Proxy híbrido para ambientes de coexistência IPv4 e IPv6

Rodolfo Pscheidt Júnior[1], Maurício Aronne Pillon[2]

Departamento de Ciências da Computação
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville, SC – Brasil
[1]rodolfosbs@yahoo.com.br, [2]mpillon@joinville.udesc.br

Introdução

O crescimento inesperado do número de computadores conectados a Internet nesta última década, antecipou problemas relacionados a organização e gerência de recursos. As redes de computadores tornaram-se muito populares, sendo usadas tanto por companhias quanto usuários domésticos [TAN 03]. A comunicação entre dois ou mais integrantes pertencentes a uma rede só é possivel graças à unicidade do identifcador de cada um destes integrantes. A característica de unicidade na arquitetura TCP/IP, usada na Internet, é disponibilizada pelo protocolo IP *(Internet Protocol*), cujo objetivo é o de fornecer o serviço de entrega de pacotes entre origem e destino [NAU 98].

A versão mais popular do protocolo IP é o IPv4, criada no início da década de 80 sob uma expectativa menos ambiciosa de crescimento das redes do que as observadas com o passar dos anos. Consequentemente, o IPv4 mostrou-se ineficiente e/ou obsoleto em pontos como: suporte à novas aplicações, transmissões multimídia e segurança, e a escassez de seus endereços [HAG 02]. As melhorias necessárias para o suporte destas novas funcionalidades não eram possíveis de serem feitas baseadas na estrutura do IPv4. Neste contexto, surgiu o protocolo IPv6, cujo objetivo, entre outros, é incrementar o suporte a escalabilidade, segurança e multimídia [POP 06].

No entanto, efetuar simplemente a definição de um novo protocolo não é suficiente, e a implantação de um protocolo depende da adaptação dos serviços que o utilizam, bem como do suporte de *hardwares*. Com isso, durante a fase de implantação, existe um período de coexistência entre as diferentes versões do protocolo em questão. Este trabalho descreve a proposta de um *proxy* para ambientes de coexistência dos protocolos IPv4 e IPv6. O *proxy* híbrido permite a transição gradativa de redes IPv4 para IPv6, simplificando a manutenção do serviço de *proxy* nestes ambientes, tendo em vista que ele pode responder a ambas as redes ao mesmo tempo.

Coexistência entre os protocolos

A migração imediata de IPv4 para o IPv6 é inviável, visto que, atualmente, existe um grande número de redes IPv4. A adoção gradual do IPv6 está sendo disponibilizada graças às técnicas de transição. A tabela 1 mostra as três principais categorias dessas técnicas [RAI 03], ressaltando suas vantagens e desvantagens.

Tabela 1. Técnicas de transição.

Técnica	Característica	Vantagem	Desvantagem
Pilha dupla	Execução de ambos protocolos no *host*	Permite o equipamento suportar tanto IPv4 e o IPv6	Desempenho e necessidade de endereço IPv4
Tunelamento	Encapsulamento do pacote IPv6 em um pacote IPv4	Permite a conexão entre domínios IPv6 separados por redes IPv4	Os *hosts* em redes IPv6 não podem acessar *hosts* IPv4
Tradução	Tradução de pacotes IPv4 para IPv6 e vice-versa.	Permite a *hosts* IPv6 se comunicarem com os que suportam apenas IPv4.	Protocolos que usam o IP precisam de tradução, eliminação dos incrementos do IPv6

Proxy híbrido

Proxies são um elemento comum em redes, principalmente para o protocolo HTTP. Eles oferecem vários serviços, entre os quais destacam-se *cache* e filtro [WES 01]. Em ambientes de coexistência, IPv4 e IPv6, o *proxy* necessita suportar os dois protocolos. As implementações mais conhecidas e estudadas não possuem esta funcionalidade. Neste contexto, este trabalho propõe o suporte simultâneo dos protocolos IPv4 e IPv6, com o *proxy* híbrido. Com isso, clientes IPv4 poderão acessar recursos disponíveis em redes IPv4 e IPv6, e clientes IPv6 também poderão acessar estes mesmos recursos em redes IPv6 e IPv4.

O *proxy* híbrido possui funções e estruturas independentes de protocolo especificadas na RFC 3493, assim possibilitando esta total integração. Para o desenvolvimento do protótipo, usou-se como base o *proxy* WCol-A, que possui código aberto e mais simples que outras soluções [WCO 01]. Com o sucesso obtido no suporte aos dois protocolos, demonstra-se as funcionalidades que o uso do *proxy* híbrido propicia em um ambiente de coexistência IPv4 e IPv6.

Referências

[RAI 03] RAICU, Ioan; ZEADALLY, Sherali. Evaluating IPv4 to IPv6 Transition Mechanisms. **IEEE International Conference on Telecommunications 2003.** Vol. 2, fev. 2003, p. 1091-1098.

[HAG 02] HAGEN, Silvia. **IPv6 Essentials**. 1ª ed. Sebastopol (EUA): O'Reilly, 2002.

[NAU 98] NAUGLE, Matthew. **Illustrated TCP/IP**. Indianapolis (EUA): John Wiley & Sons, 1998.

[POP 06] POPOVICIU, Ciprian; ABEGNOLI, Eric; GROSSETETE, Patrick. **Deploying IPv6 Networks**. Indianapolis (EUA): Cisco Press, 2006.

[TAN 03] TANEMBAUM, Andrew S. **Computer Networks**. 4ª ed. New Jersey (EUA): Prentice Hall, 2003.

[WCO 01] WCOL. **WWW Collector - The Prefetching Proxy Server for WWW**. 2001. Disponível em: <http://shika.aist-nara.ac.jp/products/wcol/wcol.html>. Acesso em 06 jun. 2006.

[WES 01] WESSELS, Duane. **Web Caching**. Sebastopol (EUA): O'Reilly, 2001.