

Capítulo 5

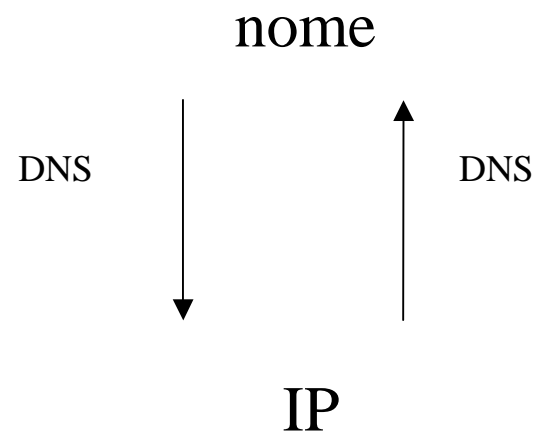
DNS (Domain Name System). O serviço BIND

Um dos serviços mais importantes numa rede TCP/IP é o serviço DNS.

Porquê? Porque é muito mais fácil lembrar nomes do que números IP!

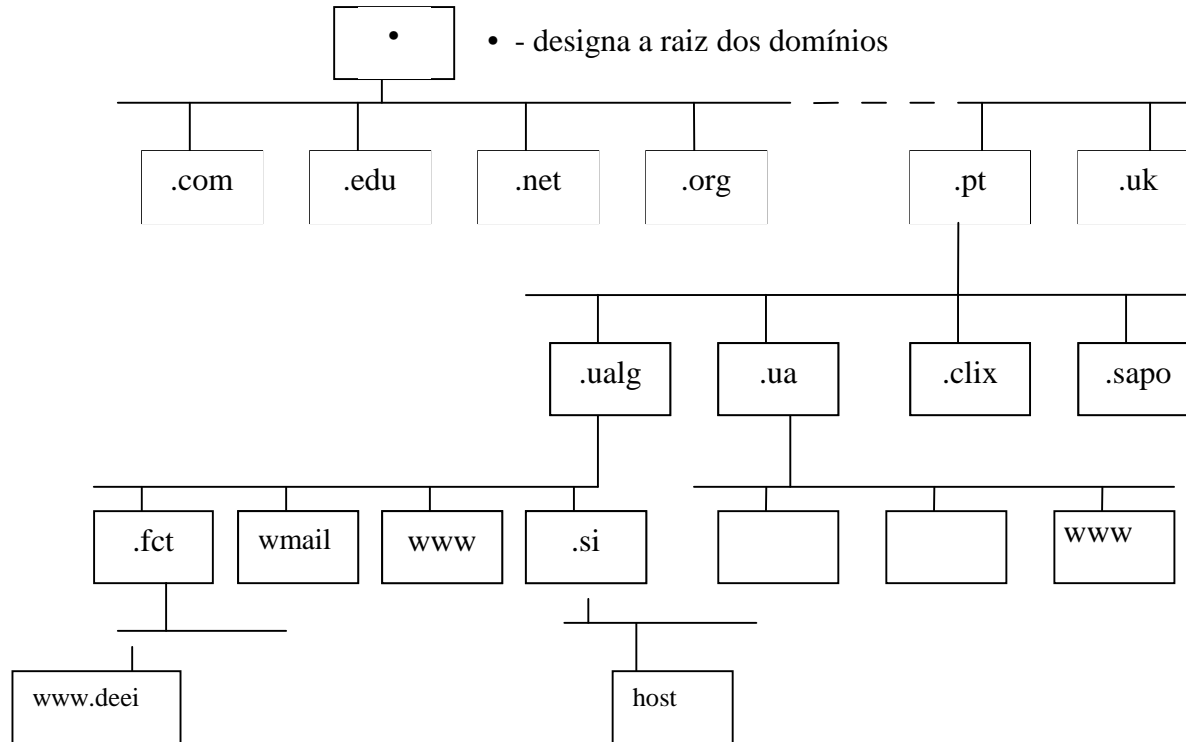
Exemplo: `www.google.pt` é mais fácil de recordar que `64.233.183.99` !

O serviço DNS faz o mapeamento entre nomes e números IP:



Como funciona o serviço DNS (1)

Funciona numa hierarquia de domínios:



Como funciona o serviço DNS (2)

. é o domínio de raiz

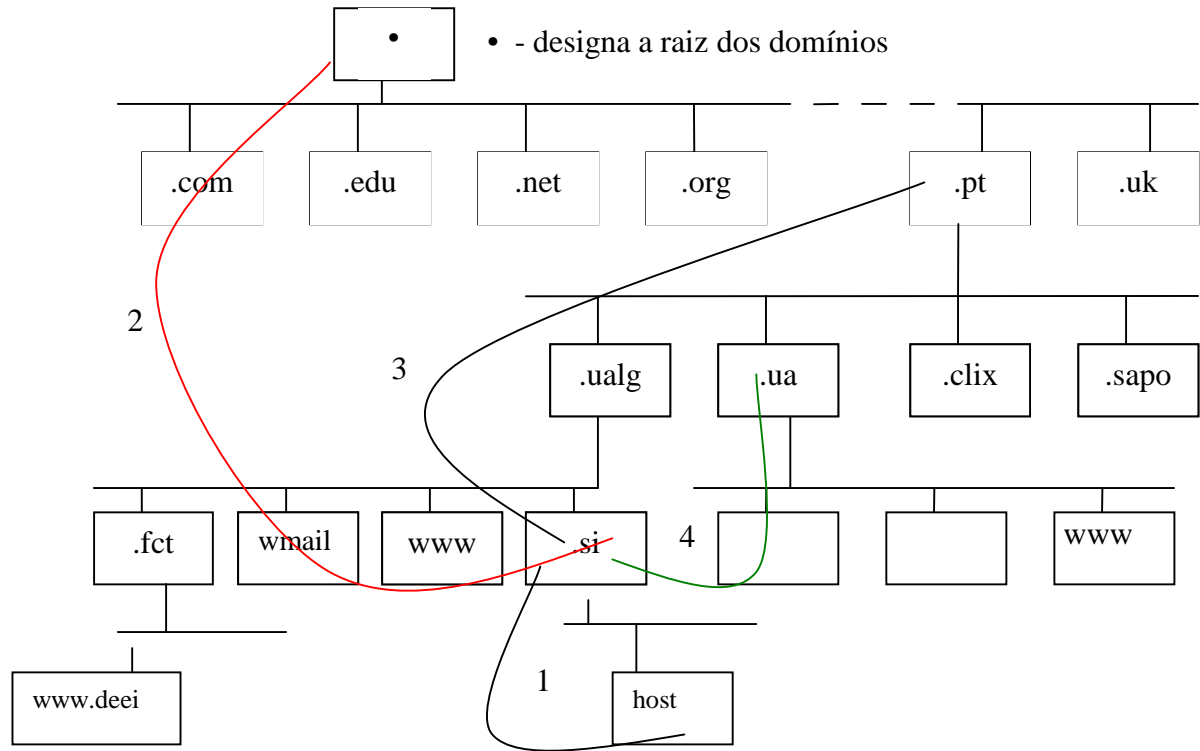
.com }
.org } são considerados domínios de topo (top level domains)
.net }
.pt }

.ualg.pt }
.clix.pt } são domínios
.google.com }

.fct.ualg.pt é um sub-domínio

www.ualg.pt }
ftp.microsoft.com } são nomes completamente qualificados (FQDN)
www.deei.fct.ualg.pt }

Como funciona o serviço DNS (3)



Como funciona o serviço DNS (4)

- Em todos os domínios e subdomínios existem servidores de DNS.
- Se um computador, dado o nome (FQDN), quer saber o IP de outro vai ver se encontra essa entrada no ficheiro hosts.
- Se a procura for negativa então pergunta ao servidor de DNS do seu domínio (local).
- Se o servidor de DNS do seu domínio não souber, mas souber o IP do servidor de DNS do computador de destino, pergunta a esse servidor, que lhe responde. O servidor de DNS local retorna a resposta ao PC que fez a pergunta.
- Se o servidor de DNS local não souber o IP do servidor DNS do PC de destino, mas souber o IP do servidor de DNS do domínio de topo do destino, pergunta a esse servidor, que lhe responde com o IP do servidor de DNS do domínio de destino.

Se o servidor de DNS local não souber o IP do servidor DNS do domínio de topo do destino, pergunta a um dos root servers, que lhe retorna o IP do servidor DNS do domínio de topo de destino. Por recursividade, obtém a resposta desejada.

Configuração de um PC com linux para utilizar o DNS

Em linux, para configurar um cliente é necessário actualizar três ficheiros:

- `/etc/hosts`
- `/etc/resolv.conf`
- `/etc/nsswitch.conf`

`/etc/hosts` . Ficheiro com uma tabela (IP, nomes). Na verdade com esta tabela não é preciso um serviço de DNS. No início da Internet este ficheiro era actualizado por FTP. Só quando a Internet começou a crescer exponencialmente é que o serviço de DNS se tornou necessário.

No entanto este ficheiro pode funcionar em situações de emergência (DNS down), ou como ponto de partida para configurar um DNS de um subdomínio.

- exemplo de uma tabela:

```
127.0.0.1      localhost
10.10.23.27    australia.uceh.ualg.pt australia
```

Configuração de um cliente de DNS (2)

/etc/resolv.conf . Ficheiro onde se encontra o(s) IP(s) dos servidores de DNS.

exemplo:

```
$ cat /etc/resolv.conf
search uceh.ualg.pt
nameserver 10.10.22.228
nameserver 193.136.224.100
```

/etc/nsswitch.conf . Ficheiro que diz qual a ordem de procura entre /etc/hosts e DNS

exemplo:

```
$ cat /etc/nsswitch.conf
.
.
hosts: files dns
```

A maior parte das aplicações TCP/IP utilizam um “resolver” (`gethostbyname`) implicitamente para converter nomes em IPs.

No entanto, há também aplicações específicas que funcionam como clientes de DNS: por exemplo, nslookup , host , dig

Configuração de um servidor de DNS (BIND)

Há três tipos de servidores de DNS: cache, secundário, primário.

Vamos focar na configuração de um servidor primário para um domínio.

A configuração de um servidor de DNS é complexa. Apresenta-se aqui os passos mínimos para configurar um servidor primário para uma rede local.

São necessários configurar quatro ficheiros:

- **named.conf** . É o ficheiro de configuração principal. Diz onde estão todos os outros e o tipo de server.
- **db.cache** . É o ficheiro que diz os IPs dos root servers.
- **hosts** . É o ficheiro principal para configurar o domínio. Encontra-se aí o mapeamento entre nomes e IPs.
- **hosts.rev** . É o ficheiro inverso de named.hosts. Encontra-se aí o mapeamento entre IPs e nomes.

named.conf

```
options{
    directory "/etc/bind";
    forward only
    forwarders { 193.136.224.100 ; 183.136.223.1};
};

zone "." in{
    type hint;
    file "db.cache";
};

zone "sala160.ualg.pt" in {
    type master;
    file "hosts";
};

zone "160.11.10.in-addr.arpa" in {
    type master;
    file "hosts.rev"
};
```

db.cache (<ftp.rs.internic.net>)

```
; formerly NS.INTERNIC.NET
;
.           3600000   IN   NS       A.ROOT-SERVERS.NET.
A.ROOT-SERVERS.NET.  3600000           A       198.41.0.4
;
; 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
;
; formerly NS.NASA.GOV
;
.           3600000           NS       E.ROOT-SERVERS.NET.
E.ROOT-SERVERS.NET.  3600000           A       192.203.230.10
;
; formerly NS.ISC.ORG
;
```

 **RR (Resource Record)**

zona "sala160.ualg.pt"

hosts

```
@ IN SOA server02 root.server02.sala160.ualg.pt.(
    49 ;serial
    10800 ;refresh
    3600 ;retry
    604800 ;expire
    86400 ;default
)

; define the nameservers
espaço ou tab
↓ IN NS server02.sala160.ualg.pt. ← FQDN
  IN NS server03.sala160.ualg.pt.

;define hosts
localhost. IN A 127.0.0.1
server01 IN A 10.11.160.1
server02 IN A 10.11.160.2
server15.sala160.ualg.pt. IN A 10.11.160.15

;aliases and mailservers
IN CNAME server02.sala160.ualg.pt.
www IN CNAME server02.sala160.ualg.pt.
IN MX 10 server02.sala160.ualg.pt.
smtp IN MX 10 server02.sala160.ualg.pt.
IN MX 20 server01.sala160.ualg.pt.

;delegate sub-domain
lastrow IN NS server15.sala160.ualg.pt.
```

zona "160.11.10.in-addr.arpa"

hosts.rev Reverse Domain File

↖

```
@      IN      SOA      server02 root.server02.sala160.ualg.pt.(
      49
      10800
      3600
      604800
      86400
      )
      IN      NS      server02.sala160.ualg.pt.

1      IN      PTR      server01.sala160.ualg.pt.
2      IN      PTR      server01.sala160.ualg.pt.
.
.
.
14.160.11.10.in-addr.arpa.  IN      PTR      server14.sala160.ualg.pt.
15.160.11.10.in-addr.arpa.  IN      PTR      server15.sala160.ualg.pt.
```

aplicação cliente DNS: nslookup

```
~# nslookup
> server 193.136.224.1      seleciona o servidor
Default server: 193.136.224.1
Address: 193.136.224.1#53

> set type=A              pergunta IPs
> proxyl.si.ualg.pt
Address: 193.136.225.1

> set type=PTR            pergunta nomes
> 193.136.225.1
1.225.136.193.in-addr.arpa      name = proxyl.si.ualg.pt.

> set type=MX             pergunta nomes canónicos de servidores de email
> ualg.pt
ualg.pt mail exchanger = 5 smtp1.ualg.pt.
ualg.pt mail exchanger = 15 mail02.fccn.pt.

> set type=CNAME          pergunta nomes canónicos de hosts
> www.ualg.pt
www.ualg.pt      canonical name = si-wagner.ualg.pt.
```