

Análise de Redundância em uma Formulação Matemática para o Problema de Posicionamento de Réplicas e Distribuição de Requisições em Redes de Distribuição de Conteúdo

Raquel Gerhardt Gomes Boechat, Tiago Araújo Neves

Universidade Federal Fluminense
Av. dos Trabalhadores 420 - Vila Sta. Cecília - Volta Redonda - RJ – CEP: 27255-125
raquelgerhardt@id.uff.br, tneves@id.uff.br

Célio Vinicius Neves de Albuquerque

Universidade Federal Fluminense
Rua Passo da Pátria 156 - São Domingos - Niterói - RJ – CEP: 24210-240
celio@ic.uff.br

RESUMO

Empresas que utilizam serviços de internet tem a necessidade de melhor performance, nível de qualidade de serviço e ainda reduzir custos. Para atender a esses clientes, surgiram as Redes de Distribuição de Conteúdos (Content Distribution Network – CDN), que permitem ao cliente um acesso mais rápido e de melhor qualidade aos conteúdos através do uso de réplicas distribuídas em servidores próprios, porém geograficamente dispersos dentro da rede, uma vez que são replicados em servidores próximos aos clientes. Diante disso, muitos problemas de otimização deste tipo de rede vem sendo estudados, entre eles o Problema do Posicionamento de Réplicas e Distribuição de Requisições, conhecido como PPRDR, que visa otimizar a localização dos conteúdos e definição dos servidores que atenderão às requisições dos clientes. Abordagens Exatas, Heurísticas e Híbridas já foram usadas para o PPRDR, porém, o foco deste trabalho será um estudo sobre formulações matemáticas. O objetivo é identificar possíveis redundâncias nas restrições de uma formulação. Estas redundâncias podem gerar um consumo desnecessário de memória e a necessidade de grande esforço computacional para sua resolução, o que por sua vez pode limitar o uso das formulações matemáticas para instâncias de maior escala do problema. O uso de formulações matemáticas na resolução deste problema, ainda não tem sido amplamente aplicado. Um possível motivo é a baixa quantidade de servidores que estas formulações conseguem lidar. Neste sentido, a eliminação de redundâncias nas formulações, pode ampliar as possibilidades de uso dessas formulações, uma vez que esta eliminação acarretará em uma redução no volume de memória utilizado na resolução do sistema de equações, o que por sua vez pode fazer com que instâncias maiores possam ser resolvidas. Este trabalho realiza testes com uma formulação matemática do PPRDR aplicadas às CDNs para propor mudanças e remover restrições na formulação proposta. A aluna de Iniciação Científica foi responsável por analisar e alterar a formulação matemática do problema, gerar instâncias de testes e executar os testes computacionais. O trabalho identificou de fato restrições redundantes e analisou o impacto de sua remoção no tempo de execução e no uso de memória da formulação.

Palavras-chave: Rede de Distribuição de Conteúdos; Problema de Posicionamento de Réplicas e Distribuição de Requisições; Otimização Combinatória.

Área Principal. Otimização Combinatória; Programação Matemática.