

DNS

Nelson L. S. da Fonseca

IC-UNICAMP

2 Camada de aplicação

- 2.1 Princípios de aplicações de rede
- 2.2 Web e HTTP
- 2.3 FTP
- 2.4 Correio eletrônico
 - SMTP, POP3, IMAP
- 2.5 DNS
- 2.6 Compartilhamento de arquivos P2P
- 2.7 Programação de socket com TCP
- 2.8 Programação de socket com UDP
- 2.9 Construindo um servidor Web

2 DNS: Dominain Name System

Pessoas: muitos identificadores:

- RG, nome, passaporte

Internet hospedeiros, roteadores:

- Endereços IP (32 bits) - usados para endereçar datagramas
- “nome”, ex.: gaia.cs.umass.edu - usados por humanos

P.: Relacionar nomes com endereços IP?

Domain Name System:

- **Base de dados distribuída** implementada numa hierarquia de muitos **servidores de nomes**
- **Protocolo de camada de aplicação** hospedeiro, roteadores se comunicam com servidores de nomes para **resolver** nomes (translação nome/endereço)
 - Nota: função interna da Internet, implementada como protocolo da camada de aplicação
 - Complexidade na “borda” da rede



2 DNS

DNS services

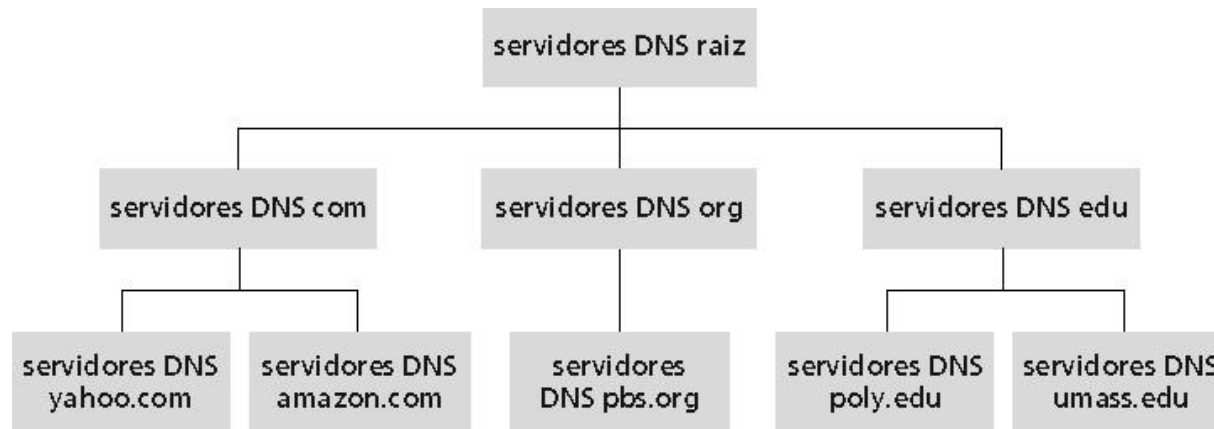
- Nome do hospedeiro para tradução de endereço IP
- Hospedeiro aliasing
 - Nomes canônicos e alias
 - mail server aliasing
 - distribuição de carga
- Servidores Web replicados: estabelece o endereço IP para um nome canônico

Por que não centralizar o DNS?

- Ponto único de falha
- Volume de tráfego
- Base centralizada de dados distante
- Manutenção

Não é escalável!

2 Base de dados distribuída, hierárquica



Cliente quer o IP para www.amazon.com; 1ª aprox.:

- Cliente consulta um servidor de raiz para encontrar o servidor DNS com
- Cliente consulta o servidor DNS com para obter o servidor DNS amazon.com
- Cliente consulta o servidor DNS amazon.com para obter o endereço IP para www.amazon.com

2 DNS: servidores de nomes raiz

- São contatados pelos servidores de nomes locais que não podem resolver um nome
- Servidores de nomes raiz:
 - Buscam servidores de nomes autorizados se o mapeamento do nome não for conhecido
 - Conseguem o mapeamento
 - Retornam o mapeamento para o servidor de nomes local



Existem 13 servidores de nomes raiz no mundo

2 Servidores TLD e autoritários

Servidores top-level domain (TLD): responsáveis pelos domínios com, org, net, edu etc e todos os domínios **top-level** nacionais uk, fr, ca, jp.

- Network Solutions mantém servidores para o TLD “com” TLD
- Educause para o TLD “edu”

Servidores DNS autorizados: servidores DNS de organizações, provêm nome de hospedeiro autorizado para mapeamentos IP para servidores de organizações (ex.: Web e mail).

- Podem ser mantidos por uma organização ou provedor de serviços

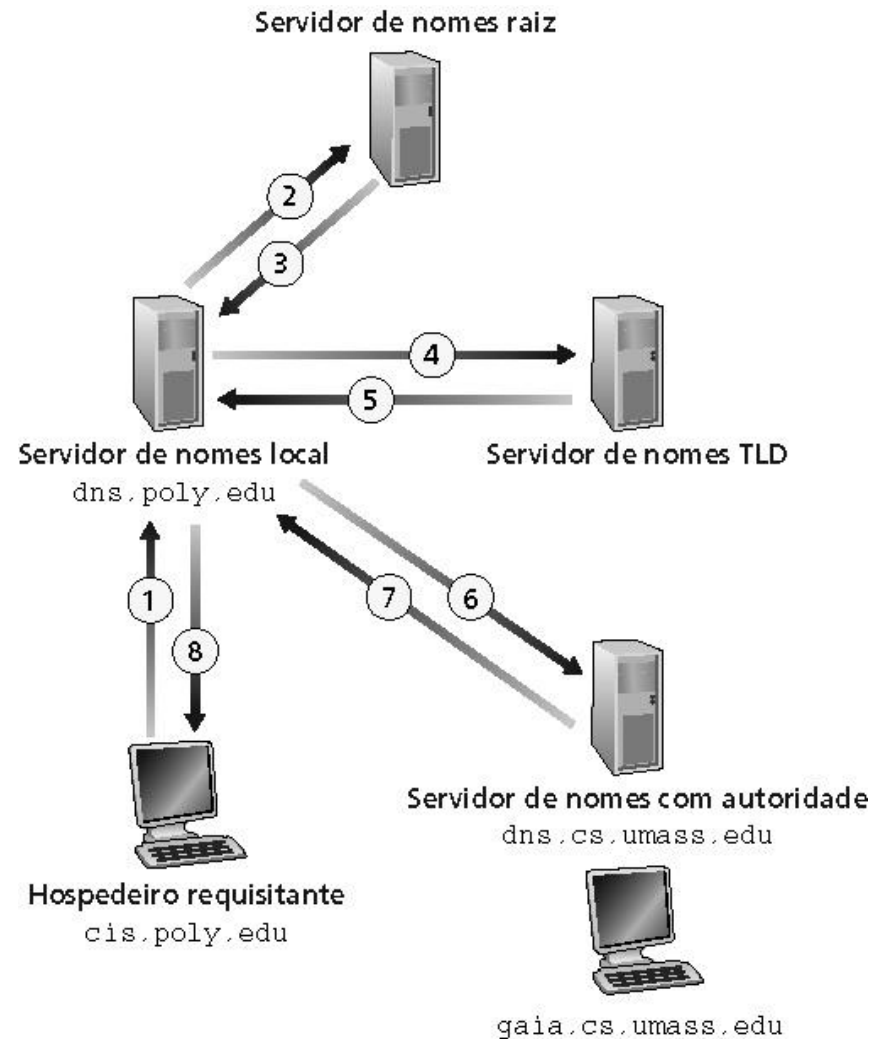


2 Servidor de nomes local

- Não pertence estritamente a uma hierarquia
- Cada ISP (ISP residencial, companhia, universidade) possui um
 - Também chamado de “servidor de nomes default”
- Quando um hospedeiro faz uma pergunta a um DNS, a pergunta é enviada para seu servidor DNS local
 - Age como um proxy, encaminhando as perguntas para dentro da hierarquia

2 Exemplo

- O hospedeiro em cis.poly.edu quer o endereço IP para gaia.cs.umass.edu



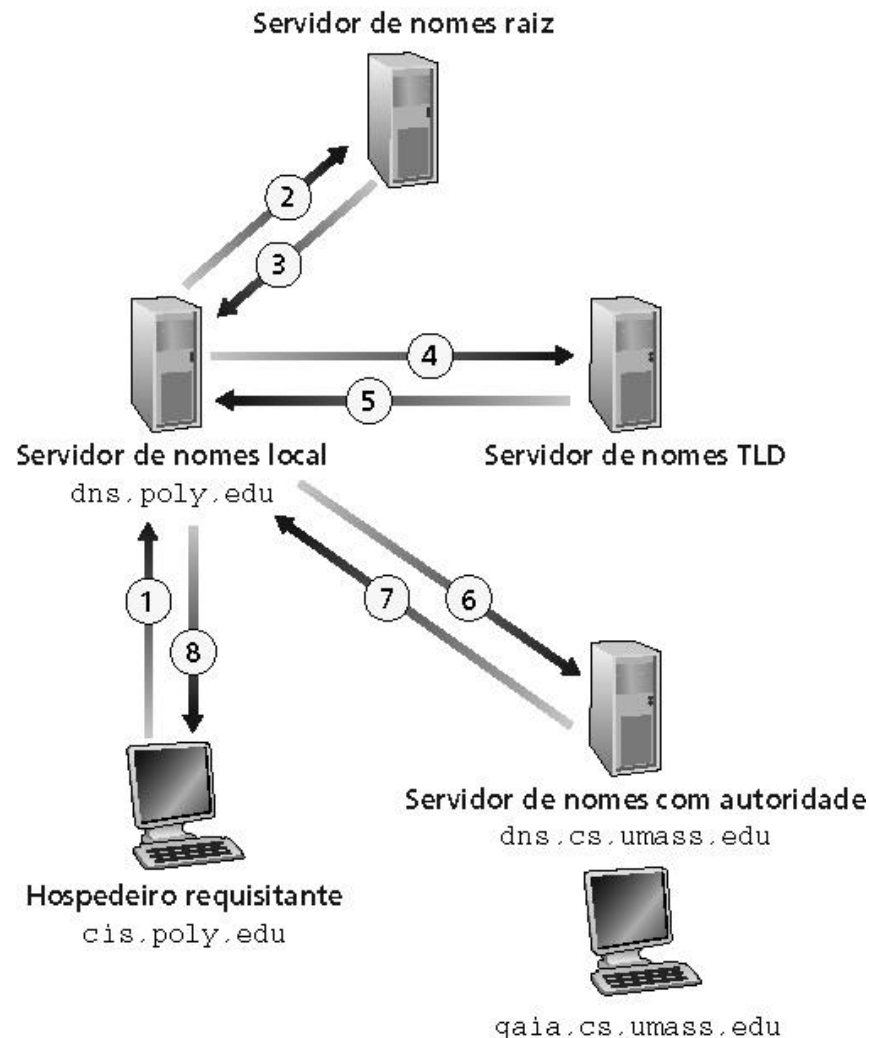
2 Consultas recursivas

Consulta recursiva:

- Transfere a tarefa de resolução do nome para o servidor de nomes consultado
- Carga pesada?

Consulta encadeada:

- Servidor contatado responde com o nome de outro servidor de nomes para contato
- “eu não sei isto, mas pergunte a este servidor”



2 DNS: armazenando e atualizando registros

Uma vez que um servidor de nomes apreende um mapeamento, ele armazena o mapeamento num registro do tipo **cache**

- Registro do cache tornam-se obsoletos (desaparecem) depois de um certo tempo
- Servidores TLD são tipicamente armazenados em cache nos servidores de nome locais

Mecanismos de atualização e notificação estão sendo projetados pelo IETF

- RFC 2136
- <http://www.ietf.org/html.charters/dnsind-charter.html>

2 Registros do DNS

DNS: base de dados distribuída que armazena registros de recursos (RR)

formato dos RR: (name, value, type,ttl)

- Type = A
 - **name** é o nome do computador
 - **value** é o endereço IP
- Type = NS
 - **name** é um domínio (ex.: foo.com)
 - **value** é o endereço IP do servidor de nomes autorizados para este domínio
- Type = CNAME
 - **name** é um “apelido” para algum nome “canônico” (o nome real) www.ibm.com é realmente servereast.backup2.ibm.com
 - **value** é o nome canônico
- Type = MX
 - **value** é o nome do servidor de correio associado com **name**

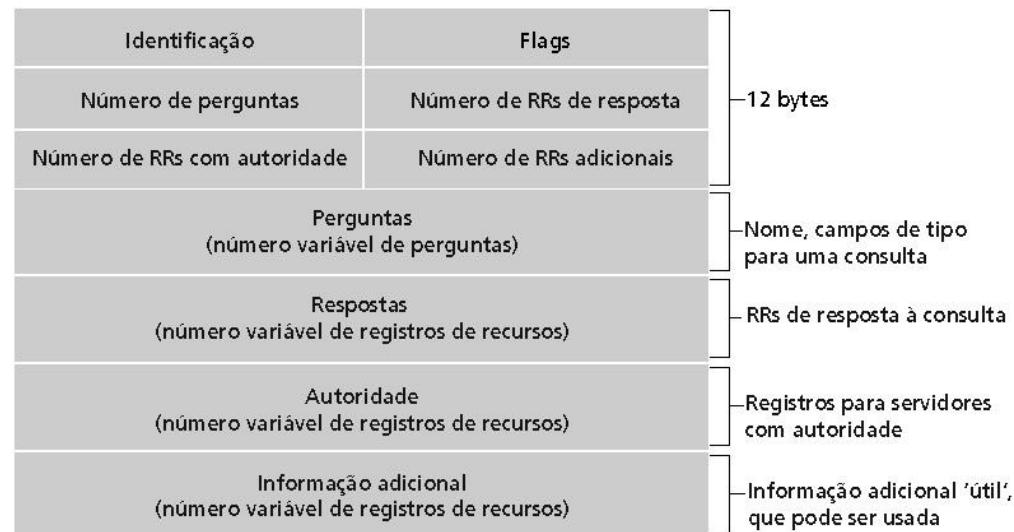


2 DNS: protocolo e mensagem

Protocolo DNS: mensagem de **consulta** e **resposta** , ambas com o mesmo **formato de mensagem**

Cabeçalho da msg

- **Identificação:** número de 16 bits para consulta, resposta usa o mesmo número
- **Flags:**
 - Consulta ou resposta
 - Recursão desejada
 - Recursão disponível
 - Resposta é autorizada



2 Camada de aplicação

Identificação		Flags	
Número de perguntas		Número de RRs de resposta	
Número de RRs com autoridade		Número de RRs adicionais	
Perguntas (número variável de perguntas)			
Respostas (número variável de registros de recursos)			
Autoridade (número variável de registros de recursos)			
Informação adicional (número variável de registros de recursos)			

12 bytes

Nome, campos de tipo para uma consulta

RRs de resposta à consulta

Registros para servidores com autoridade

Informação adicional 'útil', que pode ser usada

2 Camada de aplicação

- Exemplo: empresa recém-criada “Network Utopia”
- Registrar o nome networkutopia.com num “registrar” (ex.: Network Solutions)
 - É necessário fornecer ao registrar os nomes e endereços IP do seu servidor nomes autorizados (primário e secundário)
 - Registrar insere dois RRs no servidor TLD do domínio com:

```
(networkutopia.com, dns1.networkutopia.com, NS)
(dns1.networkutopia.com, 212.212.212.1, A)
```

- No servidor autorizado, inserir um registro Tipo A para www.networkutopia.com e um registro Tipo MX para networkutopia.com
- Como as pessoas obtêm o endereço IP do seu Web site?

Inserindo registros no DNS