



Avaliação de Algoritmos de Storage Slicing para Redes de Entrega de Conteúdo (CDNs)

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Álefy Matheus Alves Santos (amas@cin.ufpe.br)

Orientador: Djamel Sadok (jamel@cin.ufpe.br)

Área: Redes de Computadores

11 de Abril de 2017

Resumo

A Internet vem passando por grandes mudanças em virtude do aumento no tráfego da rede, dado pela adoção do acesso de banda larga e aumento no número de dispositivos que, de alguma forma, estão conectados. Além disso, o aumento na demanda por conteúdo multimídia faz com que seja necessária uma infraestrutura que obedeça aos requisitos específicos que não são completamente cobertos pela Internet. Sendo assim, vem sendo amplamente utilizada as Redes de Entrega de Conteúdo (CDNs), cuja a infraestrutura é eficientemente implementada para entrega de conteúdo. Além disso, a utilização de *cache slicing* em um ambiente *multi-tenancy* (multi-inquilino) aumenta a qualidade dos resultados obtidos. Esse trabalho, portanto, tem como objetivo avaliar algoritmos de *cache slicing*, dadas as possíveis variações de cenário, analisando por fim o quão distantes os resultados desses algoritmos estão do ponto ótimo, alcançado por um modelo construído nesses mesmo trabalho.

Introdução

Atualmente, o modelo de Internet que utilizamos guia a comunicação da sociedade moderna. Ela é uma rede utilizada globalmente por muitas pessoas e para diferentes propósitos. Com o passar do tempo, o seu uso tem aumentado exponencialmente, resultando em novas demandas e desafios ainda maiores. Um dos grandes desafios, portanto, é disponibilizar, de forma ágil e eficiente, conteúdo das mais diversas naturezas para usuários localizados ao redor do mundo, se utilizando da infraestrutura física implementada atualmente e realizando inovações em uma arquitetura de rede que seja útil para essa nova demanda.

As Redes de Entrega de Conteúdo (CDNs), que apareceram com o propósito de fornecer justamente uma melhor qualidade no serviço de entrega de objetos de conteúdo, tem obtido bastante sucesso na parte de distribuição de recursos em geral na Internet. Grandes empresas geralmente são clientes de CDNs de alta performance que operam extensivas redes ao redor do mundo. Além disso, um paradigma tipicamente adotado atualmente utiliza conceitos de Computação em Nuvem, promovendo a ideia de CDNs orientadas a nuvens, de forma a reduzir o esforço e custo de produzir uma solução para entrega de conteúdo. Ela se utiliza da nuvem para mapear os elementos de uma infraestrutura de CDN em componentes virtuais de arquitetura na nuvem. A computação em nuvem, de fato, é de grande utilidade computacional, de forma que os usuários possam consumir recursos como um serviço e pagar pelo que eles utilizam.

As CDNs são caracterizadas de acordo com sua estrutura, com os protocolos envolvidos em suas operações, requisitos de Acordo de Nível de Serviço, dentre outras características. Sua configuração é de grande importância para tomada de decisões por parte do provedor da CDN, levando a grandes implicações no que se diz à eficiência do serviço prestado. Elas possuem pelo menos três atuantes principais em sua topologia: (i) Provedores de conteúdo, que representam os proprietários dos conteúdos, podendo ser tanto um produtor de conteúdo em si como uma entidade que mantém algum conteúdo armazenado para servir usuários finais; (ii) provedores de CDN, que são os proprietários da infraestrutura de entrega desses conteúdos, focando basicamente na construção dessa infraestrutura; e (iii) usuários finais, que são os clientes da rede, onde estes recebem o conteúdo provido. Esses conteúdos nada mais são que objetos requisitados por usuários, sendo criados ou providos por algum servidor de origem.

Para lidar com o problema de alocação dos conteúdos que trafegam na rede, tendo em vista a capacidade de armazenamento e o quanto cada conteúdo exige para ser armazenado, foram desenvolvidas técnicas de *cache slicing* (fatiamento de cache), que basicamente buscam dividir os recursos na rede em fatias, organizando a alocação desses conteúdos de uma maneira inteligente, tomando por base critérios de localidade e popularidade dos mesmos (o quanto determinado conteúdo é requisitado), sendo útil para lidar com os problemas relativos a virtualização de recursos para provedores de CDN com múltiplos componentes de armazenamento. Algumas das diversas alternativas para realizar *cache slicing* serão abordadas no trabalho.

Objetivos

Objetivo geral:

Este trabalho tem como objetivo avaliar a utilização de algoritmos de fatiamento de cache (*cache slicing*) para Redes de Distribuição de Conteúdo (CDNs), comparando o desempenho de cada um deles, avaliando-os por meio de métricas como *cache hit*, *cross traffic*, *total traffic*, dentre outras.

Objetivos específicos:

- Simular cenários em que provedores de conteúdo contratam uma CDN para fornecer conteúdo, aumentando o tamanho e complexidade da rede.
- Implementar um modelo de otimização para essa abordagem, com o fim de realizar uma análise completa e detalhada dos resultados que os algoritmos propostos anteriormente alcançaram, verificando o quanto esses pontos estão distantes do ponto ótimo, calculado à partir de um modelo matemático proposto.

Cronograma

Atividade	Período														
	Março		Abril				Maio				Junho			Julho	
Elaboração da Proposta	X	X	X												
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X										
Avaliação dos algoritmos de <i>cache slicing</i> existentes			X	X	X	X									
Implementação do Modelo de Otimização						X	X	X	X						
Avaliação dos resultados								X	X	X					
Escrita do TG											X	X	X	X	
Preparação da apresentação												X	X	X	X

Referências

- [1] MOREIRA, André. “An Adaptable Storage Slicing Algorithm for Content Delivery Networks.” IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Mangagement (IM), 2015.
- [2] P. Krishnan, D. Raz, and Y. Shavitt, “The Cache Location Problem,” IEEE/ACM Transaction on Networking, Vol. 8, No. 5, 2000.
- [3] Nikolaos Laoutaris, Vassilios Zissimopoulos and Ioannis Stavrakakis. On the optimization of storage capacity allocation for content distribution. Computer Networks: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking. Volume 47 Issue 3, February, 2005. Pages 409-428.
- [4] Plagemann, T., Goebel, V., Mauthe, A., Mathy, L., Turetti, T. and Urvoy-Keller, G., From content distribution networks to content networks - issues and challenges, Computer Communications, vol. 29, issue 5, 2006.

Possíveis Avaliadores

Prof. Nelson Souto Rosa (nsr@cin.ufpe.br)

Prof. José Augusto Suruagy Monteiro (suruagy@cin.ufpe.br)

Assinaturas

Recife, 11 de Abril de 2017

Djamel Fawzi Hadj Sadok
Orientador

Álefy Matheus Alves Santos
Aluno