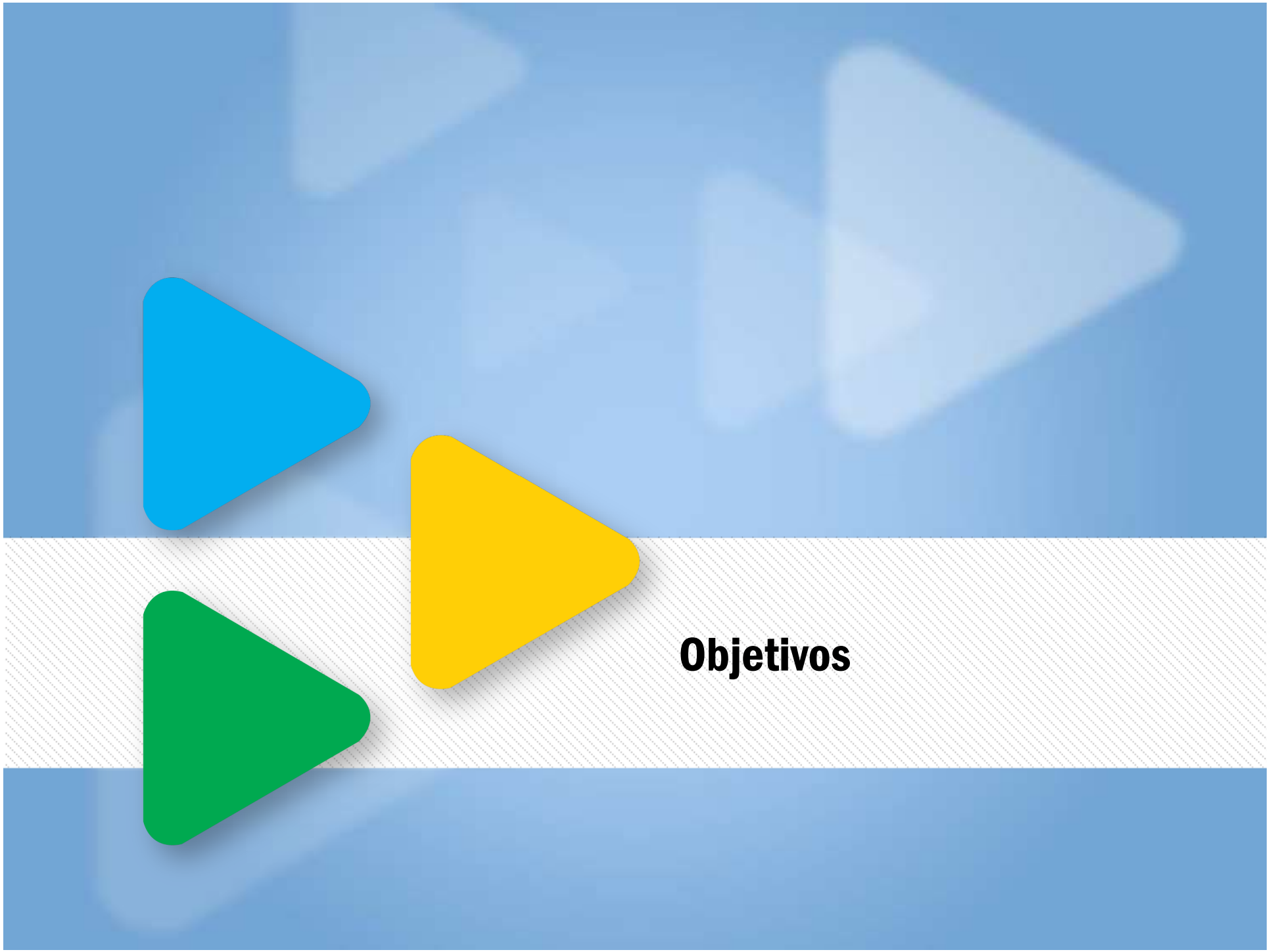

Algar
Telecom

Atualização de DNS Reverso

Gabriel Alves, Lusmar Mendes e Vinícius Henrique
COR


Objetivos

Objetivos

- Desenvolver uma solução de DNS Reverso que permita fazer a atualização automática nas operações internas.
- A aplicação deverá garantir que todos os elementos da rede estarão devidamente mapeados no arquivo de DNS Reverso.
- Além disso, a aplicação deve prover flexibilidade considerando a grande diversidade de dispositivos com diferentes configurações na rede.

Contextualização

Problemas Atuais

• Quando ocorre diminuição do desempenho ou falhas na rede é necessário realizar um diagnóstico para descobrir de onde vem o problema, por exemplo, pode ser um dispositivo da rede que deixou de funcionar corretamente, para que seja tomadas as devidas providências para correção do problema.

• Por padrão as ferramentas de diagnóstico de rede retornam o endereço IP dos dispositivos , dificultando a sua identificação. Portanto faz-se necessário o uso do DNS Reverso para identificar os dispositivos por nomes que facilitem a sua identificação.

Problemas Atuais

- O DNS Reverso funciona como um mapeamento dos dispositivos na rede traduzindo o seu endereço IP para um nome que o identifica.

- Para garantir que qualquer dispositivo seja identificado, sempre que houver mudanças na topologia da rede como inserção ou alteração de dispositivos, a atualização do DNS Reverso se torna necessária.

Problemas Atuais

• O problema enfrentado é que atualmente a atualização do DNS Reverso é feito de forma manual, sendo ineficiente devido ao grande número de atualizações realizadas na rede e ao alto custo com profissionais dedicados a tarefa.

• Esta pesquisa tem por objetivo o estudo das tecnologias utilizadas para solucionar o problema, como IP, SNMP e DNS, além das configurações específicas das marcas e dispositivos utilizados pela empresa, para que seja possível desenvolver uma aplicação capaz de realizar as atualizações de forma automática.

Maiores Dificuldades Encontradas

• Compreender detalhadamente o funcionamento e as particularidades das diferentes configurações dos dispositivos e marcas utilizados na rede, para possibilitar uma troca de informações eficiente.

• Desenvolver uma aplicação que seja flexível e adaptável à diversidade de dispositivos com diferentes configurações e a constante mudança na topologia da rede.


Tecnologias Utilizadas

Protocolo DNS

• DNS (Domain Name System, ou Sistema de Nomes de Domínios) funciona como um sistema de tradução de nomes de domínios para endereços IP.

• Quando você acessa um site, por exemplo "www.seusite.com", esse endereço é traduzido para o endeço IP "200.176.3.142" (hipotético) do servidor onde o site está hospedado.

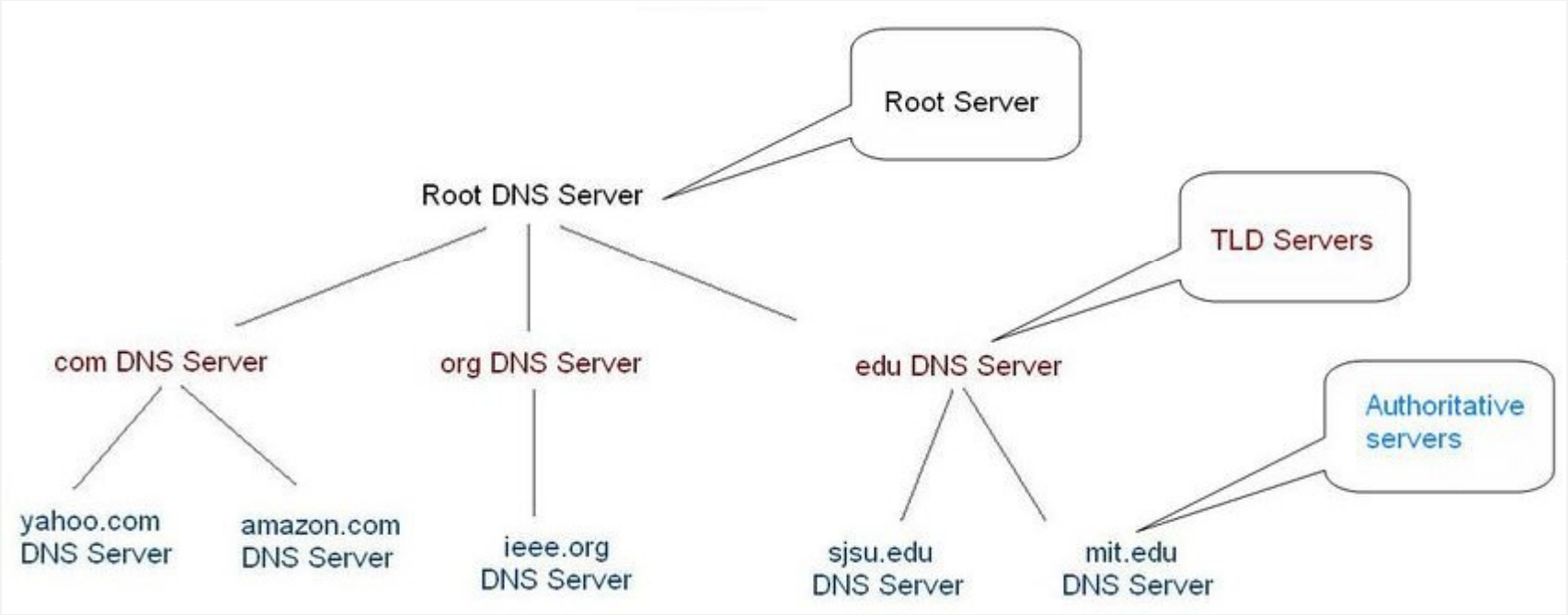
• Existem servidores DNS espalhados pelo mundo com a função de realizar esta tradução.

Hierarquia dos Servidores DNS

Os servidores DNS são divididos em três categorias:

- Servidores de nome raiz (Root Server)
  - Conhecidos também como ponto, são 13 servidores (e mais réplicas) que respondam as requisições com uma lista de servidores de domínio de todo apropriado.
- Servidores de nomes de domínios de topo (Top-level Domain)
  - São servidores responsáveis pelo nome mais a direita de um domínio. Ex: .br, .org, .edu
- Servidores autoritarivos (Authoritative Server)
  - São servidores que possuem autoridade sobre um domínio, ou seja, possuem os registro s originais que associam aquele domínio a seu endereço de IP.

Árvore DNS


Root Server
Root DNS Server
TLD Servers
com DNS Server
org DNS Server
edu DNS Server
Authoritative servers
yahoo.com DNS Server
amazon.com DNS Server
ieee.org DNS Server
sjsu.edu DNS Server
mit.edu DNS Server

Protocolo SNMP

• O SNMP (Simple Network Management Protocol, ou Protocolo Simples de Gerência de Redes) é o protocolo mais utilizado para gerenciamento de redes. Seus componentes principais são:

• **Agentes:** Representam todos os elementos gerenciáveis da rede, executam software agente responsável por responder as requisições e enviar notificações ao gerente.

Protocolo SNMP

• MIB's (Management Information Base): é um banco de dados lógico que funciona como uma árvore hierárquica, dividida por tipos de informação. Está presente nas máquinas agentes armazenando informações sobre seus estados e configurações.

• Gerentes: É uma ou mais estações na rede que executam um software para gerenciamento responsável por monitorar e controlar os sistemas de hardware e software que compõem a rede.

Protocolo SNMP

• O gerenciamento da rede é realizado através da troca de informações entre gerentes e agentes da rede. O trabalho do gerente é processar as informações para detectar e corrigir problemas que possam causar ineficiência na comunicação.

Protocolo SNMP

O Protocolo SNMP existe em 3 versões SNMP v1, v2 e v3.

O SNMP v1 tinha como principal objetivo oferecer uma solução de gerência com baixo custo e simples implementação. Apresenta algumas deficiências como:

- Falta de autenticação e mecanismos de segurança
- Gerentes não podem comunicar entre si
- Limite de desempenho na troca de informações em redes muito grandes.

Protocolo SNMP

O SNMP na v2 veio para suprir algumas dessas deficiências, por exemplo:

- Permite a existência de mais de uma estação gerente e a troca de informações entre elas
- Permite a transferência de grandes blocos de informação
- Define status de sucesso ou erro para cada variável, assim se uma variável contiver erro as demais não são afetadas

É a versão do SNMP mais utilizada atualmente.

Protocolo SNMP

O SNMP v3 não veio para substituir as versões anteriores, na verdade ele define uma capacidade de segurança a ser usada em conjunto com o SNMP v1 e v2.

Entre as funcionalidades do SNMP v3 incluem privacidade, autenticação e controle de acesso.

Protocolo IP

O IP (Internet Protocol, ou Protocolo da Internet) é o principal protocolo de comunicação da internet, é o responsável por endereçar e encaminhar os pacotes que trafegam pela rede.

Um endereço IP é um número de identificação de um dispositivo (host) em uma rede local ou pública. Cada host em uma rede possui um número IP único, que é o meio em que os hosts usam para se comunicarem na internet.

Existem duas versões do protocolo IP: IPV4 e IPV6.

IPv4

O endereço IP na versão 4 é um número de 32 bits escrito com 4 octetos representados no formato decimal como no exemplo: 255.255.255.254.

A primeira parte do endereço identifica a rede e a segunda parte identifica um host na rede.

Para facilitar a distribuição dos endereços IP, foram especificadas cinco classes de endereços como mostra a imagem a seguir:

Classes IPv4

Classes IPv4 e Máscara de Rede					
Classe	Início	Fim	Máscara de Rede Padrão	Notação CIDR	Nº de Endereços por Rede
A	1.0.0.0	126.255.255.255	255.0.0.0	/8	16 777 216
	127.0.0.0	127.255.255.255	255.0.0.0	/8	Localhost
B	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0	/16	65 536
C	192.0.0.0	223.255.255.225	255.255.255.0	/24	256
D	224.0.0.0	239.255.255.255			Multicast
E	240.0.0.0	255.255.255.255			Uso futuro; atualmente reservada a testes pela IETF

IPv4

Existem classes especiais privadas que não são endereçáveis, são reservadas para a comunicação com uma rede privada ou computador local. Alguns exemplos são:

172.16.0.0/12 – Rede Privada
14.0.0.0/8 – Rede Pública
255.255.255.255 – Broadcast
191.255.0.0/16 – Reservado (IANA)
244.0.0.0/4 – Multicast (antiga classe D)
240.0.0.0/4 – Reservado (antida classe E)

IPv4

O IPv4 suporta até 2^32 (4.294.967.296) endereços IP, desta forma, o numero de dispositivos que podem se conectar a rede é limitado e se esgotou.

Por este motivo já foi padronizado o endereçamento IP que usa 128 bits, chamado de IPv6.

IPv6

IPv6 é a versão mais atual do Protocolo de Internet. Foi oficializada em 2012 e está sendo implantado gradativamente para funcionar junto com o IPv4.

Os endereços IPv6 são normalmente escritos como oito grupos de 4 dígitos hexadecimais. Por exemplo: 2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344

Com 128 bits é possível endereçarmos 2^128 dispositivos diferentes.

Foi calculado que com esse número dá para termos 1.564 endereços IP por metro quadrado da superfície do planeta terra.

Principais diferenças entre IPv4 e IPv6

- **Endereçamento:** Aumento do endereçamento de 32 bits no IPv4 para 128 bits no IPv6.
- **Cabeçalhos extensíveis:** O IPv6 foi projetado para suportar cabeçalhos adicionais que permitem a expansão e evolução do protocolo em diferentes cenários.
- **Segurança:** O suporte ao IPSec é opcional no IPv4, já no IPv6 é obrigatório permitindo a criptografia e/ou autenticação dos pacotes.

Principais diferenças entre IPv4 e IPv6

• **Fragmentação:** No IPv4 a fragmentação poderia ser feita pelos roteadores intermediários no decorrer da rota do pacote, o que fazia com que eles desperdiçassem processamento segmentando os pacores. No IPv6 a fragmentação e remontagem é realizada pelos hosts comunicantes por meio dos cabeçalhos estenxíveis.

Solução

Sugestão de Solução

• Após os estudos, sugerimos que a aplicação deverá constantemente realizar o monitoramento da rede fazendo o uso das funcionalidades do protocolo de gerenciamento SNMP, a fim de detectar modificações na topologia da rede.

• Os dispositivos serão identificados utilizando informações referentes às suas configutações que sejam capazes de caracterizá-los unicamente, tais informações serão coletadas também utilizando as ferramentas do protocolo SNMP, que torna possível o acesso a base de dados existente no dispositivo.

Sugestão de Solução

- Deverá ser definido em reuniões futuras o padrão de informações que será utilizado para compor o nome de identificação dos dispositivos.
- Feito a relação entre dispositivo – nome de identificação, as mudanças encontradas na rede deverão ser repassadas ao DNS Reverso por meio da atualização do arquivo de zona localizado no Servidor de DNS.

Referências

https://canaltech.com.br

http://www.teleco.com.br

https://www.ibm.com

http://www.nic.br/

https://www.gta.ufrj.br/grad/00_1/joao/snmp.htm

https://terminaldeinformacao.com/2013/04/08/ipv6-ou-ipv4/

http://www.techsutram.com/2009/03/differences-ipv4-vs-ipv6.html

RFC's dos Protocolos IP (791, 2460 e 4291), SNMP(1157, 1441 e 2570) e DNS (1034 e 1035)

Algar

Gente servindo Gente

gabrielalves@algartelecom.com.br
lusmarmf@algartelecom.com.br
viniciushr@algartelecom.com.br