

Redes de Computadores

Prof. Robson de Souza

Aulas 13 e 14

Conteúdo: Camada de Aplicação: DNS.

Camada de Aplicação

Relembrando:

5 - Aplicação
4 - Transporte
3 - Rede
2 - Enlace
1 - Física

Na camada de aplicação são encontradas todas as aplicações. As camadas abaixo não executam quaisquer tarefas para os usuários.

Nessa camada existem uma série de protocolos que podem ser utilizados, dentre eles, o DNS.

* DNS (Domain Name System)

O DNS serve para resolver a questão dos nomes dos hosts e servidores na Internet. Cada dispositivo possui um endereço binário, e os endereços binários dos hosts são difíceis de memorizar, além do mais, existem outros problemas, como o fato de que caso o servidor mude, o endereço também terá de mudar. Cada endereço pertencente a um host é um endereço de IP, que na sua versão mais simples possui 32 bits e é dividido em quatro valores de oito bits.

Por exemplo, supondo que o endereço de um dos servidores onde está hospedado o gmail seja: 216.58.202.5

Nesse caso, um e-mail para um usuário do gmail deve seguir um padrão do tipo:

usuario@216.58.202.5

Se ocorrer uma troca entre os servidores, o endereço do e-mail do usuário também muda. Para resolver esse problema, foram introduzidos os nomes em ASCII, porém, é necessário converter as strings em ASCII em endereços de rede.

Uma possibilidade para realizar essa conversão é utilizar um arquivo txt com os nomes e seus endereços de rede, o problema disso é que esse arquivo poderia ficar muito grande e poderiam existir conflitos de nomes.

A essência do DNS é a criação de um esquema hierárquico de atribuição de nomes e um sistema de banco de dados para implementar esse esquema de nomenclatura.

Para mapear um nome em um endereço IP, um programa aplicativo chama um procedimento de biblioteca (resolvedor) e repassa a ele o nome como um parâmetro. O resolvedor envia um pacote UDP a um servidor DNS local, que procura o nome e retorna o endereço IP ao programa aplicativo que fez a chamada. Com o endereço de IP, o programa pode estabelecer uma conexão TCP com o destino ou enviar pacotes UDP até ele.



Um conceito importante quando se estuda DNS é o conceito de domínios.

A Internet tem centenas de domínios, cada domínio cobre muitos hosts. Os domínios também possuem subdomínios e assim por diante.

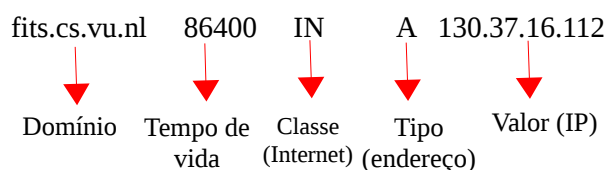
Os domínios possuem uma hierarquia que segue a lógica de uma hierarquia de pastas. Ex:

eng.sum.com → com \ sum \ eng

Para um único host, o mais comum é que ele tenha apenas o endereço de IP associado a ele, mas podem haver outros registros de recursos.

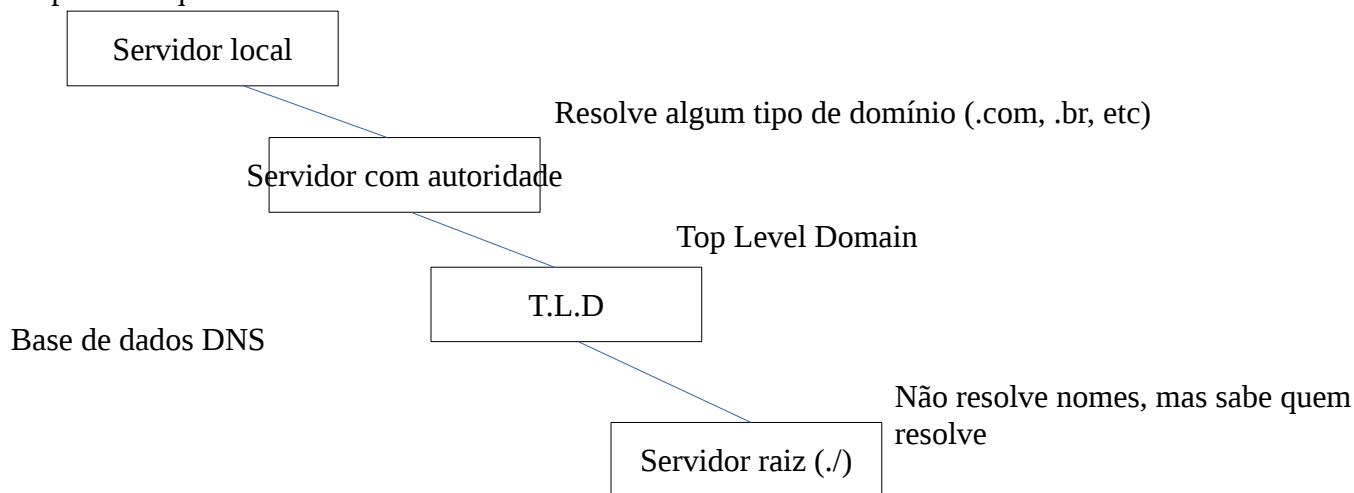
O que o resolvidor obtém do DNS são os registros de recursos associados ao nome em questão. A **principal função do DNS é mapear nomes de domínios em registros de recursos**.

Esses registros podem ser diversos, como o nome do domínio, o tempo de vida (quanto tempo os registros de recursos devem ser mantidos na cache), a classe, o tipo, o valor, por exemplo:



O DNS possui vários servidores, que seguem uma determinada hierarquia, esses servidores são: O servidor local, o servidor com autoridade, o Top Level Domain e o servidor raiz. Todos esses servidores compõem a base de dados DNS.

É o primeiro que o usuário recorre



Se um único servidor tivesse o banco de dados DNS inteiro, o servidor ficaria tão sobrecarregado que seria inútil. Outro problema é que se o servidor caísse, toda a Internet seria atingida.

Existem dois tipos de consulta na base de dados DNS, a recursiva e a encadeada.

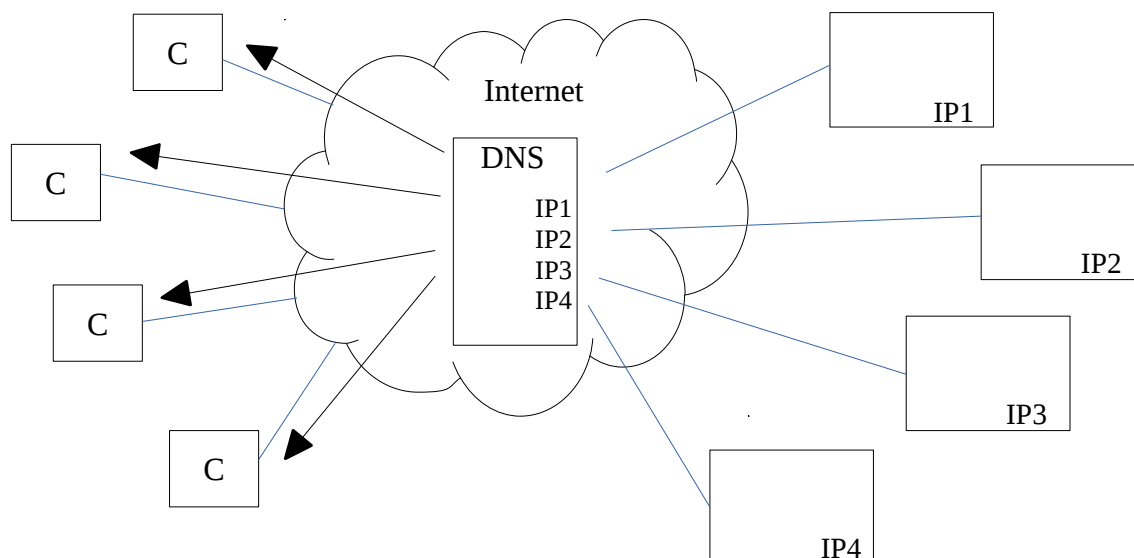
Consulta recursiva → nessa consulta o endereço será procurado começando pelo servidor local, caso não encontre, a busca é feita no próximo servidor da hierarquia e assim por diante até o servidor raiz, por fim, o servidor raiz encontra quem resolve o domínio, o processo inverso segue a mesma lógica recursiva.

A desvantagem dessa consulta é que se o domínio estiver em uma área pertencente a outro servidor raiz, será gasto muito tempo para consultar servidores que não resolvem o domínio.

Consulta encadeada → A busca pelo endereço começa diretamente pelo servidor raiz, ou seja, ao invés de começar pelo servidor local, é feita uma pergunta diretamente para a raiz referente a qual é o endereço do servidor que resolve aquele domínio, com o endereço, o host pode se conectar ao servidor.

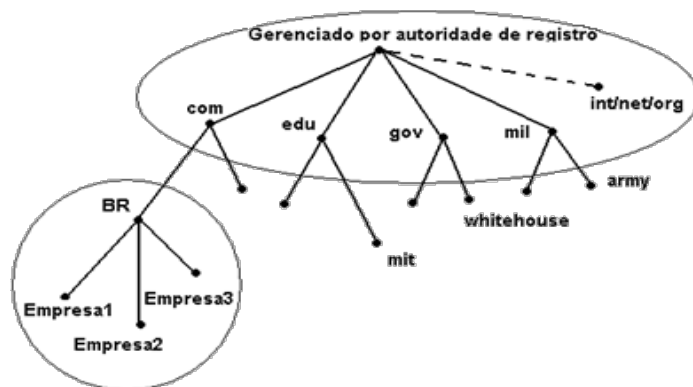
O DNS é o nome da base de dados e do protocolo da camada de aplicação, lembrando que a camada de aplicação possui outros protocolos.

O DNS não envia apenas o IP, ele envia registros de recursos com os dados necessários.



Na teoria, um único servidor de nomes poderia conter um Banco de Dados DNS com as informações necessárias. O problema é que esse servidor ficaria sobrecarregado e se esse servidor ficasse fora do ar, toda a Internet seria afetada.

O espaço de nomes do DNS é dividido em zonas. Cada zona contém uma parte da árvore e servidores de nomes que armazenam informações sobre essa zona.



Fonte: http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialww1/pagina_2.asp

Referências bibliográficas:

TANENBAUM, Andrew. S. Redes de Computadores. São Paulo: Pearson, 5ª Ed. 2011.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet – Uma Abordagem Top-Down. São Paulo: Pearson, 6ª Ed. 2013.