

Engenharia de redes: Qualidade de Serviço

UMA ARQUITETURA DE SERVIÇOS DE QoS PARA O NÚCLEO INTERNET

Profa. Dra. Cláudia J. Barenco Abbas
Universidade Católica de Brasília
Departamento de Ciências da Computação
Brasília - D.F. - 72030-170
barenco@ucb.br

Prof. Dr. Luís Fernando Molinaro
NMI - Grupo de Multimídia e Internet
Universidade de Brasília
Faculdade de Tecnologia - Engenharia Elétrica
Brasília - D.F. - 70910-900
molinaro@nmi.unb.br

1. Introdução

Dentro do projeto europeu SABA - CICYT foi desenvolvida uma arquitetura de Qualidade de Serviço (QoS) em Internet denominada DIPQoS (*DTM QoS*).

A solução de comutação e rede de transporte utilizada nesta arquitetura é o DTM (*Dynamic Synchronous Transfer Mode*) [1,2], que é uma tecnologia de comutação rápida de circuitos. É uma solução simples, de baixo custo e tem uma atrativa performance com relação à QoS.

Foram especificados quatro serviços simplex [3]: DSG (*DTM Strict Guarantee*), que garante a taxa de pico sinalizada e tolerância máxima ao atraso, o DGF (*DTM Guaranteed Forwarding*), que garante o envio mínimo de pacotes baseado nas especificações de QoS pré-sinalizadas e no SLA (*Service Level Agreements*). Outro serviço é o DLF (*DTM Loose Forwarding*) que prove uma garantia mais laxa do envio dos pacotes baseada em prioridades de descarte e também em especificações de QoS pré-sinalizadas. O último é o DBE (*DTM Best Effort*), que é o serviço tradicional Internet, que não especifica nenhuma garantia de QoS.

O modelo IETF DiffServ, por sua simplicidade e escalabilidade, é a solução para as bordas da arquitetura (fig. 1), aonde os fluxos são policiados, remarcados, classificados e escalonados para serem transmitidos em uma *shortcut* DTM específico.

O protocolo RSVP (*Resource Reservation Protocol*) é o sinalizador da QoS, o controlador de admissão, o acionador de estabelecimento e cancelamento dos canais DTM e o estimador dos recursos a serem utilizados baseado nos modelos IntServ *Guaranteed* (GS) e *Controlled-Load* (CL). Dentro do núcleo da arquitetura não há processamento nem manutenção dos estados de reservas, já que o DTM prove um atraso determinista, baixa variação de atraso e uma largura de banda assegurada durante o tempo de vida do canal.

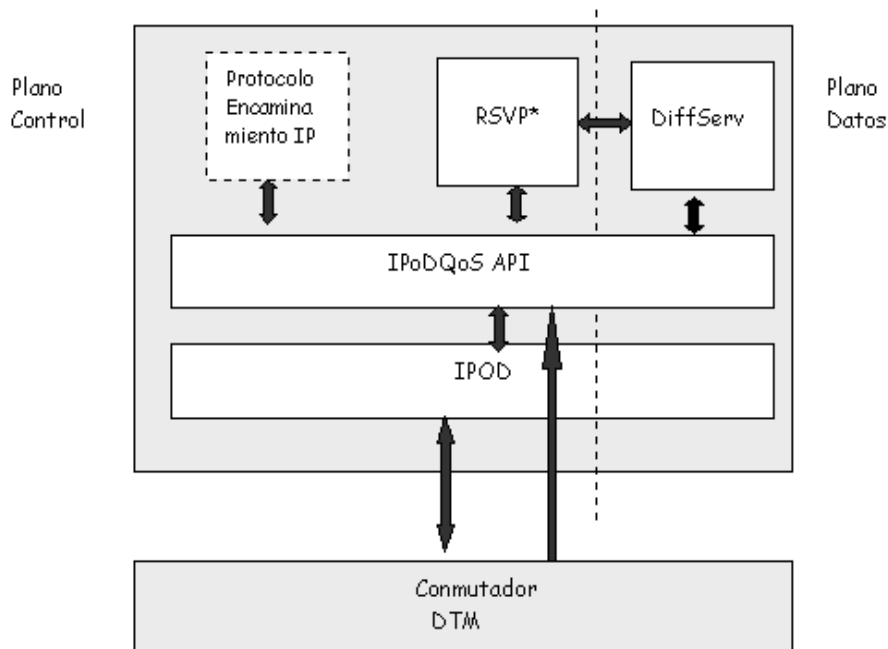


Figura 1 - Visão funcional de um nó da borda da arquitetura DIPQoS

2. Experimentos e resultados

Para a realização dos experimentos se utilizou o software de simulação LBNL's NS (*Network Simulator*). Em [4] podemos encontrar os principais resultados e em [5] os temos com mais detalhes e mais completo.

3. Conclusão

A arquitetura DIPQoS apresentada pode ser uma alternativa para os provedores de serviço Internet que queiram oferecer aos usuários serviços diferenciados competitivos e que necessitem uma QoS melhor que o serviço tradicional *Best-Effort*.

4. Trabalhos futuros

Muitos são os trabalhos futuros já que a tecnologia DTM é nova e seus primeiros produtos foram lançados no mercado no ano de 1999. Abaixo relacionamos alguns dos trabalhos mais emergentes:

1. Os estudos realizados se centraram em conexões *unicast*. O serviço *multicast* necessita ser estudado dentro deste entorno;

2. Estudo do impacto na performance dos nós da borda da arquitetura no oferecimento dos serviços oferecidos na arquitetura DIPQoS;
3. Desenvolvimento de um modelo de custo dos serviços especificados;
4. Outros estudos de agregação de fluxos dentro do serviço DGF;
5. Integração do protocolo IP com o gestor de recursos dentro da tecnologia DTM, na eleição do caminho dos *shortcuts* a serem estabelecidos (engenharia de tráfego).

5. Referências

[1]	Barenco C. J. and Guerra S., " <i>DTM - A comparison with ATM in the support of IP applications with constraint needs of QoS</i> ". IDC'99 (International Distributed Conference). October, 1999
[2]	Bohm et al, " <i>Fast Circuit Switching for the next generation of high performance networks</i> ". IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 14, n. 2. February, 1996
[3]	Barenco C. J., Azcorra A. A. and Moreno J. I., " <i>An architecture of QoS services for a Core Internet Network over DTM</i> ". IEEE ECUMN'00. October, 2000
[4]	Barenco C. J., Azcorra A. A. and Moreno J. I., " <i>Un servicio QoS para aplicaciones IP de vídeo bajo demanda sobre DTM</i> ". ACM SIGCOMM. April, 2001
[5]	Barenco, C. J., " <i>Propuesta e Análise de uma arquitetura para el núcleo Internet con garantías de Calidad de Servicio</i> ". Tesis Doctoral - Universidad Politécnica de Madrid. Noviembre, 2000.