

Trabalho Prático nº3

Serviço de Resolução de Nomes (DNS)

Hugo Cunha (84656), Maria Pires (a86268), and Susana Marques (84167)

Universidade do Minho
Departamento de Informática

1 Questões e Respostas

1.1 Qual o conteúdo do ficheiro `/etc/resolv.conf` e para que serve essa informação?

O nameserver indica o endereço do localhost, 192.168.1.1, que informa ao host qual o servidor DNS que deve usar. O nome do host é o nome do computador na rede neste caso lan.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % cat /etc/resolv.conf
#
# macOS Notice
#
# This file is not consulted for DNS hostname resolution, address
# resolution, or the DNS query routing mechanism used by most
# processes on this system.
#
# To view the DNS configuration used by this system, use:
#   scutil --dns
#
# SEE ALSO
#   dns-sd(1), scutil(8)
#
# This file is automatically generated.
#
domain lan
nameserver 192.168.1.1
```

Fig. 1. Conteúdo do ficheiro `resolv.conf`

1.2 Os servidores `www.sapo.pt.` e `www.yahoo.com.` têm endereços IPv6? Se sim, quais?

Ambos os servidores possuem endereços ipv6, para verificar isto realizamos uma query do tipo AAAA. O endereço ipv6 de `www.sapo.pt` é 2001:8a0:2102:c:213:13:146:142

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup -query=AAAA www.sapo.pt
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
www.sapo.pt  has AAAA address 2001:8a0:2102:c:213:13:146:142

Authoritative answers can be found from:
sapo.pt nameserver = ns.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = dns01.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = ns2.sapo.pt.
sapo.pt nameserver = dns02.sapo.pt.
ns.sapo.pt  internet address = 212.55.154.202
ns2.sapo.pt internet address = 212.55.154.194
dns01.sapo.pt internet address = 213.13.28.116
dns02.sapo.pt internet address = 213.13.30.116
dns01.sapo.pt has AAAA address 2001:8a0:2106:4:213:13:28:116
dns02.sapo.pt has AAAA address 2001:8a0:2206:4:213:13:30:116
```

Fig. 2. Ipv6 de www.sapo.pt

O endereço ipv6 de www.yahoo.com é 2a00:1288:110:1c::4 e 2a00:1288:110:1c::3

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup -query=AAAA www.yahoo.com
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
www.yahoo.com canonical name = atsv2-fp-shed.wg1.b.yahoo.com.
atsv2-fp-shed.wg1.b.yahoo.com has AAAA address 2a00:1288:110:1c::4
atsv2-fp-shed.wg1.b.yahoo.com has AAAA address 2a00:1288:110:1c::3

Authoritative answers can be found from:
wg1.b.yahoo.com nameserver = yf1.yahoo.com.
wg1.b.yahoo.com nameserver = yf2.yahoo.com.
wg1.b.yahoo.com nameserver = yf3.a1.b.yahoo.net.
wg1.b.yahoo.com nameserver = yf4.a1.b.yahoo.net.
yf1.yahoo.com  internet address = 68.142.254.15
yf3.a1.b.yahoo.net internet address = 68.142.254.15
yf2.yahoo.com  internet address = 68.180.130.15
yf4.a1.b.yahoo.net internet address = 68.142.254.15
```

Fig. 3. Ipv6 de www.yahoo.com

1.3 Quais os servidores de nomes definidos para os domínios: “uminho.pt.”, “pt.” e “.”?

Pode observa-se nas três figuras seguintes os servidores de nome para cada um dos domínios, obtidos através do comando nslookup com uma interrogação do tipo NS.

```

[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=NS
> uminho.pt
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
uminho.pt    nameserver = dns.uminho.pt.
uminho.pt    nameserver = ns02.fccn.pt.
uminho.pt    nameserver = dns2.uminho.pt.
uminho.pt    nameserver = dns3.uminho.pt.

Authoritative answers can be found from:
dns2.uminho.pt internet address = 193.137.16.145
dns3.uminho.pt internet address = 193.137.16.65
ns02.fccn.pt   internet address = 193.136.2.228
dns.uminho.pt  internet address = 193.137.16.75
dns2.uminho.pt has AAAA address 2001:690:2280:801::145
dns3.uminho.pt has AAAA address 2001:690:2280:1::65
ns02.fccn.pt   has AAAA address 2001:690:a80:4001::200
dns.uminho.pt  has AAAA address 2001:690:2280:1::75

```

Fig. 4. Servidores de nome para o domínio “uminho.pt.”

```

[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=NS
> pt.
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
pt          nameserver = h.dns.pt.
pt          nameserver = ns.dns.br.
pt          nameserver = c.dns.pt.
pt          nameserver = e.dns.pt.
pt          nameserver = b.dns.pt.
pt          nameserver = f.dns.pt.
pt          nameserver = g.dns.pt.
pt          nameserver = d.dns.pt.
pt          nameserver = a.dns.pt.
pt          nameserver = ns2.nic.fr.

Authoritative answers can be found from:
e.dns.pt    internet address = 193.136.192.64
g.dns.pt    internet address = 193.136.2.226
h.dns.pt    internet address = 194.146.106.138
b.dns.pt    internet address = 194.0.25.23
f.dns.pt    internet address = 162.88.45.1
d.dns.pt    internet address = 185.39.210.1
ns.dns.br   internet address = 200.160.0.5
c.dns.pt    internet address = 204.61.216.105
a.dns.pt    internet address = 185.39.208.1
ns2.nic.fr  internet address = 192.93.0.4
e.dns.pt    has AAAA address 2001:690:a00:4001::64
g.dns.pt    has AAAA address 2001:690:a80:4001::100
h.dns.pt    has AAAA address 2001:67c:1010:35::53
b.dns.pt    has AAAA address 2001:678:20::23
f.dns.pt    has AAAA address 2600:2000:3009::1

```

Fig. 5. Servidores de nome para o domínio “pt.”

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=NS
> .
Server:          192.168.1.1
Address:         192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
.               nameserver = k.root-servers.net.
.               nameserver = e.root-servers.net.
.               nameserver = f.root-servers.net.
.               nameserver = c.root-servers.net.
.               nameserver = a.root-servers.net.
.               nameserver = h.root-servers.net.
.               nameserver = i.root-servers.net.
.               nameserver = m.root-servers.net.
.               nameserver = j.root-servers.net.
.               nameserver = g.root-servers.net.
.               nameserver = d.root-servers.net.
.               nameserver = l.root-servers.net.
.               nameserver = b.root-servers.net.

Authoritative answers can be found from:
a.root-servers.net      internet address = 198.41.0.4
b.root-servers.net      internet address = 199.9.14.201
c.root-servers.net      internet address = 192.33.4.12
d.root-servers.net      internet address = 199.7.91.13
e.root-servers.net      internet address = 192.203.230.10
f.root-servers.net      internet address = 192.5.5.241
g.root-servers.net      internet address = 192.112.36.4
h.root-servers.net      internet address = 198.97.190.53
i.root-servers.net      internet address = 192.36.148.17
j.root-servers.net      internet address = 192.58.128.30
k.root-servers.net      internet address = 193.0.14.129
l.root-servers.net      internet address = 199.7.83.42
m.root-servers.net      internet address = 202.12.27.33
a.root-servers.net      has AAAA address 2001:503:ba3e::2:30
b.root-servers.net      has AAAA address 2001:500:200::b
```

Fig. 6. Servidores de nome para o domínio "."

1.4 Existe o domínio nice.software.? Será que nice.software. é um host ou um domínio?

Através da análise dos seguintes comandos é possível observar que o domínio existe e estamos perante um host uma vez que existe um endereço IP associado.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=NS
> nice.software.
Server:          192.168.1.1
Address:         192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
nice.software      nameserver = nsusa.comlaude.net.
nice.software      nameserver = nssui.comlaude.ch.
nice.software      nameserver = nsgrbr.comlaude.co.uk.

Authoritative answers can be found from:
nssui.comlaude.ch    internet address = 193.193.167.97
nsgrbr.comlaude.co.uk internet address = 212.95.244.211
nsusa.comlaude.net   internet address = 64.147.99.10
```

Fig. 7. Consulta do Domínio

```
[> set q=A
[> nice.software.
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
Name:   nice.software
Address: 213.212.81.71
```

Fig. 8. Consulta do Domínio

1.5 Qual é o servidor DNS primário definido para o domínio msf.org.? Este servidor primário (master) aceita queries recursivas? Porquê?

O servidor primário é ns1.dds.nl. Este servidor aceita queries recursivas pois como podemos observar nas flags da figura 10 está presente a flag "ra" que indica existência de recursividade.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % host -t soa msf.org.
msf.org has SOA record ns1.dds.nl. postmaster.msf.org. 1407464621 16384 2048 1048576 2560
```

Fig. 9. Consulta do DNS primário

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % dig ns1.dds.nl.

;<<>> DiG 9.10.6 <<>> ns1.dds.nl.
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; >>>HEADER<<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 28532
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 3, ADDITIONAL: 7

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;ns1.dds.nl.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
ns1.dds.nl.                2729    IN      A      91.142.253.70

;; AUTHORITY SECTION:
nl.                        6167    IN      NS      ns1.dns.nl.
nl.                        6167    IN      NS      ns3.dns.nl.
nl.                        6167    IN      NS      ns2.dns.nl.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.dns.nl.                8777    IN      A      194.0.28.53
ns2.dns.nl.                762     IN      A      194.146.106.42
ns3.dns.nl.                3619    IN      A      194.0.25.24
ns1.dns.nl.                6167    IN      AAAA   2001:678:2c:0:194:0:28:53
ns2.dns.nl.                762     IN      AAAA   2001:67c:1010:10::53
ns3.dns.nl.                6167    IN      AAAA   2001:678:20::24

;; Query time: 57 msec
;; SERVER: 192.168.1.1#53(192.168.1.1)
;; WHEN: Tue Mar 24 14:41:08 WET 2020
;; MSG SIZE rcvd: 245
```

Fig. 10. Aceitação de queries recursivas

1.6 Obtenha uma resposta “autoritativa” para a questão anterior.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=NS
> msf.org
Server:          192.168.1.1
Address:         192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
msf.org nameserver = ns1.dds.nl.
msf.org nameserver = ns4.dds-city.com.
msf.org nameserver = ns3.dds.amsterdam.
msf.org nameserver = ns2.dds.eu.

Authoritative answers can be found from:
ns1.dds.nl      internet address = 91.142.253.70
ns2.dds.eu      internet address = 85.158.249.55
ns4.dds-city.com internet address = 85.158.250.40
ns3.dds.amsterdam internet address = 81.21.136.2
```

Fig. 11.

1.7 Onde são entregues as mensagens de correio eletrónico dirigidas aos presidentes `marcelo@presidencia.pt` e `bolsonaro@casacivil.gov.br`?

Através da realização de queries do tipo *Mail Exchanger* (MX) podemos observar que as mensagens de correio electrónico dirigidas ao presidente marcelo são entregues nos servidores `mail1.presidencia.pt.` e `mail2.presidencia.pt.` O primeiro servidor (`mail1.presidencia.pt`) tem um grau de preferência maior.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=MX
> presidencia.pt
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
presidencia.pt mail exchanger = 50 mail1.presidencia.pt.
presidencia.pt mail exchanger = 10 mail2.presidencia.pt.

Authoritative answers can be found from:
presidencia.pt nameserver = ns2.presidencia.pt.
presidencia.pt nameserver = ns02.fccn.pt.
presidencia.pt nameserver = ns1.presidencia.pt.
mail1.presidencia.pt internet address = 192.162.17.31
mail2.presidencia.pt internet address = 192.162.17.32
ns02.fccn.pt internet address = 193.136.2.228
ns2.presidencia.pt internet address = 192.162.17.6
ns1.presidencia.pt internet address = 192.162.17.5
ns02.fccn.pt has AAAA address 2001:690:a80:4001::200
```

Fig. 12. Mail Exchanger de presidencia.pt

As mensagens de correio electrónico dirigidas ao email `bolsonaro@casacivil.gov.br` são recebidas pelos seguintes servidores: `esa02.presidencia.gov.br.` e `esa01.presidencia.gov.br.` Neste caso o servidor com maior grau de preferência é o primeiro (`esa02.presidencia.gov.br.`)

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
> set q=mx
> casacivil.gov.br
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
casacivil.gov.br mail exchanger = 10 esa02.presidencia.gov.br.
casacivil.gov.br mail exchanger = 5 esa01.presidencia.gov.br.

Authoritative answers can be found from:
casacivil.gov.br nameserver = alpha.planalto.gov.br.
casacivil.gov.br nameserver = alpha2.planalto.gov.br.
alpha2.planalto.gov.br internet address = 170.246.255.11
alpha.planalto.gov.br internet address = 170.246.255.10
```

Fig. 13. Mail Exchanger de casacivil.gov.br

1.8 Que informação é possível obter, via DNS, acerca de whitehouse.gov?

Através do DNS conseguimos obter o IP4 do domínio em questão: 92.122.238.175. É possível obter os múltiplos alias do domínio, os seus servidores de nomes, e as flags que estão ativas para este, como podemos observar na figura seguinte.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % dig www.whitehouse.gov.

;<<>> DiG 9.10.6 <<>> www.whitehouse.gov.
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; -->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 40557
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 3, AUTHORITY: 8, ADDITIONAL: 10

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 4096
;; QUESTION SECTION:
;www.whitehouse.gov.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.whitehouse.gov.                143     IN      CNAME   wildcard.whitehouse.gov.edgekey.
net.
wildcard.whitehouse.gov.edgekey.net. 159     IN      CNAME   e4036.dscb.akamaiedge.net.
e4036.dscb.akamaiedge.net. 20      IN      A       92.122.238.175

;; AUTHORITY SECTION:
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n4dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n5dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n1dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n2dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n3dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n0dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n7dscb.akamaiedge.net.
dscb.akamaiedge.net.              1479    IN      NS       n6dscb.akamaiedge.net.

;; ADDITIONAL SECTION:
n5dscb.akamaiedge.net.            2569    IN      A        2.16.65.215
n7dscb.akamaiedge.net.            2508    IN      A        2.17.41.134
n1dscb.akamaiedge.net.            2569    IN      A        2.16.65.207
n3dscb.akamaiedge.net.            3545    IN      A        2.16.65.205
n2dscb.akamaiedge.net.            2273    IN      A        2.16.65.214
n4dscb.akamaiedge.net.            2569    IN      A        2.16.65.212
n0dscb.akamaiedge.net.            1228    IN      A        88.221.81.192
n6dscb.akamaiedge.net.            983     IN      A        88.221.53.166
n0dscb.akamaiedge.net.            1228    IN      AAAA     2600:1480:e800::c0

;; Query time: 170 msec
;; SERVER: 192.168.1.1#53(192.168.1.1)
;; WHEN: Tue Mar 24 14:26:36 WET 2020
;; MSG SIZE rcvd: 472
```

Fig. 14. dig de www.whitehouse.gov

1.10 Os secundários usam um mecanismo designado por “Transferência de zona” para se atualizarem automaticamente a partir do primário, usando os parâmetros definidos no Record do tipo SOA do domínio. Descreve sucintamente esse mecanismo com base num exemplo concreto (ex: di.uminho.pt ou o domínio cc.pt que vai ser criado na topologia virtual).

A transferência de zona DNS é uma query DNS do tipo IXFR (transferência de zona incremental) ou AXFR (transferência de zona total) que transfere a totalidade da base de dados DNS do servidor que a recebe. Começamos por enviar uma query do tipo soa do nosso servidor secundário ao servidor principal di.uminho.pt, ao receber a resposta com o serial number comparamo-la imediatamente com o nosso. Caso o serial recebido seja superior ao nosso iniciamos uma transferência da base de dados do servidor primário para o nosso e guardamos o novo serial. De cada vez que o servidor primário altera a sua base de dados incrementa o seu serial number e pode enviar uma notificação para os servidores secundários iniciarem este processo de atualização.

```
[mariapires@Air-de-Maria ~ % nslookup
]> set q=SOA
[> di.uminho.pt
Server:      192.168.1.1
Address:     192.168.1.1#53

Non-authoritative answer:
di.uminho.pt
    origin = dns.di.uminho.pt
    mail addr = dnsadmin.di.uminho.pt
    serial = 2020021701
    refresh = 28800
    retry = 7200
    expire = 28800
    minimum = 43200

Authoritative answers can be found from:
di.uminho.pt    nameserver = ns3.eurotux.com.
di.uminho.pt    nameserver = dns2.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = dns3.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = marco.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = ns1.eurotux.com.
di.uminho.pt    nameserver = alfa.di.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = dns2.di.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = dns.uminho.pt.
di.uminho.pt    nameserver = dns.di.uminho.pt.
dns.di.uminho.pt    internet address = 193.136.19.1
alfa.di.uminho.pt    internet address = 193.136.19.3
dns3.uminho.pt    internet address = 193.137.16.65
ns1.eurotux.com    internet address = 194.107.127.1
ns3.eurotux.com    internet address = 216.75.63.6
dns2.uminho.pt    internet address = 193.137.16.145
dns2.di.uminho.pt    internet address = 193.136.19.2
dns.uminho.pt    internet address = 193.137.16.75
marco.uminho.pt    internet address = 193.136.9.240
dns.di.uminho.pt    has AAAA address 2001:690:2280:28::1
dns3.uminho.pt    has AAAA address 2001:690:2280:1::65
dns2.uminho.pt    has AAAA address 2001:690:2280:801::145
dns2.di.uminho.pt    has AAAA address 2001:690:2280:28::2
```

Fig. 17.

2 Criação de um domínio de nomes CC.PT

```
core@XubunCORE:~$ cat /etc/hosts
10.3.3.1 Serv1 dns.cc.pt
10.4.4.1 Hermes dns2.cc.pt
127.0.0.1      localhost
127.0.1.1      XubunCORE
```

Fig. 18. Registos 10.3.3.1 Serv1 dns.cc.pt do servidor primário e 10.4.4.1 Hermes dns2.cc.pt do secundário no ficheiro /etc/hosts

```
core@XubunCORE:~$ cat primario/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    forwarders {
        //      0.0.0.0;
        193.136.9.240
        193.136.19.1
    };
};
```

Fig. 19. Servidores 193.136.9.240 e 193.136.19.1 (servidores do DI) como forwarders

```
core@XubunCORE:~$ cat primario/named.conf

include "/etc/bind/named.conf.options";
include "/etc/bind/named.conf.local";
include "/etc/bind/named.conf.default-zones";

zone "cc.pt" {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.cc.pt";
    allow-transfer { 10.4.4.1; };
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.3-3-10.rev";
    allow-transfer { 10.4.4.1; };
};

zone "4.4.10.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "/home/core/primario/db.4-4-10.rev";
    allow-transfer { 10.4.4.1; };
};
```

Fig. 20. Indicação das novas zonas no ficheiro primario/named.conf

```

core@XubunCORE:~$ cat primario/db.cc.pt
$TTL      604800
@         IN      SOA      dns.cc.pt. grupo05.cc.pt. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL

@         IN      NS       dns.cc.pt.
@         IN      A        127.0.0.1
@         IN      AAAA     ::1
@         IN      MX       10 mail
dns       IN      MX       10 mail

; SWITCH LAN 3
Serv1     IN      A        10.3.3.1
dns       IN      A        10.3.3.1
Serv2     IN      A        10.3.3.2
pop       IN      CNAME    Serv3
imap      IN      CNAME    Serv3
Serv3     IN      A        10.3.3.3
www       IN      CNAME    Serv3
mail      IN      A        10.3.3.3

; SWITCHLAN 1
Portatil1 IN      A        10.1.1.1
Grupo05   IN      CNAME    Portatil1
Portatil2 IN      A        10.1.1.2
Portatil3 IN      A        10.1.1.3

; SWITCH LAN 4
dns2      IN      MX       20 mail
dns2      IN      A        10.4.4.1
Hermes    IN      A        10.4.4.1
Atena     IN      A        10.4.4.3
Zeus      IN      A        10.4.4.2

; SWITCH LAN 2
Omega     IN      A        10.2.2.3
Alfa      IN      A        10.2.2.1
Delta     IN      A        10.2.2.2

```

Fig. 21. Criação do ficheiro de dados do domínio de nomes: primario/db.cc.pt

```
root@Portatil1:/tmp/pycore.45563/Portatil1.conf# nslookup www.cc.pt 10.3.3.1
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

www.cc.pt    canonical name = Serv3.cc.pt.
Name:   Serv3.cc.pt
Address: 10.3.3.3
```

Fig. 22. Resultado da query ao servidor primário

```
core@XubunCORE:~$ cat /etc/resolv.conf
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)
#     DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN
nameserver 10.3.3.1
domain cc.pt
search cc.pt
```

Fig. 23. Ficheiro /etc/resolv.conf modificado

```
root@Portatil1:/tmp/pycore.45563/Portatil1.conf# nslookup www.cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

www.cc.pt    canonical name = Serv3.cc.pt.
Name:   Serv3.cc.pt
Address: 10.3.3.3
```

Fig. 24. Resultado após alteração do ficheiro /etc/resolv.conf

```
core@XubunCORE:~$ cat primario/db.3-3-10.rev

$TTL      604800
@          IN      SOA      cc.pt root.cc.pt. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;

          IN      NS       dns.cc.pt.
          IN      NS       dns2.cc.pt.
1 IN      PTR       dns.cc.pt.;10.3.3.1
```

Fig. 25. Criação do ficheiro de dados do domínio de reverse: primario/db.3-3-10.rev

```
core@XubunCORE:~$ cat primario/db.4-4-10.rev

$TTL      604800
@         IN      SOA      cc.pt root.cc.pt. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;

         IN      NS       dns.cc.pt.
         IN      NS       dns2.cc.pt.
1 IN      PTR       dns2.cc.pt.
```

Fig. 26. Criação do ficheiro de dados do domínio de reverse: primario/db.4-4-10.rev

```
root@Portatil1:/tmp/pycore.48981/Portatil1.conf# nslookup - 10.3.3.1
> 10.3.3.1
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

1.3.3.10.in-addr.arpa  name = dns.cc.pt.
> 10.4.4.1
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

1.4.4.10.in-addr.arpa  name = dns2.cc.pt.
> 
```

Fig. 27. Resultado da query reverse

```

> set querytype=mx
> cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

cc.pt  mail exchanger = 10 mail.cc.pt.
> dns.cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

dns.cc.pt  mail exchanger = 10 mail.cc.pt.
> imap.cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

imap.cc.pt  canonical name = Serv3.cc.pt.
> pop.cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

pop.cc.pt  canonical name = Serv3.cc.pt.
> dns2.cc.pt
Server:      10.3.3.1
Address:     10.3.3.1#53

dns2.cc.pt  mail exchanger = 20 mail.cc.pt.
> 

```

Fig. 28. Resultado do set querytype=mx para cc.pt, dns.cc.pt, dns2.cc.pt, imap.cc.pt, pop.cc.pt


```
core@XubunCORE:~$ cat secundario/named.conf.options
options {
    directory "/var/cache/bind";

    forwarders {
        //      0.0.0.0;
        193.136.9.240
        193.136.19.1
    };
};
```

Fig. 29. Servidores 193.136.9.240 e 193.136.19.1 (servidores do DI) como forwarders

```
core@XubunCORE:~$ cat secundario/named.conf

include "/etc/bind/named.conf.options";
include "/etc/bind/named.conf.local";
include "/etc/bind/named.conf.default-zones";

zone "cc.pt" {
    type slave;
    file "db.cc.pt";
    masters {10.3.3.1; };
};

zone "3.3.10.in-addr.arpa." {
    type slave;
    file "db.3-3-10.rev";
    masters {10.3.3.1; };
};
```

Fig. 30. Indicação das novas zonas no ficheiro secundario/named.conf

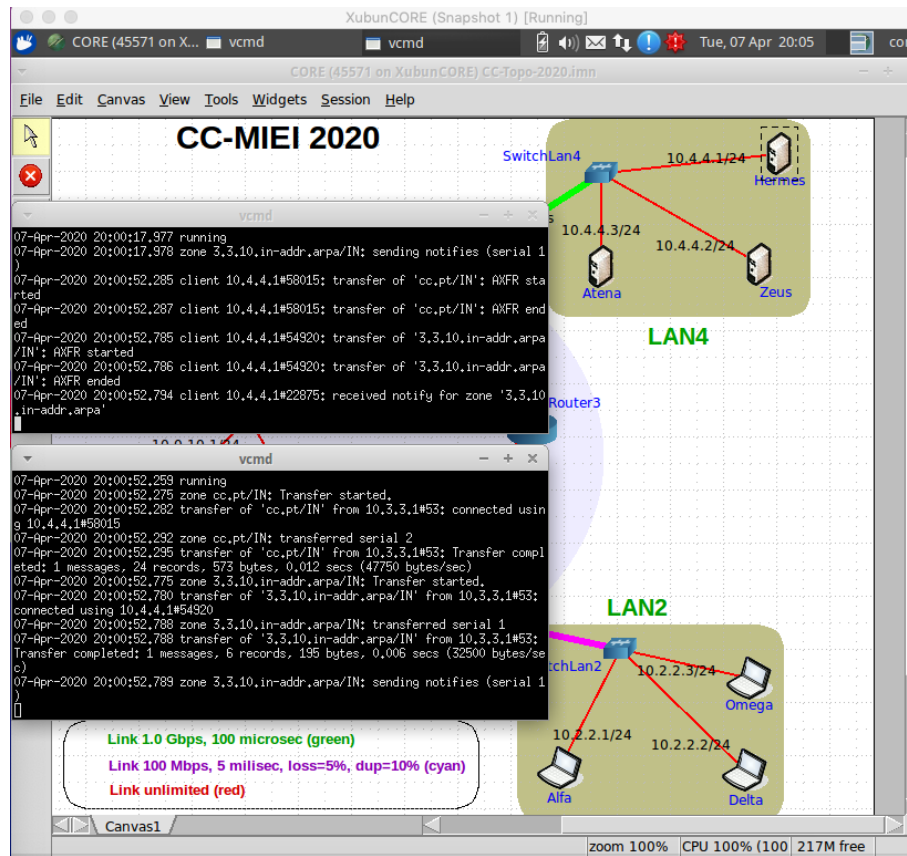


Fig. 31. Transferência dos ficheiros db.3-3-10.rev e db.cc.pt da master para o slave

```
core@XubunCORE:~$ cd /var/cache/bind/
core@XubunCORE:/var/cache/bind$ ls
db.3-3-10.rev db.cc.pt managed-keys.bind managed-keys.bind.jnl
```

Fig. 32. Verificação de que os ficheiros db.3-3-10.rev e db.cc.pt foram transferidos para /var/cache/bind/

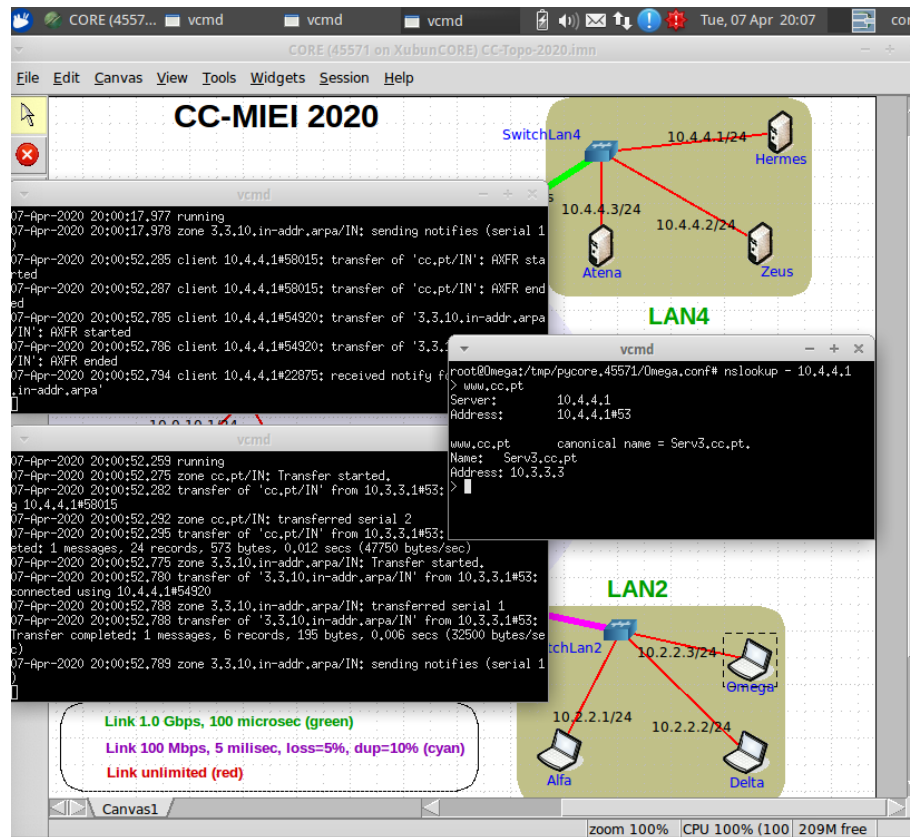


Fig. 33. Resultado da querie ao servidor secundário

3 Conclusões

Após a realização do trabalho prático relativo ao DNS, obtivemos mais conhecimento sobre este sistema de gestão de nomes hierárquico e distribuído tendo sido um excelente complemento às aulas teóricas. Na primeira parte deste trabalho exploramos as diversas funcionalidades do comando `nslookup` que permite construir interrogações específicas a servidores DNS, como por exemplo o registo SOA que contém a informação administrativa de uma zona. Na segunda parte do presente trabalho, efetuamos a configuração e teste de um domínio CC.PT. Através do CORE, paramos o servidor de DNS pré-instalado, configuramos o servidor primário e secundário.