

Интернет сървъри и технологии

Формат на изпита

Електронен тест 50 въпроса за 100 мин.

Провежда се в системата за е-обучение
на ТУ-Варна

Система за именување DNS

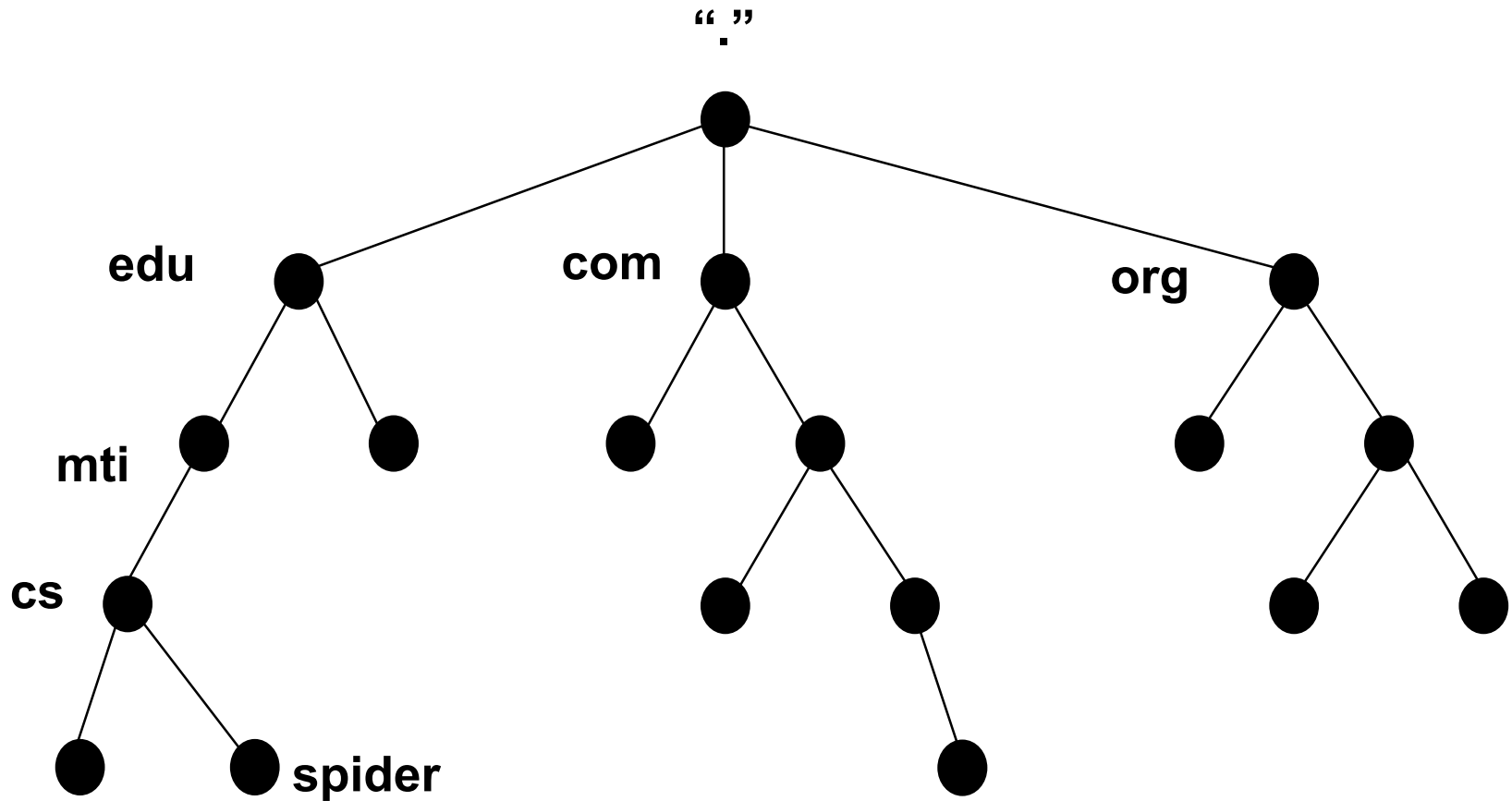
Domain Name System

- Нов модел за именуване в Интернет, базиран на области (домейни)
- Разпределена база данни
- RFC1034, RFC1035
- Най-разпространена реализация – Berkeley Internet Name Domain (BIND)

Пространство на имената

- Логическа йерархична дървовидна структура
- Всеки възел е DNS име (до 63 символа)
- Коренът на дървото (root) е “.”
- До 127 поднива
- Имената на дъщерните възли на един и същ родител в дървото трябва да имат различни имена.
- Крайните възли (листа) в дървовидната структура представят винаги имена на хостове, докато междинните възли могат да указват както хост, така и домейн.

Пространство на имената



Fully Qualified Domain Name

- Пълното Интернет име (FQDN) на всеки възел се формира като последователност от имена по пътя от възела до корена, разделени с точка.
- Имената се записват от по-значимото (името на машината) към по-малко значимото (корена).

spider.cs.mti.edu

Компоненти на DNS

- Сървър на имена (name server):
 - главни (primary master)
 - подчинени (slave)
 - кеширащи (caching-only)
 - препращащи (forwarder)
- Зона (zone)
- Зонов файл (zone file)
- Зонов трансфер (zone transfer)
- Резолвер (resolver)

Видове DNS сървъри

- **Главният сървър** на имената за зоната получава данните за нея от файл, намиращ се на машината, където е стартиран.
- **Подчиненият сървър** за зоната получава данните за нея от отговорния за същата главен сървър. Това е зонов трансфер (zone transfer).
- Всички DNS сървъри извършват **кеширане** на информацията, получена от други сървъри, за определен период от време.

Видове DNS сървъри

- **Кеширащите сървъри (caching-only)** единствено изпълняват заявки, кешират получената информация и връщат резултат. Те не са отговорни за нито един домейн и не поддържат зонови файлове.
- **Препращащите сървъри (forwarders)** не изискват никакво допълнително конфигуриране. Необходимо е единствено на DNS сървърите, които ще използват forwarder, да им се укажат IP адресите на препращащите. Използват се когато не е необходимо всичките DNS сървъри от даден сайт да комуникират директно с останалите сървъри в Интернет.

Разрешаване на имена

- Получаването на съответствията имена –IP адреси се реализира посредством процес, известен под наименованието **разрешаване** (resolving).
- Сървърите на имената имат задачата да открият това съответствие не само за зоните, за които са отговорни, но и търсейки в цялото пространство на имената на данни, за които не се явяват пряко отговорни.
- В DNS се използват два основни типа запитвания: рекурсивни и итеративни.
- Използва се протокол UDP порт 53

Рекурсивно резолване

- DNS клиентите изискват от DNS сървър да им отговори или със заявената информация или с отговор за грешка поради несъществуващо име.
- Ако DNS сървър не съдържа в базите си заявената информация, той се опитва да я открие, запитвайки други DNS сървъри.
- Рекурсивните заявки основно се генерират от DNS клиент към DNS сървър или от DNS сървър, конфигуриран да препраща неразрешените запитвания към друг сървър, наречен препращащ (forwarder).

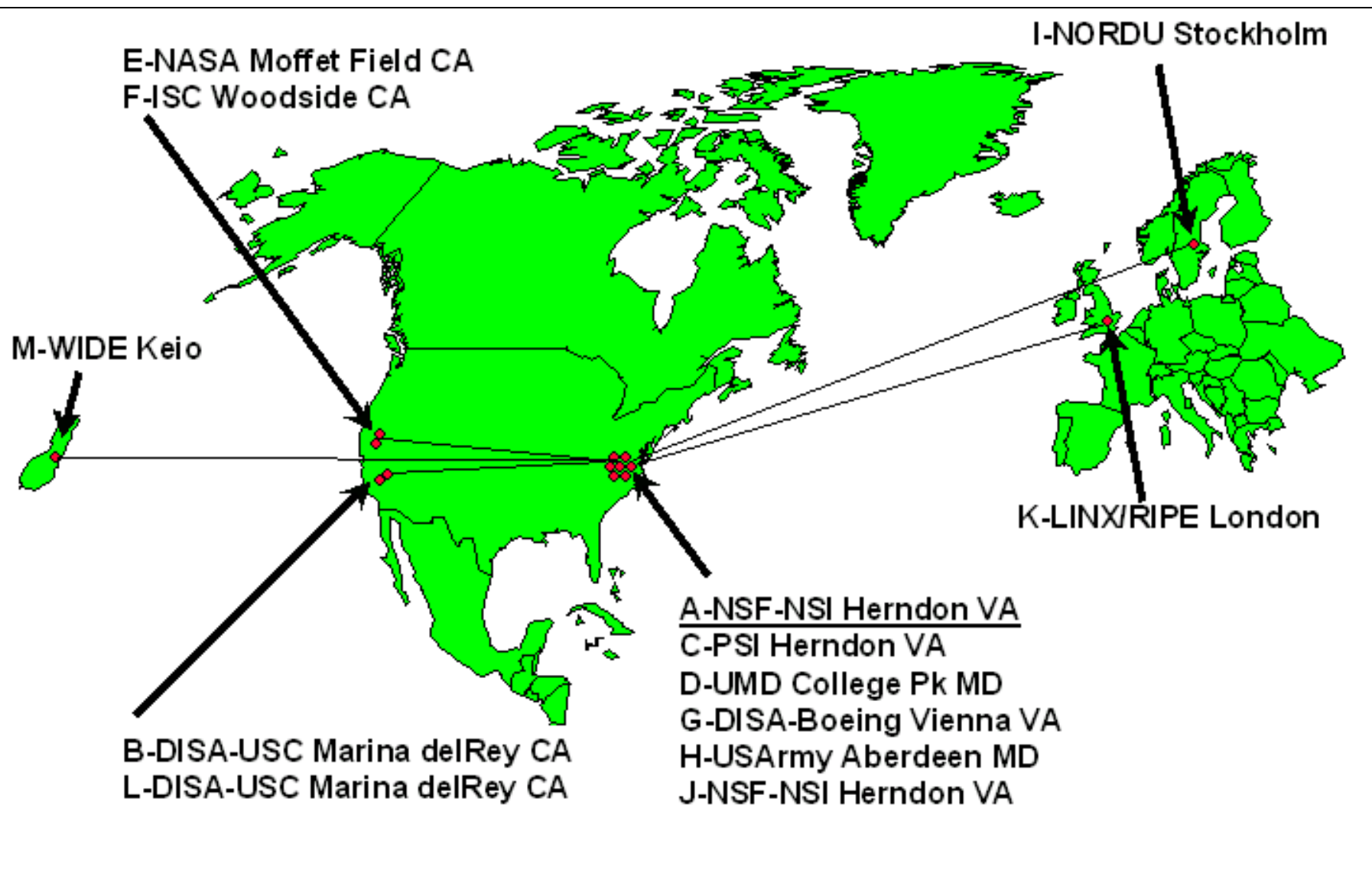
Итеративно резолване

- Ако запитания DNS сървър няма точния отговор на заявеното име, той може да върне т.н. препратка (referral) – указател към DNS сървъра, отговорен за по-долното ниво в пространството на имената.
- DNS клиентът може да запита сървъра, за когото е получил препратката.
- Този процес продължава докато не се локализира отговорния за запитването DNS сървър или докато не се получи грешка или изтичане на таймаут.
- Този тип запитвания типично се инициират от DNS сървър, който се опитва да разреши рекурсивни запитвания от DNS клиент.

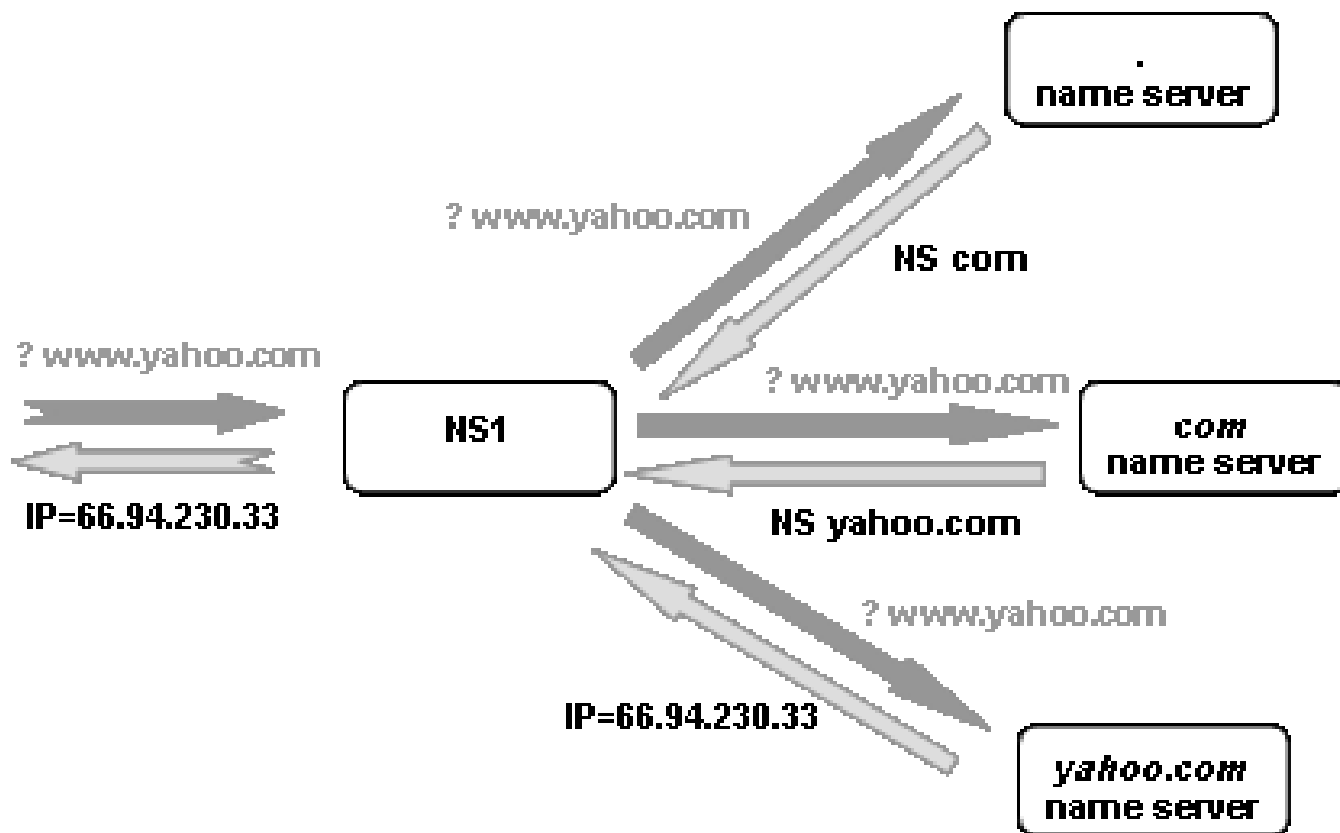
Итеративно резолване

- Поради факта, че пространството на имената е представено като дървовидна структура, всеки DNS сървър се нуждае да знае единствено DNS сървърите, отговорни за най-високото ниво – т.н. коренни сървъри (**root servers**).
- Всеки от коренните сървъри има информация за сървърите, отговорни за следващото, първо ниво. Отговорите, връщани от коренните сървъри, съдържат препратки именно към тях.

Root сървъри



Итеративно резолване



DNS информация

- За разрешаването на имената DNS сървърите се консултират със своите зонови файлове.
- Зоновият файл съдържа ресурсни записи (RR), чрез които се описва информацията в домейна.
- RFC1034 дефинира различни типове RR, като няма задължителни изисквания за тяхното поддръждане в зоновия файл.

Ресурсни записи

Owner *[TTL]* *Class* *Type* *RDATA*

- **Owner** – Името на хоста или домейна, към когото принадлежи съответният RR;
- **TTL** – Интервал от време в секунди, през който DNS сървър ще кешира получената информация. След изтичането му, сървърът трябва да изчисти своя кеш. Може и да не се задава явно;
- **Class** – Дефинира фамилията използвани протоколи. Основно се използва фамилия Интернет протоколи – IN. RFC1034 дефинира и друга фамилия Chaos – CH, използвана експериментално в MTI;
- **Type** – Идентифицира типа на RR;
- **RDATA** – Указва данните за съответния тип RR.

Ресурсни записи - SOA

- Всеки зонов файл трябва да съдържа SOA ресурсен запис.
- Препоръчва се да бъде първият RR в зоновия файл

```
games.corp. IN SOA spider.games.corp. joe@spider.games.corp. (  
    2020020416; serial number  
    1D          ; refresh after 1 day  
    30M         ; retry after 30 min  
    1W          ; expire after 1 week  
    1D          ; minimum TTL  
)
```

Ресурсни записи - NS

- Задава отговорните за указаната зона сървъри. Това могат да са главните и подчинени сървъри за указаната в SOA записа зона, както и сървърите за делегираните зони. За всеки от тези DNS сървъри трябва да има по един ресурсен запис.
- Всеки зонов файл трябва да съдържа поне един NS ресурсен запис. Ако делегираният сървър е член на същия домейн, необходимо е задаването и на неговия A ресурсен запис, т.н. **glue запис**.

<code>battle.games.corp.</code>	<code>IN NS ns.battle.games.corp.</code>
<code>ns.battle.games.corp.</code>	<code>IN A 200.100.50.101</code>

Ресурсни записи - А

- Адресният ресурсен запис свързва FQDN с IP адрес.
- Един хост може да има няколко такива записа, съответстващи на неговите IP адреси. В този случай, DNS сървърът ще върне като отговор всичките адреси. Съществуват различни реализации на подредбата на адресите в отговора:
 - **Address sorting** – първи се поставя адресът, който се явява “най-близко” до изпратилата заявка. Това позволява постигането на по-добра производителност;
 - **Round-robin** – редът на връщаните адреси циклично се върти. Това позволява постигането на по-разпределено натоварване на мрежовите ресурси.

Ресурсни записи - CNAME

- Създава псевдоним (**alias**) за указано FQDN (канонично име).
- За всеки псевдоним трябва да има само едно CNAME.
- Типично приложение на тези записи е предоставянето на потребителите на лесни за запомняне Интернет имена или промяна на името на хост, за която потребителите не е необходимо да бъдат запознати.

```
guns.battle.games.corp. IN CNAME sv11-12.battle.games.corp.
```

```
sv11-12.battle.games.corp. IN A 200.100.50.5
```

Ресурсни записи - MX

- Ресурсният запис указва пощенски сървър (Mailbox Exchanger) за даденото име на домейн.
- Възможно е използването на няколко пощенски сървъра за даден домейн. За всеки от тях е необходим отделен запис, като за изборът на един от сървърите се използва приоритет. По-малките стойности указват по-предпочитан сървър.

games.corp.	IN	MX	0	mx.battle.games.corp.
games.corp.	IN	MX	10	mx2.battle.games.corp.
games.corp.	IN	MX	10	mx3.battle.games.corp.

Ресурсни записи - други

Тип	RFC	Предназначение
AAAA	1886	Свързване на име на хост с IPv6 адрес
HINFO	1035	Съдържа информация за типа на хардуера и операционната система
MB	1035	Експериментален, указващ хост със специфичен mail-box
MINFO	1035	Експериментален, указващ mail-box, отговорен за друг mail-box или списък
SVR	2052	Указва специфична услуга за домейн като FTP, HTTP, LDAP и др.
TXT	1035	Съдържа произвола текстова информация с размер до 64K

Зонов трансфер

- Когато се направят промени в зоните на главните DNS сървъри, те трябва да се отразят във всички подчинени сървъри за тази зона, посредством механизъм, наречен **зонов трансфер** (zone transfer).
- Главният за зоната сървър прехвърля информация към подчинените сървъри.

Пълен зонов трансфер

- Прехвърля се цялата база към подчинените сървъри.
- Подчинените DNS сървъри инициират трансфера на базата на следния алгоритъм:
 1. Всеки подчинен сървър изчаква определено време (указано от стойността на **Refresh** интервала в SOA записа на зоната) след което запитва главния за неговия SOA запис.
 2. Главният сървър отговаря със своя SOA запис.
 3. Подчиненият сървър сравнява **серијните номера** на двата SOA записа. Ако неговият номер е по-малък от този на получения SOA запис, това е индикация за промяна в зоновия файл. Сървърът изпраща заявка за пълен зонов трансфер **AXFR**.
 4. Главният DNS сървър изпраща цялата база към подчинения.

Нарастващ зонов трансфер

- Пълният зонов трансфер води до натоварване на мрежовите комуникации, особено при обемни DNS конфигурации.
- RFC1995 - (incremental zone transfer – **IXFR**).
- При IXFR само модифицираната част от зоновата информация ще се обменя между сървърите.
- IXFR се инициира винаги от подчиненият сървър. Ако главният DNS не поддържа IXFR, той ще отговори с пълен зонов трансфер.
- Подчиненият сървър изпраща заявка за трансфер от тип IXFR. Главният DNS сървър поддържа информация за последните промени на ресурсните записи. Като отговор той изпраща към подчинения сървър старите и новите версии на записите.
- Подчиненият DNS сървър създава ново копие на зоната и започва заменянето на неговите ресурсни записи, стартирайки с по-старите обновявания и завършвайки с по-новите. След приключване на промяната, старото копие на зоната се заменя с обновеното.

Конфигуриране на клиент

- Клиентски софтуер (Resolver) – осигурява разрешаването на съответствието име/IP адреси обратно.
- Резолверът не е отделно приложение, а библиотечни функции, компилирани съвместно с приложението.
- Резолверът може да бъде конфигуриран да открива информацията от файла */etc/hosts* или да ползва услугите на DNS системата, като това се указва във файла */etc/host.conf*.

```
# /etc/host.conf
# First try named, then local hosts file
#
order bind, hosts
```

Конфигуриране на клиент

- Ако резолверът ще използва услугите на DNS системата, трябва му да се укаже IP адреса на съответния сървър на имена.
- Това се извършва в конфигурационния файл */etc/resolv.conf*

```
# /etc/resolv.conf
#
search battle.games.corp games.corp
nameserver 200.100.50.101
nameserver 200.100.50.102
```

Berkeley Internet Name Domain (BIND) сървър

- Основна реализация на DNS под Linux версия 9.
- Услугата се предоставя от програмата **named**.
- След стартиране на DNS сървъра той прочита своята начална конфигурация от файла */etc/named.conf*.
- Конфигурационният файл съдържа последователност от оператори чрез които се настройва функционирането на сървъра. Всеки оператор завършва със символа ‘;’. Операторите могат да съдържат блок от свързани с тях опции, указани във фигурни скоби.

Оператор options

Предоставя глобални опции за `named` (повече от 60). Този оператор може да се указва само един път в конфигурационния файл. Ако не се укаже, използват се опциите по подразбиране. Най-често използвани опции:

- **directory** – указва работната директория на сървъра. Всички използвани не-абсолютни пътища на файлове в конфигурационния файл ще бъдат взимани относително спрямо тази директория;
- **forward** – позволява използването на препращащи сървъри на имената (`forwarders`). Изисква се задаване на начина на запитване: **first**, сървърът първо ще запита зададените препращащи сървъри и ако не получи отговор от тях, ще се опита сам да разреши имената. Ако се използва параметър **only**, сървърът единствено ще запитва препращащите;
- **forwarders** – описва IP адресите на сървърите, които ще се използват за препредаване.

Оператор options

```
options {  
    directory "/usr/local/named";  
    ...  
};
```

```
options {  
    forward first;  
    forwarders {200.100.50.101; 200.100.50.102;};  
};
```


Оператор zone

- Дефинира зоната, за която сървърът ще бъде отговорен. Операторът изисква да бъдат зададени името на зоната и класът на адресирането, който по подразбиране е Интернет (IN).
- Операторът включва редица опции.

```
zone "battle.games.corp." IN {  
    . . .  
};
```

Опции на оператор zone

- **type** – указва типа на сървър, отговорен за настоящата зона. Типовете могат да бъдат:
 - **master** – сървърът се явява отговорен за зоната и поддържа главната база от данни;
 - **slave** – сървърът се явява отговорен за зоната като поддържа копие на зоновия файл. Необходимо е задаването на списък от главните сървъри за тази зона, от които ще се изтеглят базите;
 - **hint** – сървърът се явява кеширащ. При стартиране той ще използва списък от коренови сървъри на имената за разрешенията.
- **file** – задава името на файла, в което е съхранена зоновата информация. При master сървър, това е файла с главната база данни. При slave сървър, това е името на файла в който ще се съхранява изтегланата от главния сървър база. В случай на кеширащ сървър, това е файла с кореновите DNS сървъри. Ако не е зададено в абсолютен вид, името на файла е относително спрямо пътя, дефиниран в опцията **directory** на оператора **options**.

Опции на оператор zone

Конфигуриране на главен сървър:

```
zone "battle.games.corp." IN {  
    type master;  
    file "battle.zone";  
};
```

Сървърът се явява главен за домейна **battle.games.corp.** като базата данни е съхранена във файл с името *battle.zone* спрямо пътя, зададен с `directory`.

Опции на оператор zone

Конфигуриране на подчинен сървър:

```
zone "battle.games.corp." IN {  
    type slave;  
    file "battle-copy.zone";  
    masters { 200.100.50.101; };  
};
```

Сървърът се явява подчинен за същата зона **battle.games.corp.** Изтеглената зонова информация ще бъде съхранена във файл с името *battle-copy.zone*. Зоновият трансфер ще бъде извършван чрез запитване към главния сървър 200.100.50.101.

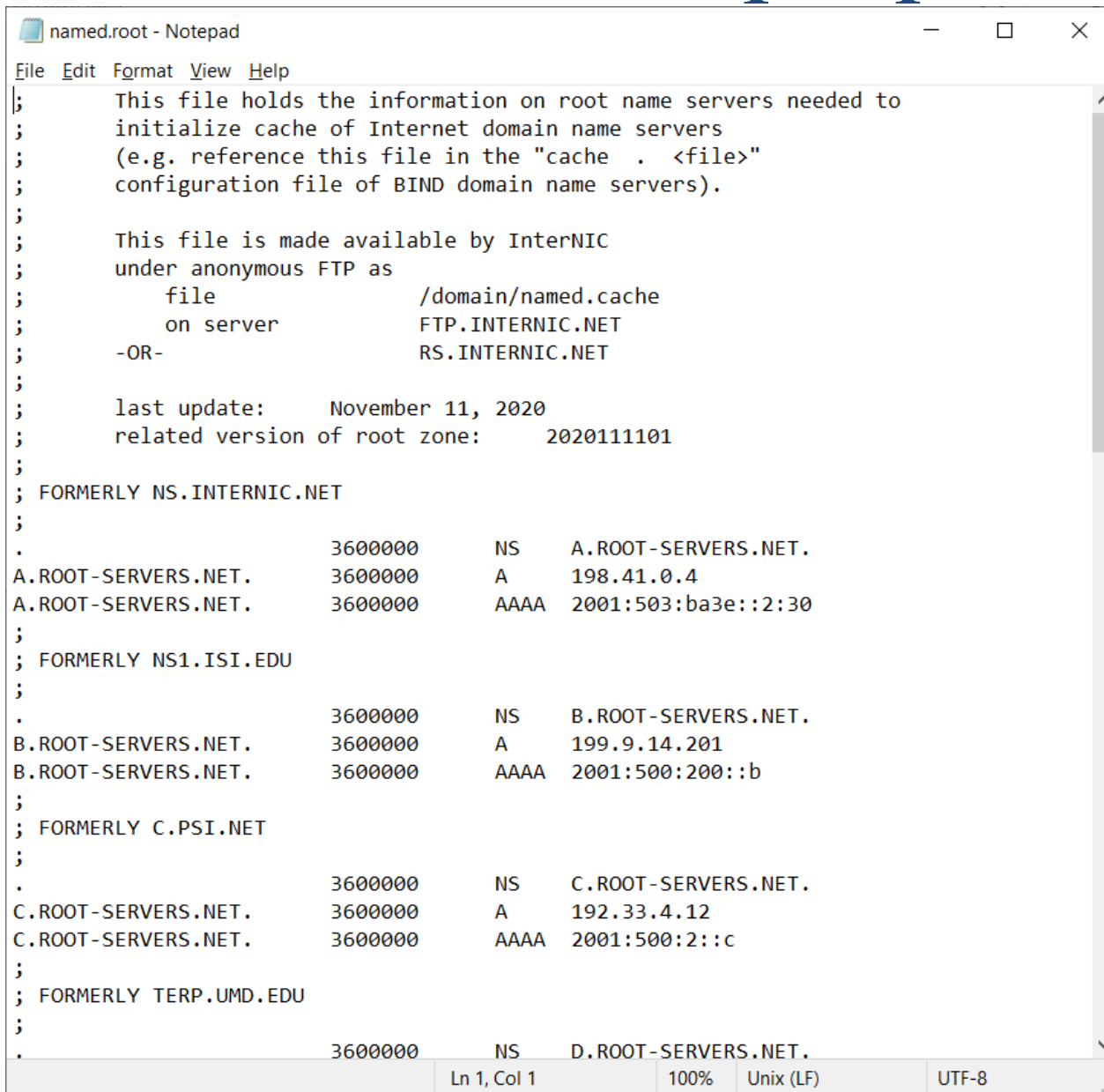
Опции на оператор zone

Конфигуриране на кеширащ сървър:

```
zone "." IN {  
    type hint;  
    file "named.ca";  
};
```

Файлът с коренновите сървъри може да се изтегли от *<ftp://rs.internic.net/domain/named.root>*. Въпреки, че тези сървъри по принцип не се променят, препоръчително е периодично мрежовият администратор да актуализира този файл.

Файл с root сървъри



```
named.root - Notepad
File Edit Format View Help
; This file holds the information on root name servers needed to
; initialize cache of Internet domain name servers
; (e.g. reference this file in the "cache . <file>"
; configuration file of BIND domain name servers).
;
; This file is made available by InterNIC
; under anonymous FTP as
;     file           /domain/named.cache
;     on server      FTP.INTERNIC.NET
;     -OR-           RS.INTERNIC.NET
;
; last update:      November 11, 2020
; related version of root zone: 2020111101
;
; FORMERLY NS.INTERNIC.NET
;
.           3600000      NS      A.ROOT-SERVERS.NET.
A.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      198.41.0.4
A.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      AAAA   2001:503:ba3e::2:30
;
; FORMERLY NS1.ISI.EDU
;
.           3600000      NS      B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      199.9.14.201
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      AAAA   2001:500:200::b
;
; FORMERLY C.PSI.NET
;
.           3600000      NS      C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      192.33.4.12
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      AAAA   2001:500:2::c
;
; FORMERLY TERP.UMD.EDU
;
.           3600000      NS      D.ROOT-SERVERS.NET.
Ln 1, Col 1      100%  Unix (LF)  UTF-8
```

Структура на зонов файл

\$TTL

SOA

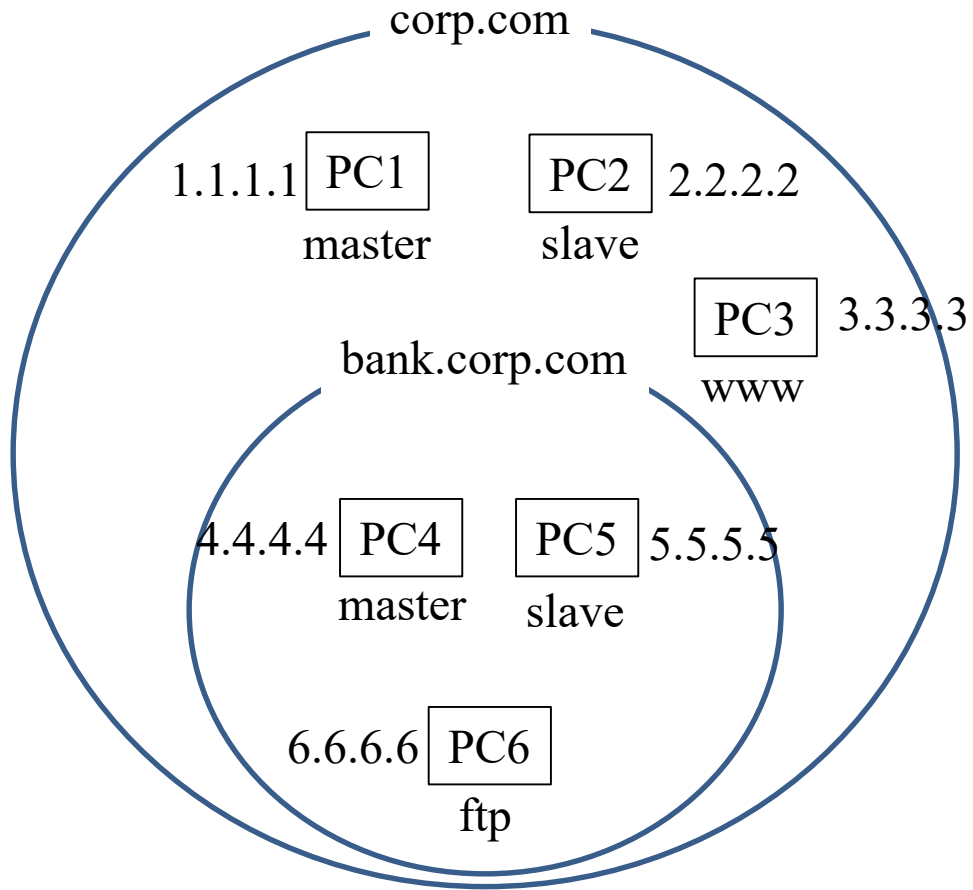
Кой name server отговаря за
зоната

Кой name server отговаря за
подзоните (делегиране)

Ресурсни записи за зоната

Празен ред

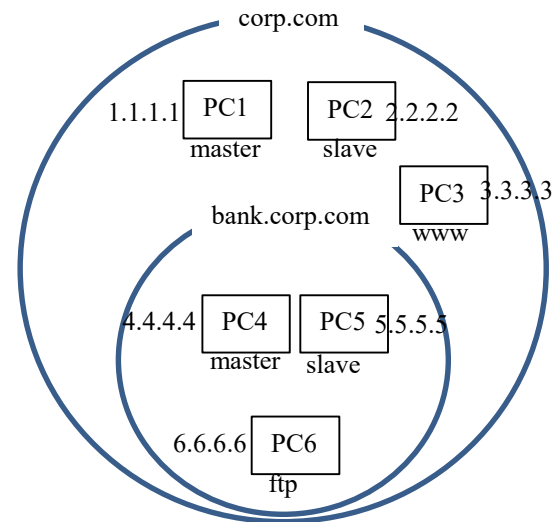
Пример за DNS



Конфигуриране на master.corp.com

PC1: /etc/named.conf

```
options {  
    directory "/var/named/zone";  
};  
  
zone "corp.com." IN {  
    type master;  
    file "corp.zone";  
};
```



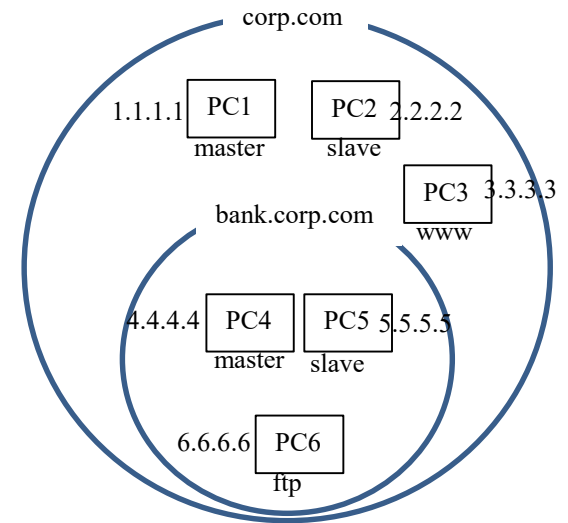
След съхранение на файла да се провери за коректност с програмата:

```
# named-checkconf
```

Конфигуриране на slave.corp.com

PC2: /etc/named.conf

```
options {  
    directory "/var/named/zone";  
};  
  
zone "corp.com." IN {  
    type slave;  
    masters { 1.1.1.1; };  
    file "corp.copy";  
};
```



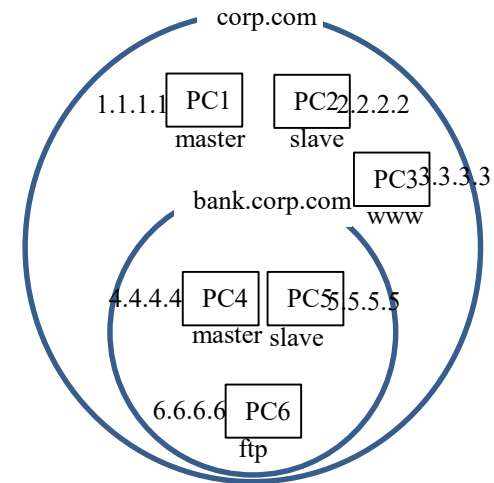
След съхранение на файла да се провери за коректност с програмата:

```
# named-checkconf
```

Конфигуриране на master.bank.corp.com

PC4: /etc/named.conf

```
options {  
    directory "/var/named/zone";  
    forward only;  
    forwarders { 1.1.1.1; 2.2.2.2; };  
};  
zone "bank.corp.com." IN {  
    type master;  
    file "bank.zone";  
};
```



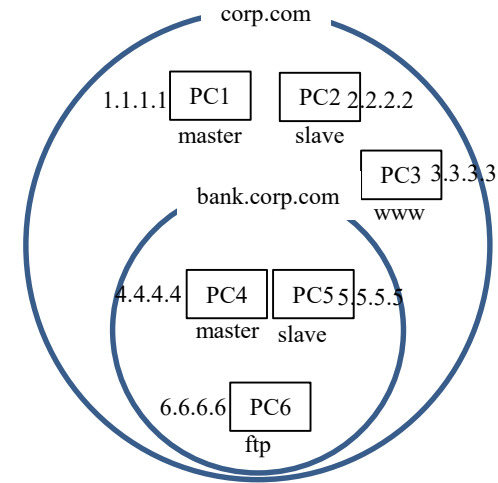
След съхранение на файла да се провери за коректност с програмата:

```
# named-checkconf
```

Конфигуриране на slave.bank.corp.com

PC5: /etc/named.conf

```
options {  
    directory "/var/named/zone";  
    forward only;  
    forwarders { 1.1.1.1; 2.2.2.2; };  
};  
zone "bank.corp.com." IN {  
    type slave;  
    masters { 4.4.4.4; };  
    file "bank.copy";  
};
```



След съхранение на файла да се провери за коректност с програмата:

```
# named-checkconf
```

Оптимизации на зонов файл

- Времето за живот на всеки ресурсен запис може да не се указва ако се използва директивата \$TTL. Тя изисква като параметър времето в секунди, което ще се приложи върху всички ресурсни записи в текущия зонов файл.
- Указваното име на домейн след оператора **zone** се явява източника (*origin*) на всички данни в съответния зонов файл. Този източник ще се добавя към всички имена, които не завършват със символа '.'. Вместо използването на следния запис в зоновия файл за домейна **battle.games.corp**:

<code>guns.battle.games.corp.</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>200.100.50.10</code>
--------------------------------------	-----------------	----------------	----------------------------

може да се използва съкратено:

<code>guns</code>	<code>IN</code>	<code>A</code>	<code>200.100.50.10</code>
-------------------	-----------------	----------------	----------------------------


Оптимизации на зонов файл

- Когато името на домейна е същото като на източника, името може да се въведе посредством обозначението '@'. Типично приложение на тази техника е записването на SOA ресурсния запис.
- Ако името на ресурсния запис е празен символ или табулация, използва се името от последния ресурсен запис. Това позволява съкратено записване на множество ресурсни записи за едно и също име.

guns	IN	A	200.100.50.10
	IN	A	200.100.50.11

Оптимизации на зонов файл

- Когато името на домейна е същото като на източника, името може да се въведе посредством обозначението '@' (ORIGIN). Типично приложение на тази техника е записването на SOA ресурсния запис.
- Ако името на ресурсния запис е празен символ или табулация, използва се името от последния ресурсен запис. Това позволява съкратено записване на множество ресурсни записи за едно и също име.



guns	IN	A	200.100.50.10
guns	IN	A	200.100.50.11

Оптимизации на зонов файл

- Ако името на ресурсния запис не завършва с точка, счита се, че това е относително име спрямо ORIGIN.

Ако ORIGIN е **corp.com**:

guns	IN	A	200.100.50.10
guns.corp.com	IN	A	200.100.50.11

Зонов файл за corp.com

PC1: /var/named/zone/corp.zone

```
$TTL 3600
```

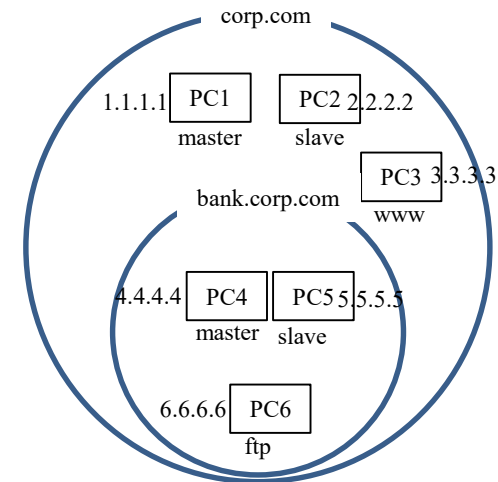
```
@ IN      SOA      master.corp.com. admin@corp.com. (
                                2020010416; serial number
                                1D          ; refresh after 1 day
                                30M         ; retry after 30 min
                                1W          ; expire after 1 week
                                1D          ; minimum TTL
                                )
```

```
                                IN NS master.corp.com.
                                IN NS slave.corp.com.
master      IN A 1.1.1.1
slave       IN A 2.2.2.2
```

```
bank        IN NS master.bank.corp.com.
             IN NS slave.bank.corp.com.
master.bank IN A 4.4.4.4
slave.bank  IN A 5.5.5.5
```

```
www         IN A 3.3.3.3
```

```
; empty line
```



Зонов файл за corp.com

PC1: /var/named/zone/corp.zone

\$TTL 3600

@ IN SOA

master.corp.com. admin@corp.com. (
2020010416; serial number

1D ; refresh after 1 day

30M ; retry after 30 min

1W ; expire after 1 week

1D ; minimum TTL

)

IN NS master.corp.com.

IN NS slave.corp.com.

master

IN A 1.1.1.1

slave

IN A 2.2.2.2

bank

IN NS master.bank.corp.com.

IN NS slave.bank.corp.com.

master.bank

IN A 4.4.4.4

slave.bank

IN A 5.5.5.5

www

IN A 3.3.3.3

; empty line

Зонов файл за corp.com

PC1: /var/named/zone/corp.zone

```
$TTL 3600
corp.com IN      SOA      master.corp.com. admin@corp.com. (
                  2020010416; serial number
                  1D          ; refresh after 1 day
                  30M         ; retry after 30 min
                  1W          ; expire after 1 week
                  1D          ; minimum TTL
                  )

                  IN NS master.corp.com.
                  IN NS slave.corp.com.
master           IN A 1.1.1.1
slave            IN A 2.2.2.2

bank             IN NS master.bank.corp.com.
                 IN NS slave.bank.corp.com.
master.bank      IN A 4.4.4.4
slave.bank       IN A 5.5.5.5

www              IN A 3.3.3.3

; empty line
```

Зонов файл за corp.com

PC1: /var/named/zone/corp.zone

```
$TTL 3600
corp.com IN      SOA      master.corp.com. admin@corp.com. (
                                2020010416; serial number
                                1D          ; refresh after 1 day
                                30M         ; retry after 30 min
                                1W          ; expire after 1 week
                                1D          ; minimum TTL
                                )

↓

corp.com IN NS master.corp.com.
corp.com IN NS slave.corp.com.
master   IN A  1.1.1.1
slave    IN A  2.2.2.2

bank     IN NS master.bank.corp.com.
         IN NS slave.bank.corp.com.
master.bank IN A  4.4.4.4
slave.bank  IN A  5.5.5.5

www      IN A  3.3.3.3

; empty line
```

Зонов файл за corp.com

PC1: /var/named/zone/corp.zone

\$TTL 3600

corp.com IN SOA master.corp.com. admin@corp.com. (
2020010416; serial number
1D ; refresh after 1 day
30M ; retry after 30 min
1W ; expire after 1 week
1D ; minimum TTL
)

corp.com IN NS master.corp.com.
corp.com IN NS slave.corp.com.
master.corp.com IN A 1.1.1.1
slave.corp.com IN A 2.2.2.2

bank.corp.com IN NS master.bank.corp.com.
IN NS slave.bank.corp.com.
master.bank.corp.com IN A 4.4.4.4
slave.bank.corp.com IN A 5.5.5.5

www.corp.com IN A 3.3.3.3

; empty line

Зонов файл за bank.corp.com

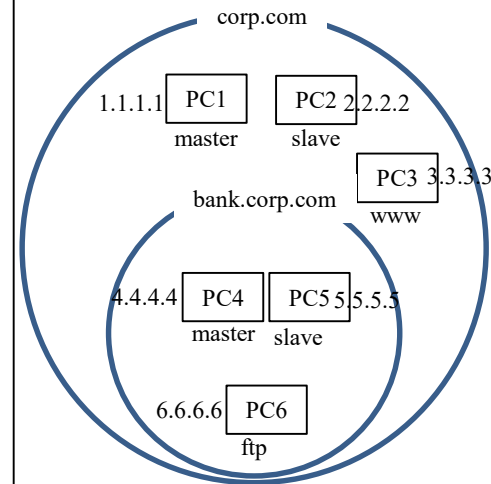
PC4: /var/named/zone/bank.zone

```
$TTL 3600
@ IN      SOA      master.bank.corp.com. admin@bank.corp.com. (
                                2020010416; serial number
                                1D          ; refresh after 1 day
                                30M         ; retry after 30 min
                                1W          ; expire after 1 week
                                1D          ; minimum TTL
                                )

                                IN NS master.bank.corp.com.
                                IN NS slave.bank.corp.com.

master IN A 4.4.4.4
slave  IN A 5.5.5.5

ftp    IN A 6.6.6.6
; empty line
```



Проверка за коректност

След съхранение на зоновите файлове да се проверят за коректност с програмата:

```
# named-checkzone  име_на_зоната  име_зонов_файл
```

Пример :

```
# named-checkzone corp.com /var/named/zone/corp.zone
```

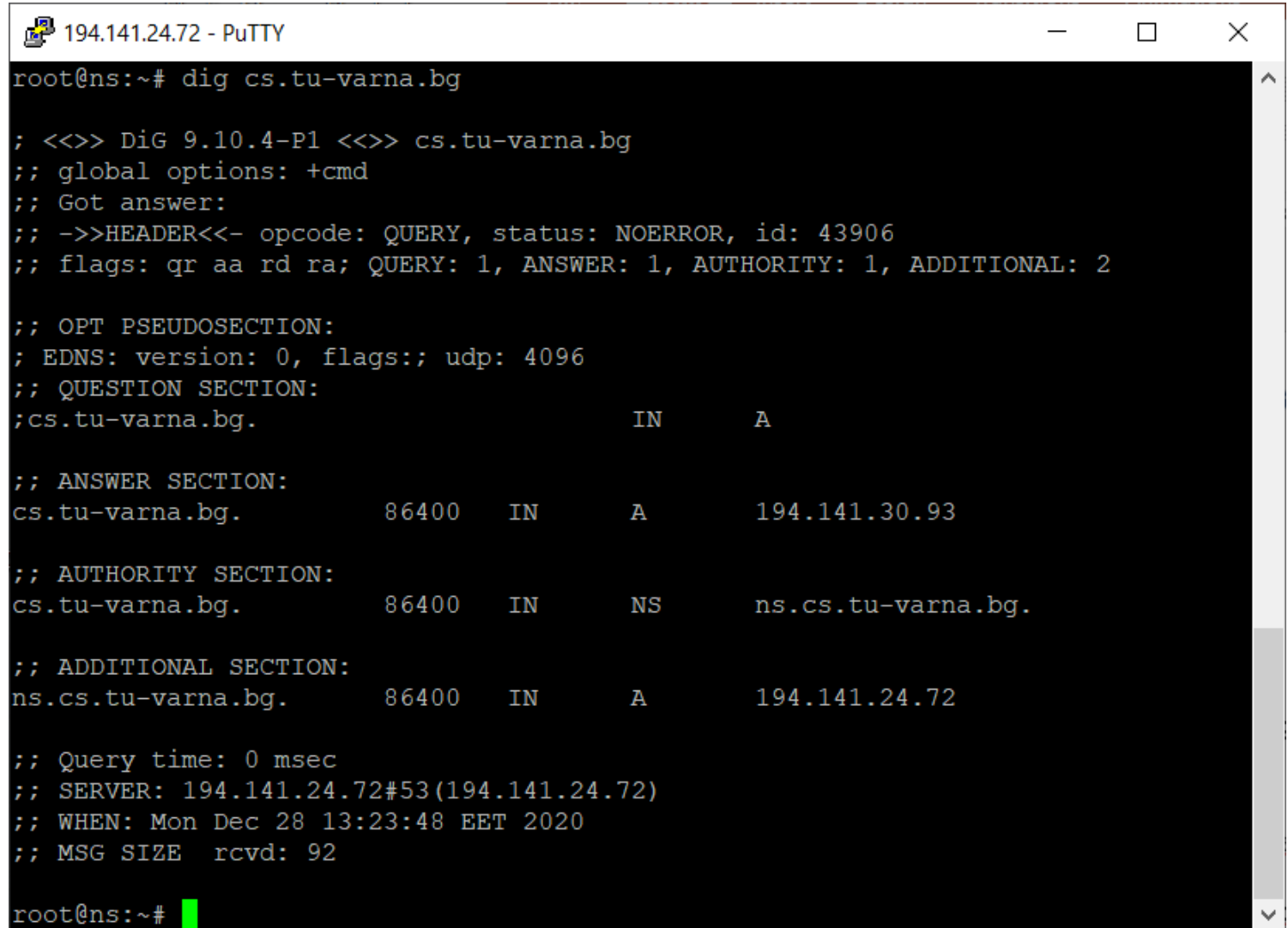
Стартиране на DNS сървър

- Първо се стартират главните DNS сървъри.
- След това се стартират подчинените.
- Стартирането се извършва с името на услугата

named

Диагностика на DNS под Linux

- **dig:**



```
194.141.24.72 - PuTTY
root@ns:~# dig cs.tu-varna.bg

; <<>> DiG 9.10.4-P1 <<>> cs.tu-varna.bg
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 43906
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 2

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;cs.tu-varna.bg.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
cs.tu-varna.bg.                86400   IN      A      194.141.30.93

;; AUTHORITY SECTION:
cs.tu-varna.bg.                86400   IN      NS      ns.cs.tu-varna.bg.

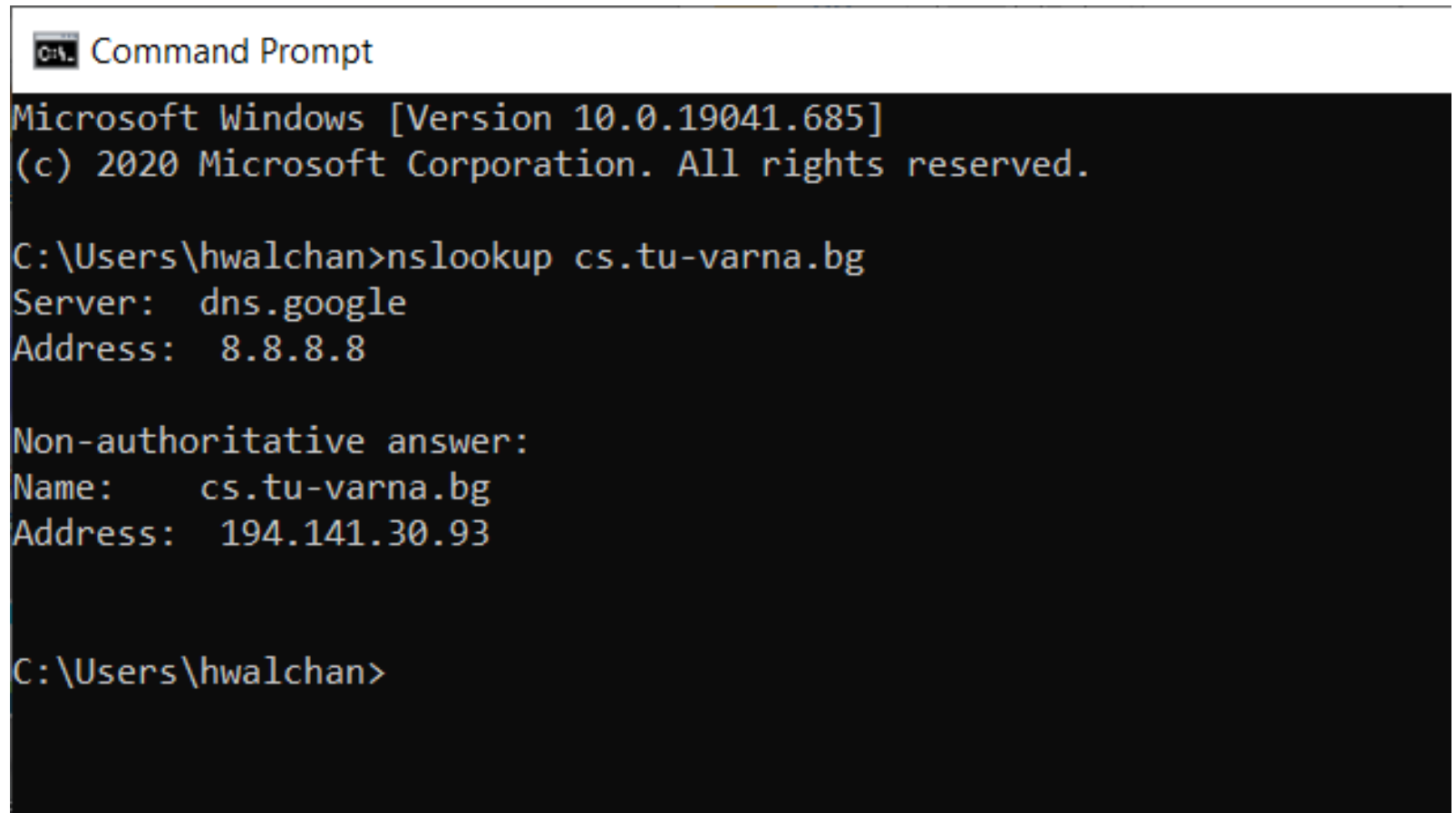
;; ADDITIONAL SECTION:
ns.cs.tu-varna.bg.             86400   IN      A      194.141.24.72

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 194.141.24.72#53(194.141.24.72)
;; WHEN: Mon Dec 28 13:23:48 EET 2020
;; MSG SIZE rcvd: 92

root@ns:~#
```

Диагностика на DNS под Windows

- **nslookup**



```
C:\> Command Prompt

Microsoft Windows [Version 10.0.19041.685]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\hwalchan>nslookup cs.tu-varna.bg
Server:  dns.google
Address:  8.8.8.8

Non-authoritative answer:
Name:     cs.tu-varna.bg
Address:  194.141.30.93

C:\Users\hwalchan>
```

Диагностика на DNS под Windows

- Всеки клиентски компютър трябва да бъде конфигуриран с IP адрес на два DNS сървъра (първият е основен, вторият е резервен).
- Информация за конфигурираните DNS сървъри:

C:> ipconfig/all

- Информация за локалната кеш памет:

C:> ipconfig/displaydns

- Изчистване на кеша:

C:> ipconfig/flushdns

Въпроси ?