

UNIVERSIDADE DO MINHO

Trabalho Prático 9 - Serviço de DNS

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica
Comunicações e Redes
(1ºSemestre/2014-2015)

A65078 Ana Sofia Quintas

A61777 Cármina Azevedo

A65037 Margarida Costa

Resumo

Pretende-se desenvolver uma aplicação DNS que envolve três *hosts* diferentes: um *master* do domínio `textitmiebiom-g2.com.di.uminho.pt` e dois *slaves*: um do domínio reverse e outro do domínio direto. No sentido de implementar esta aplicação utilizou-se a versão versão 9.10.1-P1 do *Bind*.

Conteúdo

1	Introdução	2
2	Implementação do protocolo DNS	2
2.1	Máquina Master	2
2.1.1	Ficheiro <i>root</i>	3
2.2	Ficheiro de configuração: <i>named.conf</i>	5
2.2.1	Ficheiro de Zona	6
2.3	Máquina 2 (Slave)	7
2.4	Ficheiro de configuração	7
2.5	Máquina Slave - Ficheiro de Zona	8
2.5.1	Máquina Slave 1	8
2.6	Máquina 3 (Slave)	9
2.6.1	Ficheiro de configuração	9
2.6.2	Ficheiro de zona	10

1 Introdução

Os *hostnames* consistem em caracteres alfa-numéricos e são de difícil processamento para os *routers*. Por este motivo, surge a necessidade de traduzir os nomes dos hosts em endereços de IP, de leitura mais fácil. Os endereços de IP são constituídos por 4 *bytes* e tem uma estrutura rígida associada [?]. Cada ponto final separa um byte que se exprime em notação decimal de 0 a 255. Os endereços de IP estão associados a uma hierarquia, uma vez que a partir de um se poderá alcançar hosts localizados noutras subredes da Internet [?].

2 Implementação do protocolo DNS

No sentido de implementar o protocolo DNS através da utilização de uma aplicação Bind efetuaram-se as seguintes etapas:

Instalação : Instalou-se o servidor BIND em três computadores distintos, de modo a que um dos computadores ficasse responsável pelo servidor primário e os outros dois pelo servidor secundário;

Configuração : Distinta entre master e slaves. Para a máquina master a configuração consistiu na especificação de um ficheiro de raiz; de um ficheiro *named.conf* que controla o comportamento do Bind; especificação de um ficheiro de zona que define autoritativamente um servidor DNS. Para as máquinas slaves definiu-se um ficheiro de configuração e de zona para cada. O conteúdo dos ficheiros referidos encontra-se transcrito nas subsecções seguintes.

2.1 Máquina Master

Nesta secção apresenta-se o ficheiro raiz (root), o ficheiro de configuração e o ficheiro de zona da máquina master.

2.1.1 Ficheiro *root*

```
; last update: Jun 8, 2011
; related version of root zone: 2011060800
;
; formerly NS.INTERNIC.NET
;
. 3600000 IN 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 192.228.79.201
;
; FORMERLY C.PSI.NET
;
. 3600000 NS C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.33.4.12
;
; FORMERLY TERP.UMD.EDU
;
. 3600000 NS D.ROOT-SERVERS.NET.
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 128.8.10.90
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:500:2D::D
;
; FORMERLY NS.NASA.GOV
;
. 3600000 NS E.ROOT-SERVERS.NET.
E.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.203.230.10
;
;
```

2.1 Máquina Master 2 IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO DNS

```
; FORMERLY NS.ISC.ORG
;
. 3600000 NS F.ROOT-SERVERS.NET.
F.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.5.5.241
F.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:500:2F::F
;
; FORMERLY NS.NIC.DDN.MIL
;
. 3600000 NS G.ROOT-SERVERS.NET.
G.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.112.36.4
;
; FORMERLY AOS.ARL.ARMY.MIL
;
. 3600000 NS H.ROOT-SERVERS.NET.
H.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 128.63.2.53
H.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:500:1::803F:235
;
; FORMERLY NIC.NORDU.NET
;
. 3600000 NS I.ROOT-SERVERS.NET.
I.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.36.148.17
I.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:7FE::53
;
; OPERATED BY VERISIGN, INC.
;
. 3600000 NS J.ROOT-SERVERS.NET.
J.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 192.58.128.30
J.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:503:C27::2:30
;
; OPERATED BY RIPE NCC
;
. 3600000 NS K.ROOT-SERVERS.NET.
K.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 193.0.14.129
```

2.2 Ficheiro de configuração: IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO DNS

```
K.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:7FD::1
;
; OPERATED BY ICANN
;
. 3600000 NS L.ROOT-SERVERS.NET.
L.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 199.7.83.42
L.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:500:3::42
;
; OPERATED BY WIDE
;
. 3600000 NS M.ROOT-SERVERS.NET.
M.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 A 202.12.27.33
M.ROOT-SERVERS.NET. 3600000 AAAA 2001:DC3::35
;
; End of File
```

2.2 Ficheiro de configuração: *named.conf*

```
options{
    directory "/Users/macbookpro/Desktop/TPCR";
};

zone "." {
    type hint;
    file "named.root";
};

zone "miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt." {
    type master;
    file "/Users/macbookpro/Desktop/TPCR/example.com.";
    allow-transfer {192.168.2.146;};
};
```

2.2 Ficheiro de configuração IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO DNS

```
zone "2.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/Users/macbookpro/Desktop/TPCR/example2.com.";
    allow-transfer {192.168.2.146;};
};
```

O ficheiro de configuração apresentado indica a diretoria em qual este se encontra: */User/macbookpro/Desktop/TPCR*, juntamente com as zonas de mapeamento para este servidor. A primeira zona apresentada "." diz respeito à *root*, e faz referência à designação do ficheiro que contém informações acerca dos 13 servidores raiz existentes. As duas zonas seguintes identificam os domínios pelos quais o servidor master é responsável; a localização ficheiros que contém os registos dos domínios associados e o endereço IP das máquinas remotas.

2.2.1 Ficheiro de Zona

O ficheiro *zone1.com* inclui a descrição autoritativa de uma zona de DNS que contém o mapeamento entre endereços de IP e *domain names*. Para além disso, o ficheiro contém indicação do formato dos *Resource Records* (RR's). O acesso a esta informação permite que o servidor possa disponibilizar o endereço IP de um servidor raiz para dado domínio invocado. Os parâmetros temporais foram otimizados. Para garantir o funcionamento do servidor de DNS em caso de falha do servidor primário define-se um servidor secundário. A implementação de cada um ocorreu para *queries* do tipo NS (*name server record*) e MX (*mail exchange*) A (*adress record*).

```
$ORIGIN miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
$TTL 1h ;
miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. IN SOA
ns1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. username.miebiom-g
2.gcom.di.uminho.pt. ( 2015011400 ;
1h ;
300 ;
4w ;
```

2.3 Máquina 2 (Slave) 2 IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO DNS

```
1h ;
)
miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. NS
ns1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. NS
ns2.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. MX 10
mail1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
@ MX 20 mail2.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
ns1 A 172.19.111.254 ;
ns2 A 192.19.111.134 ;
mail1 A 192.168.1.1
mail2 A 192.168.2.1
```

2.3 Máquina 2 (Slave)

Em seguida apresentam-se os ficheiros implementados na máquina 2 (slave): ficheiro de configuração e zona.

2.4 Ficheiro de configuração

Analogamente ao ficheiro apresentado para a máquina Master, também o ficheiro *named.conf* para as máquinas slave apresenta a definição das três zonas de interesse mapeadas pelo servidor. O que distingue este ficheiro do da máquina master é a característica de não se permitir transferência de informações que digam respeito a uma determinada zona para uma qualquer máquina remota. Adicionalmente, neste ficheiro, é indicado o endereço IP do DNS Master.

```
options {
directory "/Users/carmina/Desktop/slave";
};
zone "." {
type hint;
```

2.5 Máquina Slave - Ficheiro de Zona

```
file "named.root";
};
zone "miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt" {
type slave;
masters { 172.19.101.45; };
file "/Users/carmina/Desktop/slave/master_zonefile";
allow-transfer {127.0.0.1;};
};
zone "2.168.192.in-addr.arpa." {
type master;
file "/Users/carmina/Desktop/slave/zone2.com";
allow-transfer { 172.19.101.45; 172.19.111.63; 127.0.0.1; };
};
```

2.5 Máquina Slave - Ficheiro de Zona

2.5.1 Máquina Slave 1

```
$TTL 1h
$ORIGIN 2.168.192.in-addr.arpa.
@ IN SOA ns1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. username.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. (
( 2015011400 ;
1h ;
300 ;
4w ;
1h ) ;
IN NS ns1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
IN NS ns2.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
132 IN PTR ns1.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
100 IN PTR ns2.miebiom-g2.gcom.di.uminho.pt. ;
```

O ficheiro apresentado diz respeito aos registos *SOA* de uma dada zona. São explicitados os valores correspondentes ao *Time To Live* (TTL) que designa durante quanto tempo deverá ser armazenada uma informação na *cache*.

Observa-se, também, a identificação do nome do servidor Master e endereço de email do utilizador responsável, onde se substitui o símbolo "@" por ".". Em seguida é apresentado o valor para o *serialnumber* (indicação da última atualização do ficheiro seguido do número de alterações). De cada vez que este parâmetro for alterado, o DNS Slave irá efetuar uma cópia dos dados. Os valores de *refresh*, *expiry* e *minimum* correspondem à frequência de verificação; o tempo após o qual a cópia é apagada; o valor mínimo de TTL, respetivamente.

Por fim, estão descritos os nomes dos servidores master e slaves, bem como os endereços IP correspondentes e o endereço de email dos *users* do domínio.

2.6 Máquina 3 (Slave)

A terceira máquina foi configurada para funcionar apenas com slave do domínio reverso, consistindo, assim, no elemento que marca a diferença relativamente às queries possíveis de formular.

2.6.1 Ficheiro de configuração

```
options {
directory "/Users/margarida/Desktop/slave ";
};
zone "." {
type hint;
file "named.root ";
};
zone "2.168.192.in-addr.arpa."
{
type slave;
masters { 172.19.111.134; };
file "PRT_fileZone.txt ";
allow-transfer { 127.0.0.1; };
};
```

2.6.2 Ficheiro de zona

Inicialmente não existe um ficheiro de zona para a terceira máquina. Contudo, quando se inicia o servidor ocorre uma transferência de zona que armazena na diretoria o ficheiro *named.conf*. O mesmo acontecerá aquando da inicialização dos servidores que dizem respeito às máquinas 1 e 2.