

MODELO DE OTIMIZAÇÃO DA TRANSPARÊNCIA COM DISTRIBUIÇÃO DE TRÁFEGO EFICIENTE PARA O PROJETO DA TOPOLOGIA LÓGICA

Diego Luchi

Maria Cristina Rangel

Programa de Pós-Graduação em Informática
Centro Tecnológico – Universidade Federal do Espírito Santo
Av. Fernando Ferrari, 514 – Vitória – ES – CEP 29075-910
diego_luchi@ymail.com - crangel@inf.ufes.br

Desde a revolução da Internet há uma demanda crescente por taxas de transmissões maiores nas redes de comunicações, e os provedores de tais serviços, mesmo hoje, fazem grandes esforços para otimizar os recursos disponíveis e atender essa demanda, sendo o fator limitante a capacidade de dados que os enlaces comportavam. Contudo, desde o advento e utilização da fibra óptica, que são capazes de atingir taxas de transmissão de trilhões de *bits* por segundo, como substituto aos cabos metálicos, a vazão da rede deixou de ser limitada pela capacidade do enlace. Atualmente o gargalo é definido pela capacidade de processamento de pacotes dos roteadores eletrônicos, que não conseguem processar essa grande quantidade de pacotes.

O avanço da tecnologia possibilitou a criação de vários dispositivos ópticos: OADM (*Optical Add and Drop*), OXC (*Optical Cross-Connect*), multiplexadores e demultiplexadores, etc. Esses dispositivos inicialmente tinham o objetivo de tirar um melhor proveito da capacidade dos enlaces, contudo, a capacidade de processamento do roteadores permanecia como limitador para a vazão. Esses dispositivos também permitiram que uma demanda pudesse atravessar um roteador sem sofrer conversão, conseqüentemente livre de processamento, e tornou-se possível remodelar a topologia da rede livre da topologia física, denominada topologia lógica ou virtual.

Estabelecer a topologia lógica (ou virtual) pode ser modelado como um problema de otimização. Podemos citar o modelo proposto em (Almeida et al., 2006) que busca uma topologia lógica que minimize a necessidade de processamento dos roteadores aumentando a vazão da rede. Esse modelo, apesar de minimizar o tráfego total processado na rede, não o distribui da melhor forma, acarretando a sobrecarga de alguns nós da rede física enquanto outros permanecem ociosos.

Neste trabalho propomos uma pequena modificação no modelo original de (Almeida et al., 2006) inserindo na função objetivo um termo correspondente ao nó mais sobrecarregado com um coeficiente menor possível (1^{-16}). Com essa modificação é possível obter valores idênticos para o total de processamento sem sobrecarregar nenhum nó da rede. Isto significa que dentre as inúmeras soluções existentes para o modelo original buscamos aquela que o nó da rede mais sobrecarregado esteja com a menor carga possível, devido ao pequeno impacto do termo adicionado à função objetivo.

Obviamente essa busca mais restritiva torna o problema mais complexo do ponto de vista computacional, mais a qualidade dos resultados é significativamente superior, obtendo em média nos testes realizados uma diferença percentual de 215% na sobrecarga do elemento mais sobrecarregado.

PALAVRAS CHAVE. Otimização, redes ópticas, topologia lógica.

Área principal: Otimização Combinatória

REFERÊNCIA

Almeida, R. T. R.; Segatto, M. E. V.; Calmon, L. C.; Oliveira, E. (2006), Design of Virtual Topologies for Large Optical Networks Through an Efficient MILP Formulation, Computer Communications Journal - Optical Switching and Networking, 3, 2-10.