

DNS

16 de janeiro de 2024 15:36

- E-Mail precisa entregar uma mensagem dirigida a a10000@alunos.uminho.pt, costa@di.uminho.pt e belem@presidencia.pt ... onde entregar? Como fazer?
- Servidor de mail recebe pedido de entrega suspeita de 222.122.229.55... deve aceitar a conexão ou não? Como decidir?
- Browser precisa de iniciar conexão TCP com www.google.com ... para onde mandar o pacote de SYN? Para qual dos googles mandar?
- Tenho uma chamada VoIP para o número de telefone +351 253 604442? O que faço com ela?
- Vou ligar-me a www.cgd.pt... Mas será mesmo a Caixa Geral de Depósitos??

Pessoas têm muitos identificadores, contribuinte, BI, nº passport, etc. Internet hosts e routers também têm identificadores: endereços IP e "nomes" usados pelos humanos

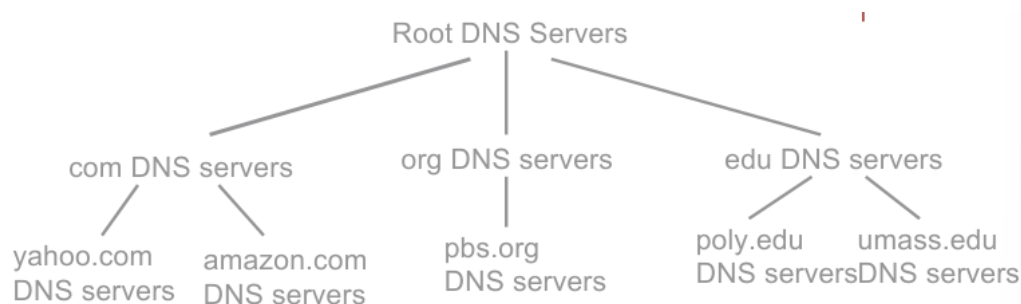
Como mapear os endereços IP nos nomes?

DNS - Domain Name System:

- Base de dados distribuída (hierarquia de servidores de nomes)
- Protocolo da camada de aplicação

Porque não centralizar o DNS?

- ponto de falha único
- volume de tráfego
- base de dados centralizada distante
- manutenção



Cliente pretende o IP de www.amazon.com; 1ª aproximação (funciona?):

- Cliente interroga um root server para descobrir servidores de DNS para o domínio de topo com
- Cliente interroga servidor DNS de com para obter o servidor DNS de amazon.com
- Cliente interroga servidor DNS de amazon.com para obter o endereço IP de www.amazon.com
- Cliente guarda toda a informação obtida nesta interação em cache (servidores DNS, endereços IP, etc.)

13 DNS root servers individuais no mundo inteiro, mas 9 deles em AnyCast, num total de várias centenas

(Anycast é uma técnica de roteamento de rede que permite que vários servidores

compartilhem o mesmo endereço IP, distribuindo o tráfego para o servidor mais próximo geograficamente ou com menor carga.)

- **Domínios de topo (TLD: Top-Level Domain Servers)**

- responsáveis por .com, .org, .net, .edu, etc, e todos os domínios de topo dos países .pt, .uk, .fr, .ca, .jp, etc.
- **Verisign** (Network Solutions) administra os servidores TLD para o domínio .com. **Educause** gere o TLD .edu.
- TLD para Portugal: Associação DNS Portugal (<https://www.pt.pt/pt/>)

- **Servidores DNS autoritativos:**

- Servidores DNS das organizações, com autoridade sobre domínio de nomes local e sobre mapeamentos nome/endereço
- Podem ser geridos pela própria organização ou pelo seu ISP
- Podem conter bd original ou cópias oficiais dessa bd
- Determinam vários parâmetros temporais (TTL em segundos)

Servidor de Nomes Local:

- **Pode pertencer à hierarquia**
- **Cada ISP (ISP residencial, empresas, universidades) tem um.**
 - Também designado por “default name server”
- **Quando um host formula uma interrogação DNS ela deve ser sempre dirigida ao seu Servidor DNS local**
 - Funciona como um proxy, redirecionando a query para a hierarquia quando necessário; designa-se por **forwarder**
 - Faz caching
 - O papel de **proxy/caching** justifica só por si a existência do servidor local; pode ainda acumular funções de **servidor** **autoritativo**;

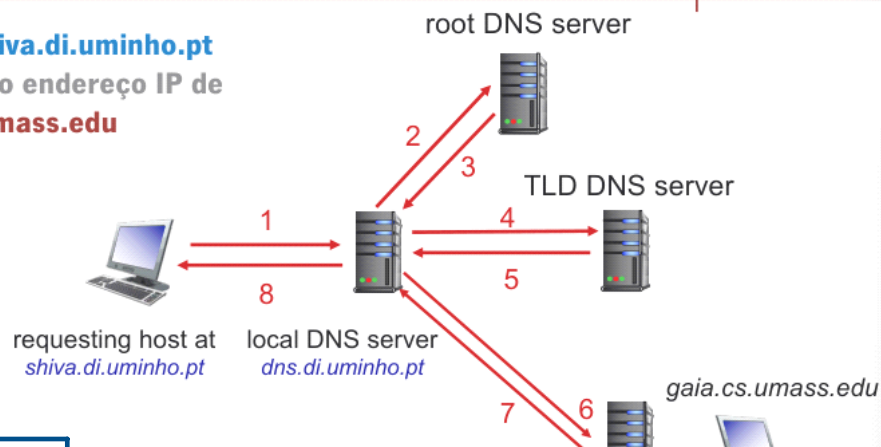
10/12/23

@GCOM/DI, Comunicações por Computador 2023-2024

10

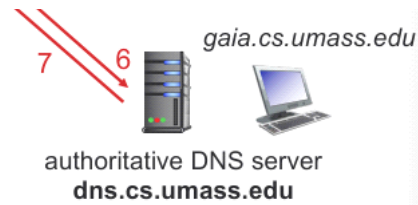
DNS: exemplo da resolução dum nome

- O Host **shiva.di.uminho.pt** pretende o endereço IP de **gaia.cs.umass.edu**

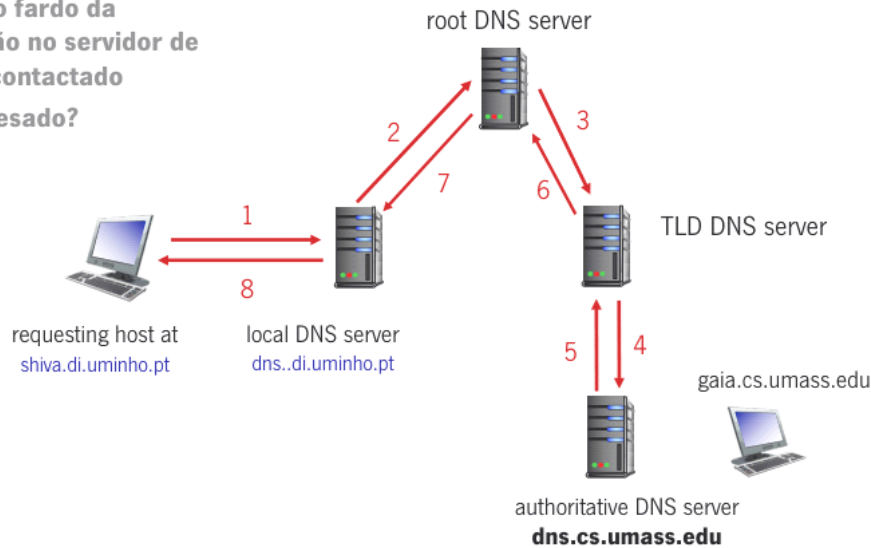


Modo iterativo:

- Servidor contactado responde com o nome do servidor a contactar
- “Eu não conheço esse nome, mas pergunte a este servidor”

**Modo recursivo:**

- Coloca o fardo da resolução no servidor de nomes contactado
- Fardo pesado?

**DNS: BD distribuída que armazena resource records (RR)**

Formato RR: (name, value, type, tTL)

- **Type=A**
 - **name** é o nome de um host
 - **value** é o endereço IP
- **Type=CNAME**
 - **name** é um alias (nome alternativo) para outro nome “canónico” (o real!)
www.dn.pt é na realidade dn.sapo.pt
 - **value** é o nome canónico (real)
- **Type=NS**
 - **name** é um nome de um domínio (ex.: uminho.pt)
 - **value** é o nome do host do servidor DNS autoritativo para o domínio
- **Type=MX**
 - **name** é um nome de domínio
 - **value** é o nome do servidor de e-mail associado ao nome **name**

10/10/99

RFC 1035: Communication for Computers 2002/2004

| TYPE | NAME | IP ADDRESS | TTL |
|------|-------------|-------------|------|
| A | example.com | 12.34.56.78 | 7200 |

| TYPE | NAME | ALIAS TO | TTL |
|-------|-----------------|-------------|------|
| CNAME | www.example.com | example.com | 7200 |

| | | | |
|-------|-----------------|-------------|------|
| CNAME | www.example.com | example.com | 7200 |
|-------|-----------------|-------------|------|

Subdomain

- The **CNAME** (canonical) record resolves a domain or subdomain to another domain name.

| TYPE | NAME | ALIAS TO | TTL |
|-------|-----------------|-------------|------|
| CNAME | ftp.example.com | example.com | 7200 |

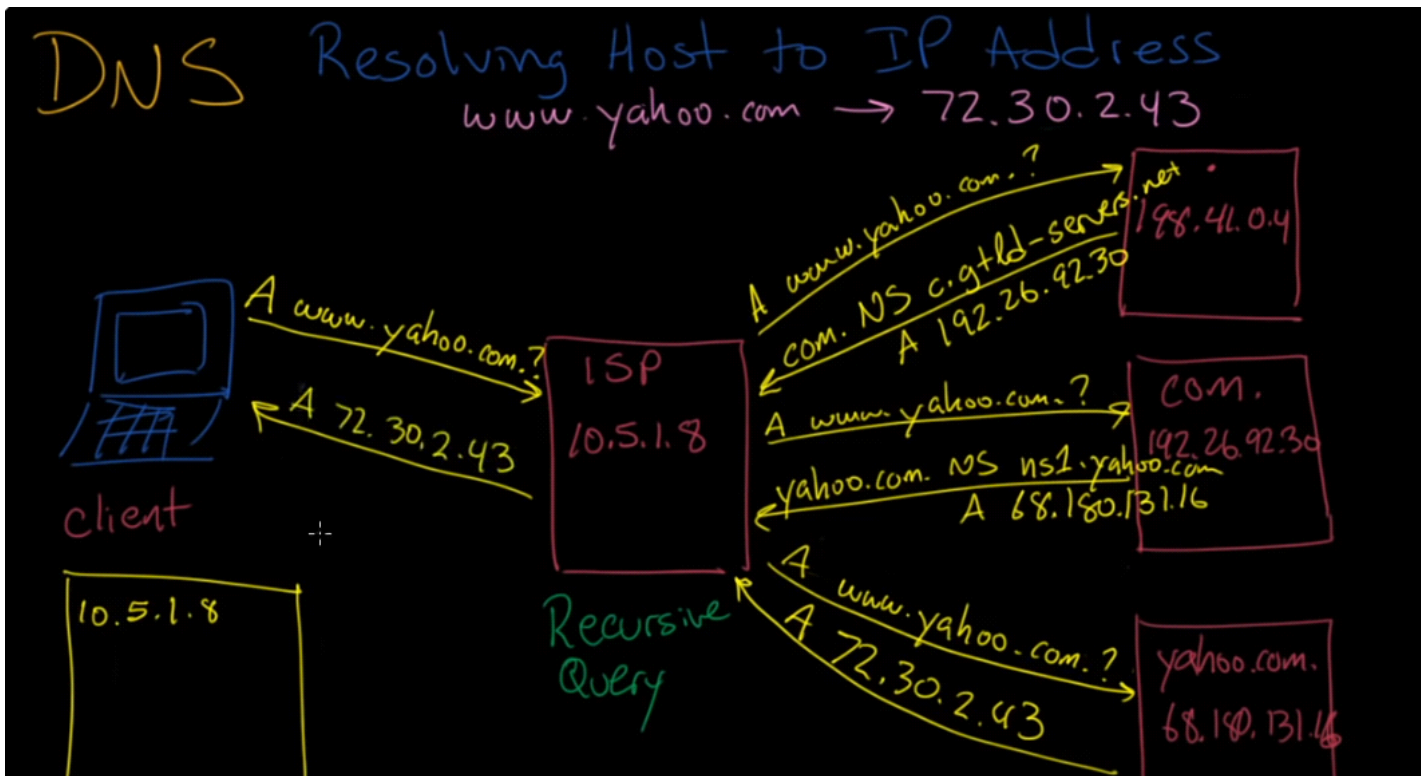
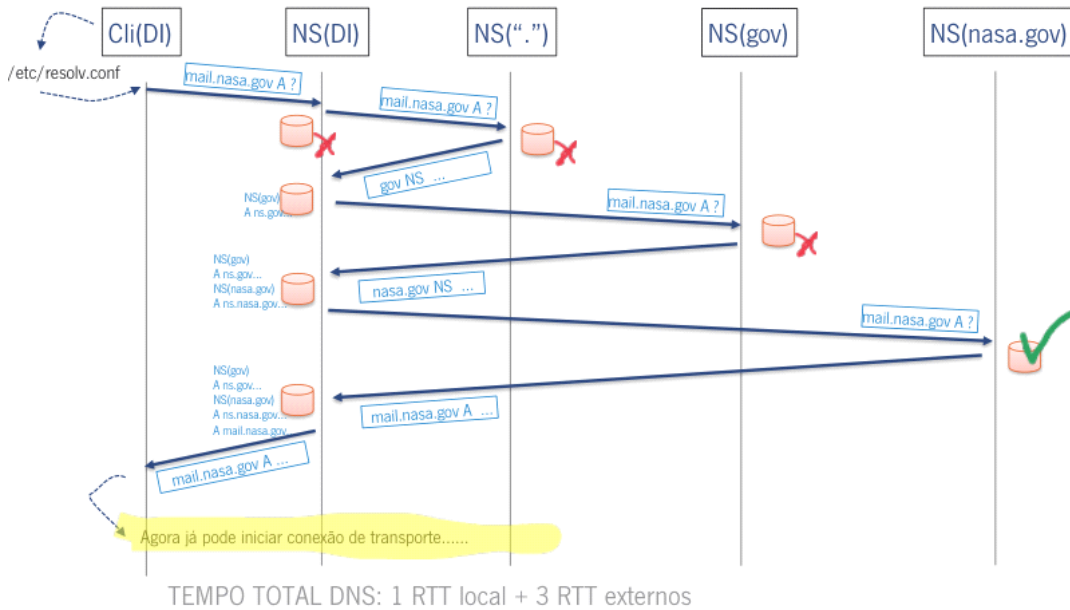
FTP service

| TYPE | PRIORITY | NAME | HOST | TTL |
|------|----------|-------------|-------------------|------|
| MX | 10 | example.com | mail1.example.com | 7200 |

| TYPE | VALUE | NAME | TTL |
|------|-----------------|-------------|------|
| NS | ns1.example.com | example.com | 7200 |
| NS | ns2.example.com | example.com | 7200 |

The **NS** (name server) provides the name of the authoritative name server within a domain.

Exercício: endereço de mail.nasa.gov



"A" record for www.greenspaceghost.com

↳ nameserver for greenspaceghost.com

"NS" record for greenspaceghost.com

↳ nameserver for com (global top-level domain = gTLD)

"NS" record for com

↳ root servers