име, което включва домейните и обекта се нарича **URL** (uniform resource locator). Пример за URL е

http://www.fmi.uni-sofia.bg

Internationalized Domain Names

До скоро имаше ограничение домейн имената да са с US-ASCII (латински) букви.

Това се промени с въвеждането на Internationalized Domain Names (IDNs): скриптове, които позволяват достъп до ccTLDs и gTLDs на над 100 различни езици (включително китайски, корейски...

Вкл. български).

Internationalized Domain Names

Конвертирането между ASCII и non-ASCII се осъществява от алгоритми ToASCII и ToUnicode.

Прилагат се към всеки етикет поотделно:

www.example.com към www, example и com. (RFC 3490).

Internationalized Domain Names

ToASCII прилага алгоритъма Nameprep, който транслира резултата в ASCII с помощта на Punycode (Unicode (UTF-8) се транслира в основните ASCII символи – rfc3492).

След това се припендва низа "xn--" - ASCII Compatible Encoding (ACE) префикс.

Пример домейн на български:

суперхостинг.bg се кодира:

xn--c1adjudeifekf1a.bg.

Resolving

DNS е йерархична именна система с три компонента – именно пространство (как се изграждат имената), resolver-и и именни сървъри (name servers).

Resolver-те са абонатите в Internet, които знаят URL и искат да получат съответния IP адрес.

Процесът на преобразуване се нарича resolving. Той се извършва от DNS протокола.

DNS протокол

DNS основно използва User Datagram Protocol (UDP) на порт 53 за обслужване на заявки.

DNS заявките се състоят от една единствена UDP заявка от клиента, последвана от един единствен UDP отговор от сървъра.

DNS протокол

Transmission Control Protocol (TCP) се използва, когато в отговора се съдържат повече от 512 bytes или при трансфер на зони.

Някои операционни системи като HP-UX използват TCP за всички заявки.

Зони

За по-лесно администриране пространството с имената е разделено на области, наречени зони (*zones)*

Всяка зона започва от възел и се простира надолу до “листата” (leaf nodes) или до възли, където стартират други зони.

Данните за всяка зона се съхраняват в сървър за имена (*name server)*, който отговаря на запитвания (queries) в рамките на зоната, използвайки *DNS протокол*.

Данните, които са обвързани с всяко име на домейн, се съхраняват под формата на ресурсни записи, *resource records* (RRs).

Зони

От особена важност е да се разбере разликата между *зона* и *домейн,* за да се вникне в същността на сървъра за имена.

Зона е точката на делегиране на DNS дървото.

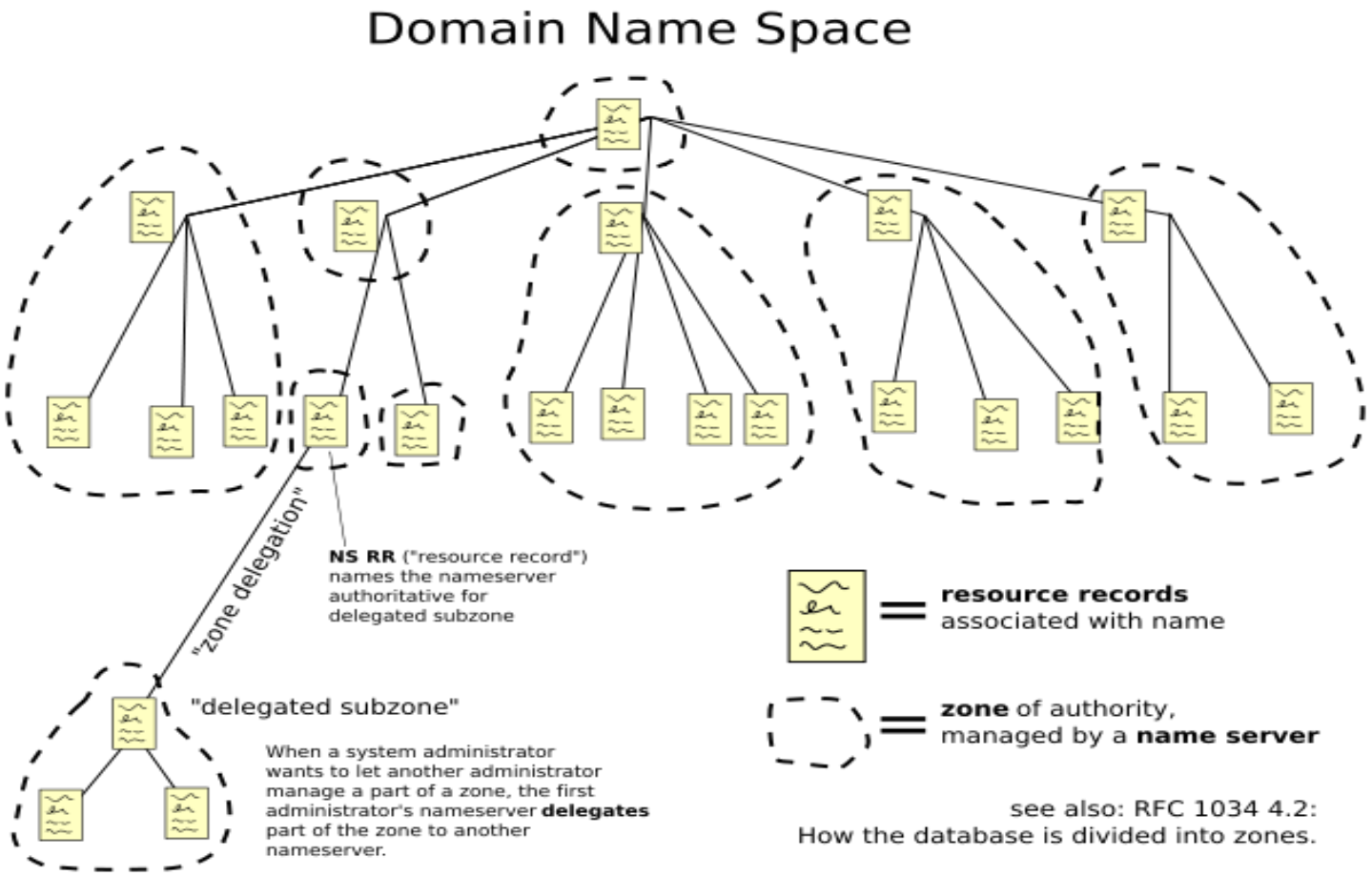
Зоната се състои от тези последователни части от дървото на домейните, за които сървърът за имена има пълна информация и върху която има власт.

Състои се от всички имена на домейни, от дадена точка надолу по дървото с изключение на тези, които са делегирани на други зони.

Точката на делегиране се маркира с един или повече записа от тип **N**ame**S**erver (NS):

NS records, в родителската зона, които трябва да съвпадат с еквивалентни NS записи в корена на делегираната зона.

Зони


Domain Name Space
"zone delegation"
NS RR ("resource record") names the nameserver authoritative for delegated subzone
"delegated subzone"
When a system administrator wants to let another administrator manage a part of a zone, the first administrator's nameserver delegates part of the zone to another nameserver.
resource records associated with name
zone of authority, managed by a name server
see also: RFC 1034 4.2: How the database is divided into zones.

Зони

Напр., да вземем домейна example.com, който включва имена като host.aaa.example.com и host.bbb.example.com.

example.com зоната включва делегирания за зоните aaa.example.com и bbb.example.com.

Една зона може да съответства точно на един единствен домейн, но може и да включва само част от домейна.

Като останалата част от него да бъде делегирана на други сървъри за имена.

Всяко име в DNS дървото е *domain*, даже ако е *terminal*, т.е. няма *subdomains (поддомейни)*. Всеки *поддомейн е домейн* и всеки *домейн* с изключение на root (коренния) е също *поддомейн*.

Терминологията не е интуитивна, за по-добро разбиране прочетете RFCs 1033, 1034 и 1035.

Файл named.conf

```
###    uni-sofia.bg primary name server boot file
...
options {
        directory "/var/named";
        pid-file "/var/run/named/named.pid";
        listen-on port 53 { 62.44.96.1 ; 62.44.96.7 ;};
        listen-on port 5353 { 62.44.96.1 ; };
        listen-on-v6 {
                any;
        };
...
```

Файл named.conf

```
// zone "." IN {
//         type hint;
//         file "named.ca";
//};
...
zone "fmi.uni-sofia.bg" {
        type slave;
        file "slaves/fmi.uni-sofia.bg";
        masters { 62.44.101.1; 62.44.96.7; };
        };
```

Файл named.conf

```
zone "theo.uni-sofia.bg" {
        type slave;
        file "slaves/theo.uni-sofia.bg";
        masters { 62.44.106.1; 62.44.96.7; };
        };
...
zone "slav.uni-sofia.bg" {
        type master;
        file "slav.uni-sofia.bg";
        };
```

named.conf в ns.theo

```
zone "." IN {
        type hint;
        file "named.ca";
};
zone "theo.uni-sofia.bg" IN {
        type master;
        file "theo.uni-sofia.bg";
};
zone "0.0.127.in-addr.arpa" IN {
        type master;
        file "named.local";
};
zone "106.44.62.in-addr.arpa" IN {
        type master;
        file "106.44.62.in-addr.arpa";
};
```

Видове зони

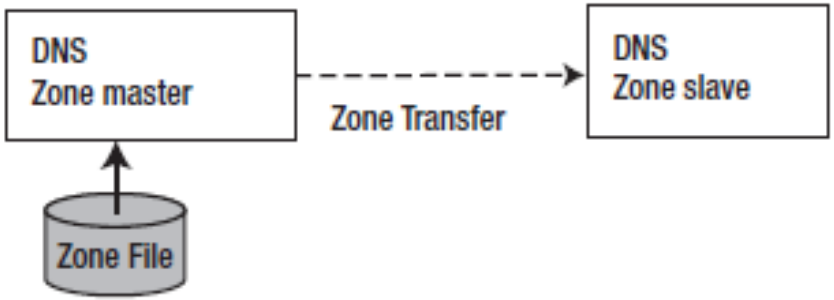
Master Сървърът чете данните за зоната директно от локалния диск (т.е. от zone file) и е овластен да дава отговори за тази зона.

Hint В тази зона се дефинират root-servers.

Slave Зона slave е реплика на master зона и получава данни за тази зона чрез зонов трансфер. slave ще даде овластен отговор за зоната, само ако има валидни (не timed out) данни за зоната.

Редът masters определя IP адрес/и на master сървър/и, с които slave контактува, за да refresh или update копие на зоната.

Зонов трансфер



Refresh таймер – периодът, през който slave DNS сървърът “запитва” master на зоната.

Ако serial (master) > serial (slave)

→ зонов трансфер

Authoritative Name Servers

Всяка зона се обслужва най-малко от един овластен сървър за имена (*authoritative name server)*, който държи всички данни за зоната.

За по-висока надеждност се препоръчва зоната да има два или повече такива сървъри.

В отговорите на *authoritative servers*, в пакета с отговора, е вдигнат бит "authoritative answer" (AA). Така по-лесно се диагностицират (debugging) DNS конфигурациите с инструменти като **dig**.

Primary Master

authoritative server, където се поддържа главното (master) копие на данните за зоната.

Нарича се *primary master* сървър или просто *primary*.

Той зарежда съдържанието на зоната от локален файл, редактиран ръчно или генериран от някакъв друг локален файл.

Този файл се нарича *зонов* - *zone file* или *master file.*

Slave Servers

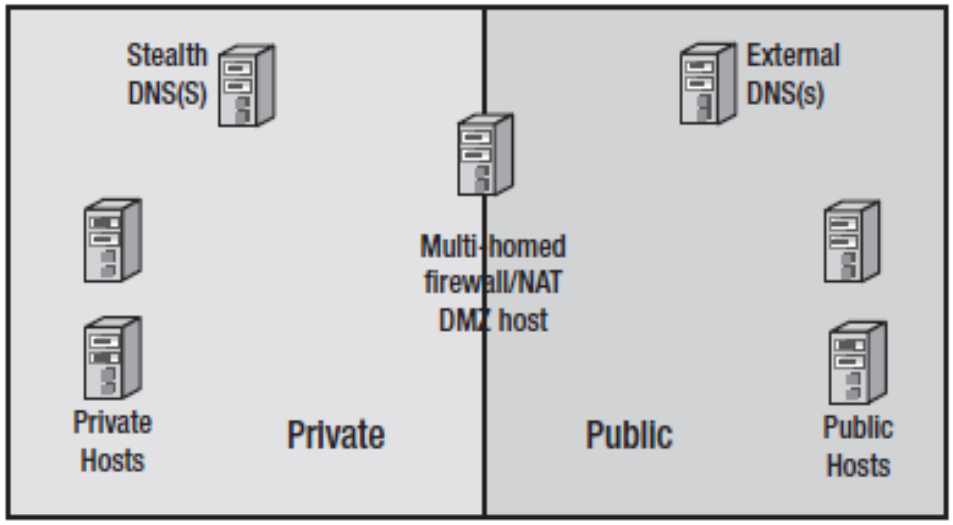
Другите authoritative servers, *slave* сървъри (известни още като *secondary*) зареждат съдържанието на зоната от друг сървър чрез процес на репликация - *zone transfer*.

Обикновено данните се прехвърлят директно от primary master, но е възможно и от друг slave.

Т.е., *slave server* може да действа като *master* за подчинен *slave server*.

Stealth Server

Stealth server (скрит) DNS сървър, който не се появява в никакви видими NS RRs записи за дадена зона или домейн.



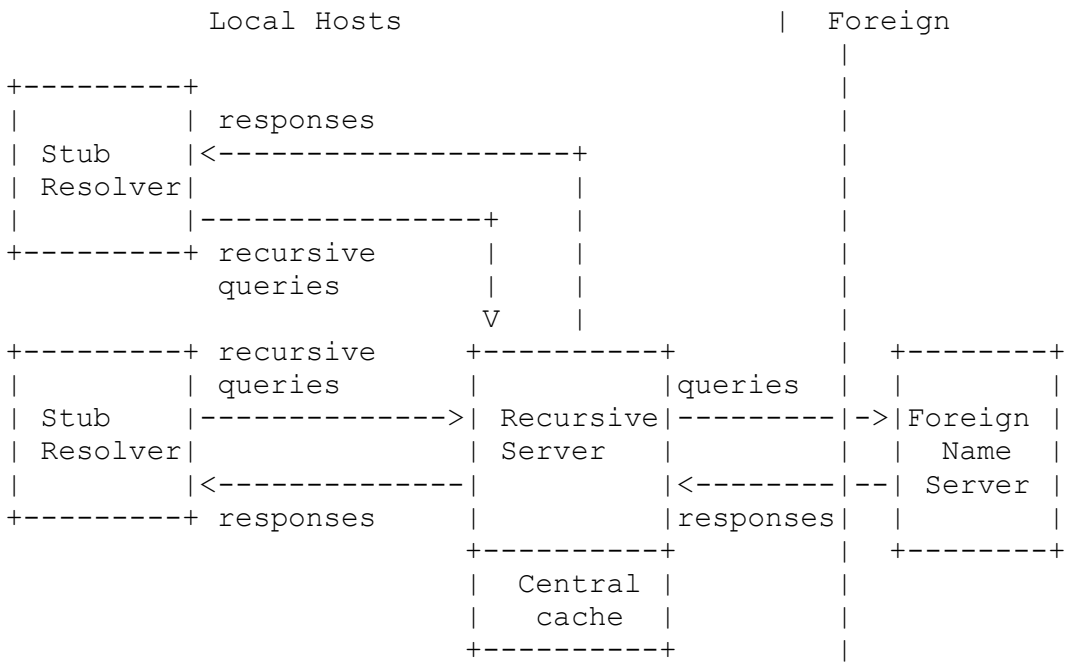
Caching Name Servers

resolver библиотеките, които присъстват в повечето операционни системи, са *stub resolvers*, т.е. те не са способни да изпълняват пълния процес на DNS резолюция, “говорейки” директно с authoritative servers.

Те разчитат на локален сървър за имена, който да изпълнява резолюцията вместо тях.

Такъв сървър се нарича “***recursive***” (рекурсивен) сървър за имена, защото изпълнява *рекурсивни търсения* за сметка на локалните клиенти.

Рекурсивно търсене



Caching (*recursive*) Servers

За да се подобри производителността, рекурсивните сървъри кешират резултатите от търсенията, които са изпълнили.

Процесите на рекурсия и кеширане са взаимно свързани, на термините *recursive server* и *caching server* често се гледа като на синоними.

Периодът от време, за който един запис се държи в кеша, се контролира от Time To Live (TTL) полето в него.

Caching Servers. Forwarding.

Кеширащият сървър за имена не е необходимо да изпълнява сам пълното рекурсивно търсене.

Вместо това той препраща (*forward*) някои или всички заявки, които не може да удовлетвори, от своя кеш към кеша на друг сървър за имена, който се определя като ***forwarder***.

Caching Servers (пример)

```
...
options {
        directory "/var/named";
        dump-file "/var/named/data/cache_dump.db";
        statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
        allow-recursion { any ; };
        allow-query { any ; };
        listen-on { 127.0.0.1 ; 62.44.112.1 ;};
};
...
```

Многофункционални сървъри

Сървърът за имена BIND може едновременно да бъде и **master** за някои зони, и **slave** за други зони, и кеширащ (рекурсивен) сървър за определен брой локални клиенти.

Все пак, функциите на овластени (authoritative) услуги за имена и такива на caching/recursive са логически разделени.

Затова е по-изгодно да работят на различни машини. (Може и виртуални.) Така ще се повиши надеждността и сигурността.

Пример на зонов файл

```
$ORIGIN .
$TTL 3600       ; 1 hour
theo.uni-sofia.bg       IN SOA  ns.theo.uni-sofia.bg. root.ns.theo.uni-sofia.bg.theo.uni-sofia.bg. (
                                2009030901 ; serial
                                3600       ; refresh (1 hour)
                                900        ; refresh retry (15 minutes)
                                3600000    ; expire (5 weeks 6 days 16 hours)
                                3600       ; minimum TTL (1 hour)
                                )
                        NS      ns.theo.uni-sofia.bg.
                        NS      ns.uni-sofia.bg.
                        NS      ady.uni-sofia.bg.
                        MX      5 ns.theo.uni-sofia.bg.
                        MX      10 ns.uni-sofia.bg.
                        MX      20 ady.uni-sofia.bg.
$ORIGIN theo.uni-sofia.bg.
a02                     A       62.44.106.13
PPPoE-Server            A       62.44.106.2
assitenti               A       62.44.106.76
```

Ресурсни записи

SOA определя кой е първичният сървър и как се обработват данните към него.

NS съдържа информация кои DNS сървъри са отговорни за този домейн.

MX указва име на хост, готов да приема електронна поща в рамките на домейн.

Адресните записи съдържат съответствие между име и IP-адрес. Имат следния формат:

<hostname> A <IP address>

Ресурсни записи

В DNS е възможно създаването на прякори, т.е. няколко имена да отговарят на един и същ IP адрес. Това става с помощта на CNAME-записите, които имат следния формат:

```
mail        CNAME   tiger
proxy       CNAME   tiger
tiger       A       62.44.118.1
```

Ресурсни записи в IPv6 (glue records)

...

fmi-gw	A	62.44.127.15
	AAAA	2001:67c:20d0:ffff::6

...

ivkm-gw	A	62.44.127.51
	AAAA	2001:67c:20d0:ffff::3

...

rec-gw	A	62.44.127.61
	AAAA	2001:67c:20d0:ffff::5

Root сървъри за имена

Кореновият сървър за имена (**root nameserver**) е DNS сървър, който отговаря на запитвания относно имената в коренния домейн и отправя заявките към конкретни top-level domain (TLD), т.е. към техните сървъри за имена.

Всички имена в Internet завършват с точка **.** - напр., "**www.uni-sofia.bg.**" Но съвременният DNS софтуер не се нуждае от нея, когато се опитва да транслира домейн име в IP адрес.

Празният низ след крайната точка се нарича коренов домейн (root domain), а всички останали (т.е. .com, .org, .net, и т.н.) се съдържат вътре в коренния (root).

Root сървъри за имена

Когато компютър в Internet иска да открие съответствие (resolve) за домейн име, започва от дясно на ляво, запитвайки всеки name server поред относно елемента от ляво.

root nameservers (отговарящи за домейна .) знаят кои сървъри са отговорни за top-level домейните.

Всеки такъв домейн (напр. .bg) има свой набор от сървъри, които от своя страна делегират към nameserver-те, отговарящи за отделните имена на домейни (като uni-sofia.bg), които пък отговарят на запитванията за IP адреси на поддомейни или хостове (напр. poshta.fmi.uni-sofia.bg).

Root сървъри за имена

Информацията не се променя често, затова се кешира, така че DNS *търсенията* към **root nameservers** са относително редки.

Но в Internet има доста некоректно конфигурирани системи, които генерират трафик към root servers.

Напр., заявки с източник адрес 0.0.0.0 (т.е. където и да е, навсякъде) отиват натам.

В момента има **13 root name servers**, като имената им са с формат *буква*.root-servers.net (*буква* е от A до M)

Root сървъри за имена

A.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET.
...
M.ROOT-SERVERS.NET.

По-подробна информация:
http://www.internic.net/zones/named.root
http://en.wikipedia.org/wiki/Root_nameserver
http://www.root-servers.org/

Root сървъри за имена

В момента C, F, I, J и K сървърите се намират на много места, на различни континенти, като за целта се използват anycast анонси, с което се осигурява разпределена услуга.

Това предпазва и от DoS и DDoS атаки.

named.ca

```
;This file holds the information on root name servers
    needed to initialize cache of Internet domain name
    servers
...
.                       3600000  IN  NS    A.ROOT-SERVERS.NET.
A.ROOT-SERVERS.NET.     3600000      A     198.41.0.4
.                       3600000      NS    B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET.     3600000      A     128.9.0.107
.                       3600000      NS    C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET.     3600000      A     192.33.4.12
```

Регистриране на име

Регистрирането на име не е автоматично, а става чрез специална заявка към регистратор за съответния домейн или фирма, на която са делегирани съответни права за регистрация.

За домейна .bg регистратор е register.bg.

Резолвинг на имена

За да се използва системата на URL-имената в клиента (resolver) трябва да има агент, който да може да работи с URL - началото на resolving процеса.

Освен това в клиента трябва да има и малък кеш, в който да се съхранява информация за вече заявени и resolve-нати адреси за този клиент.

Също така, клиентът трябва да разполага с адрес на DNS сървър, който отговаря за съответната област.

Резолвинг на имена

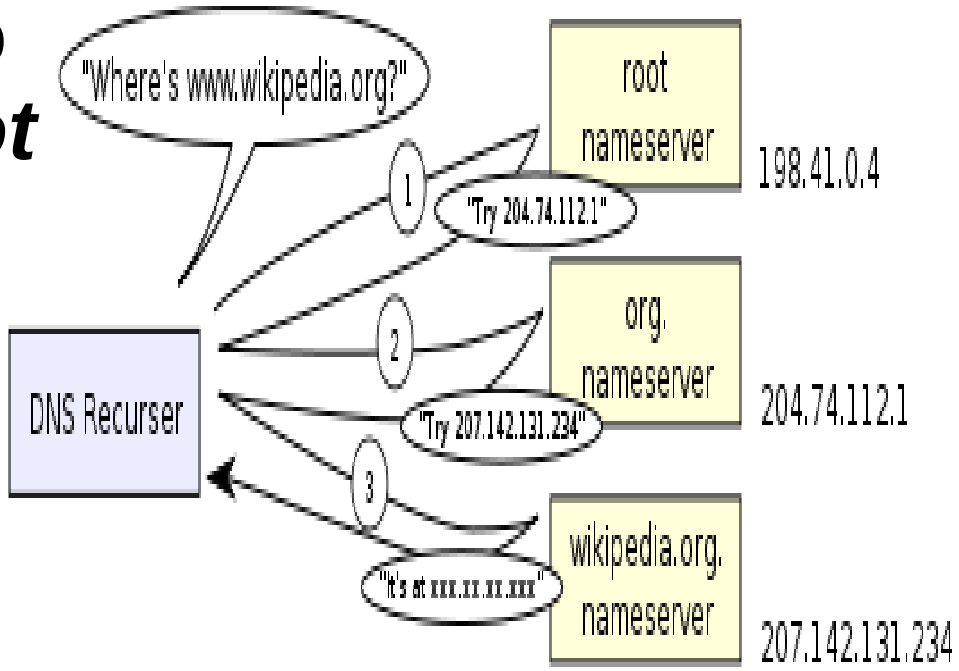
Когато към агента се подаде URL за resolve-ане той първо проверява дали отговора не стои в кеша.

Ако не, той изпраща заявка до DNS сървър.

DNS сървърът може да формира три типа заявки – рекурсивна, итеративна или инверсна.

Резолвинг на имена

- Една тежка процедура, която товари много ***root*** сървърите



Рекурсивна заявка

При рекурсивна заявка DNS сървърът има прилежащ към него друг сървър за имена.

Този сървър също може да има кеш, който евентуално да съдържа отговора.

Сървърът може да съдържа отговора в своите зонални файлове.

Ако и двата случая не са налице, но има конфигуриран друг сървър за имена, той ще изпрати заявката към него и т.н.

В един момент някой сървър по описаната верига може да направи рекурсивната заявка в итеративна.

Итеративна заявка

При итеративната заявка сървър е в свободното Internet пространство.

Той започва да раздробява съответното URL и постъпково, съгласно структурата на URL започва resolve-то.

Първо се изпраща заявка към root-сървъра, като се иска адреса на сървъра, който отговаря за TLD.

След това се праща заявка към сървъра от първо ниво за адреса на сървъра, който отговаря за домейна от второ ниво, участващ в URL-то и т.н.

Връщане на отговор

Например, URL www.fmi.uni-sofia.bg

След като една рекурсивна заявка е превърната в итеративна и итеративната заявка е изпълнена,

полученият отговор се връща обратно по веригата на рекурсивната заявка и се стига обратно до resolve-ра, който слага получения отговор в кеша си.

Инверсни заявки

Инверсните заявки служат за обратен resolve – по IP адрес да се получи URL.

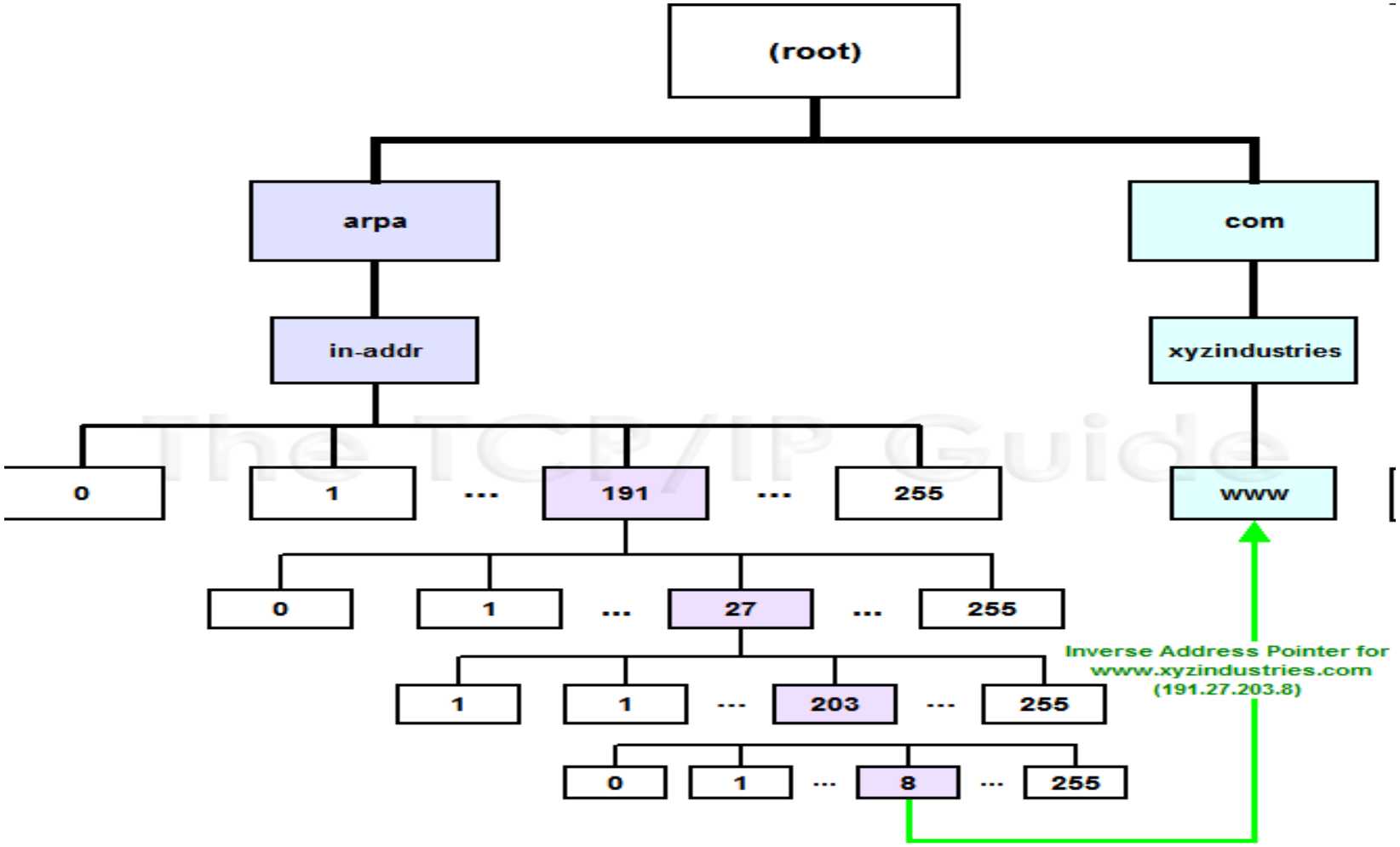
В сървърите за имена има специални записи, предназначени за инверсни заявки: домейна *in-addr.arpa* и (Pointer) PTR записите.

Йерархията на имената тук е спазена с помощта на специалния домейн “IN-ADDR.ARPA”, разположен в резервирания .ARPA TLD (Address and Routing Parameter Area)

“IN-ADDR” означава “INternet ADDRess”.

За IPv6 reverse lookup домейнът е ip6.arpa

IN-ADDR.ARPA Reverse Name Resolution Hierarchy



in-addr.arpa имена

in-addr.arpa имената се записват в ред, обратен на записа на IP адресите – от младши към старши или отляво надясно.

Например, машина с IP адрес 10.1.2.3 ще има in-addr.arpa име 3.2.1.10.in-addr.arpa.

Това име ще има PTR ресурсен запис:

```
$ORIGIN      2.1.10.in-addr.arpa
3            PTR      foo.example.com.
```

$ORIGIN се поставят само за пояснение, но не са задължителни.

Reverse в named.conf

```
zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
        type master;
        file "local/0.0.127.in-addr.arpa";
        };
zone "96.44.62.in-addr.arpa" {
        type master;
        file "96.44.62.in-addr.arpa.signed";
        };
...
zone "118.44.62.in-addr.arpa" {
        type slave;
        file "slaves/118.44.62.in-addr.arpa";
        masters { 62.44.118.1; 62.44.96.7; };
        };
```

named.conf в сървър 62.44.118.1

```
zone "localhost" IN {
        type master;
        file "localhost.zone";
        allow-update { none; };
...
zone "0.0.127.in-addr.arpa" IN {
        type master;
        file "named.local";
        allow-update { none; };
};
...
zone "118.44.62.in-addr.arpa" IN {
        type master;
        file "118.44.62.in-addr.arpa";
};
```

named.local

```
TTL    86400
@       IN      SOA     localhost. root.localhost.  (
                                1997022701 ; Serial
                                28800      ; Refresh
                                14400      ; Retry
                                3600000    ; Expire
                                86400      ; Minimum
                                 )
            IN      NS      localhost.
1           IN      PTR     localhost.
```

localhost.zone:

```
$TTL    86400
$ORIGIN localhost.
@                   1D IN SOA       @ root (
                                42              ; serial (d. adams)
                                3H              ; refresh
                                15M             ; retry
                                1W              ; expiry
                                1D )            ; minimum
                    1D IN NS        @
                    1D IN A         127.0.0.1
```

ns.flaw.uni-sofia.bg reverse file

```
;ns.flaw.uni-sofia.bg reverse file
$TTL 84600      ; 10 hours
@       IN      SOA     ns.flaw.uni-sofia.bg. root.flaw.uni-sofia.bg. (
                        2009031901      ; Serial
                        3600    ; Refresh
                        900     ; Retry
                        3600000 ; Expire
                        3600 )  ; Minimum
;
                IN      NS      ns.flaw.uni-sofia.bg.
                IN      NS      ns.uni-sofia.bg.
                IN      NS      ady.uni-sofia.bg.
;
                IN      MX      5       ns.flaw.ucc.uni-sofia.bg.
                IN      MX      15      ady.uni-sofia.bg.
                IN      MX      20      ns.uni-sofia.bg.
;
1               IN      PTR     ns.flaw.uni-sofia.bg.
1               IN      PTR     ns.law.uni-sofia.bg.

129             IN      PTR     priam.flaw.uni-sofia.bg.
```

Classless reverse DNS

```
zone "64.96.44.62.in-addr.arpa" {
        type slave;
        masters { 62.44.96.80 ; };
        file "slaves/64.96.44.62.in-addr.arpa";
};
```

В миналото Internet регистраторите и ISPs алокираха октет-базирани IP адресни блокове от по 256 (Class C) или по-големи - класове B и A.

С въвеждането на CIDR се алокират по-малки адресни блокове. RFC 2317 решава този проблем чрез делегиране на права за администриране:

Classless reverse DNS

```
64.96.44.62.in-addr.arpa IN SOA ns2-it.fmi.uni-sofia.bg.
    misho.fmi.uni-sofia.bg. (
                        2010040802 ; serial
                        28800      ; refresh (8 hours)
                        7200       ; retry (2 hours)
                        604800     ; expire (1 week)
                        86400      ; minimum (1 day)
                        )
                NS      ns.uni-sofia.bg.
                NS      ady.uni-sofia.bg.
```

IPv6 reverse

Обратният DNS резолвинг за IPv6 адреси използва домейна ip6.arpa.

IPv6 адресите се представят като последователност от nibbles (полуоктети – 16-ни цифри) в обратен ред (както при Ipv4).

Например, домейн за IPv6 address 2001:db8::567:89ab:

b.a.9.8.7.6.5.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.

3.0.0.0.0.0.0.8.8.8.2.0.1.0.a.2.ip6.arpa

```
$ORIGIN .
$TTL 86000      ; 23 hours 53 minutes 20 seconds
3.0.0.0.0.0.0.8.8.8.2.0.1.0.a.2.ip6.arpa IN SOA openfmi.net. root.fmi.uni-sofia.bg.
    (
                        1           ; serial
                        3600        ; refresh (1 hour)
                        3600        ; retry (1 hour)
                        3600000     ; expire (5 weeks 6 days 16 hours)
                        86400       ; minimum (1 day)
                        )
                NS      ns.uni-sofia.bg.
                NS      ady.uni-sofia.bg.
                NS      openfmi.net.
$ORIGIN 3.0.0.0.0.0.0.8.8.8.2.0.1.0.a.2.ip6.arpa.
1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0 PTR border.fmi.uni-sofia.bg.
```

Диагностични и администраторски инструменти

Dig - domain information groper:

dig @server domain query-type query-class

(вж. #man dig)

e.g. dig @localhost uni-sofia.bg или

dig @ns.uni-sofia.bg spectrum.net

root@ns ~]# **host** portal.uni-sofia.bg

portal.uni-sofia.bg has address 62.44.96.22

[root@ns ~]# **host** 62.44.96.22

22.96.44.62.in-addr.arpa domain name pointer portal.uni-sofia.bg.

rndc

С помощта на програмата remote name daemon control (**rndc**) администраторът контролира работата на name сървъра.

След всяка промяна в zone и/или reverse файл се изпълнява rndc reload (e.g.):

[root@ns named]# vim uni-sofia.bg

[root@ns named]#rndc reload uni-sofia.bg

или

[root@ns named]# vim 96.44.62.in-addr.arpa

[root@ns named]#rndc reload 96.44.62.in-addr.arpa

DNSSEC

За борба срещу DNS измами като cache poisoning:

електронно подписване на ресурсните записи в зоните с помощта на криптография с публичен ключ (RSA и DSA базирана);

урежда съхраняването на извършените върху ресурсните записи електронни подписи под формата на допълнителни ресурсни записи в същата зона;

дава възможност за проверка на извършените върху ресурсните записи електронни подписи от страна на рекурсивни/кеширащи сървъри за имена, с цел проверка на автентичността на записите.

DSA - Digital Signature Algorithm

*RSA - Ronald L. **R**ivest, Adi **S**hamir und Leonard **A**dleman*

DNSSEC (описание на ключовете в зонов файл)

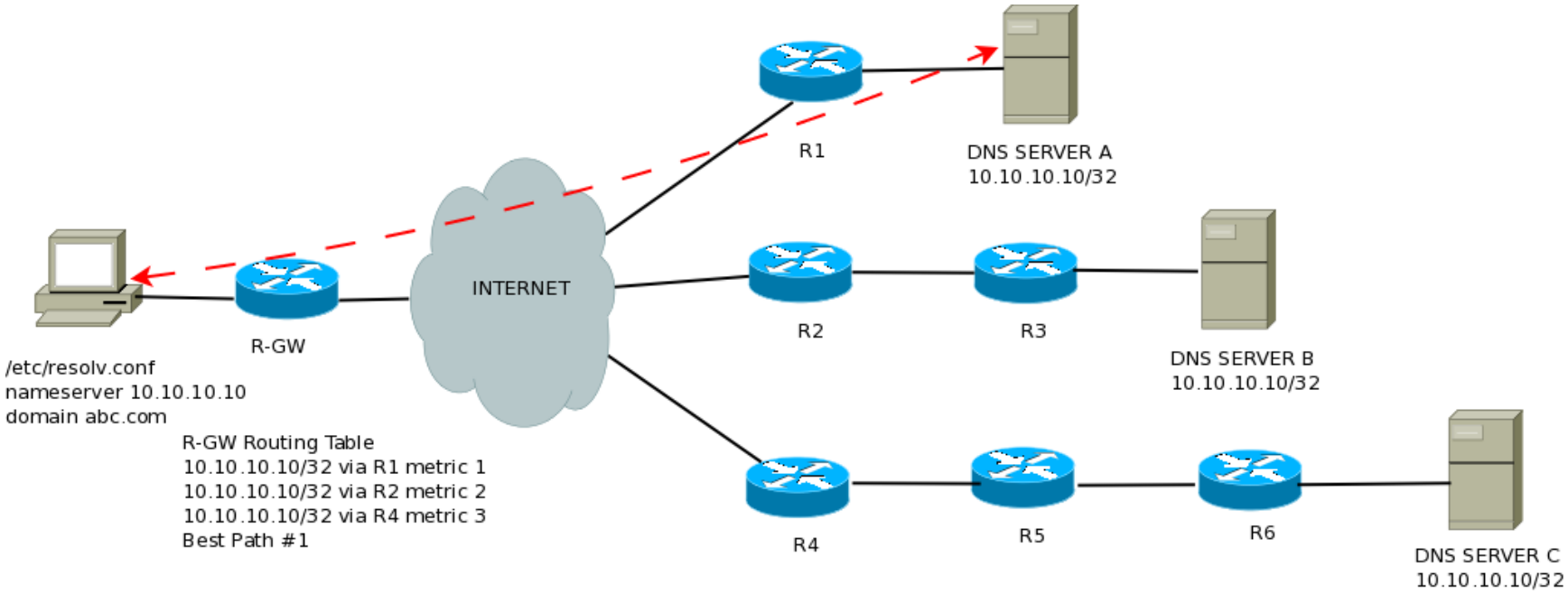
...

$include "/storage/DNSSEC/uni-sofia.bg/KSK/current.key";

$include "/storage/DNSSEC/uni-sofia.bg/ZSK/current.key";

$include "/storage/DNSSEC/uni-sofia.bg/ZSK/previous.key";

DNS Anycast схема



DNS Anycast йерархия с BGP LocPref