

Proposta de Implementação para Redes de Computadores: gerenciamento de rotas a nível de rede

1 Introdução

Redes definidas por software (*SDN*) permitiram o controle de certas partes da rede que não eram possíveis com *switches* e roteadores tradicionais. Isso melhorou a rede e, ao mesmo tempo, novas aplicações foram consumindo cada vez mais rede. Gvozdiev et al. [1] trata da otimização de rotas de rede, mas para. Hoje, faz-se necessário o uso de estratégias ainda mais refinadas para gerenciar a infraestrutura disponível, caso não opte pela aquisição de novos equipamentos.

2 Problema

Já pensado em como resolver tal situação, a *Generic Autonomic Networking Architecture (GANA)*[2] especifica as características para uma rede autônoma. Uma dessas características que o *GANA* trata é o gerenciamento de rotas a nível de rede (figura 2, p. 10, [2]), que consiste em decidir as melhores rotas para o tráfego, tendo em consideração peculiaridades como perfil de tráfego e necessidades de aplicação. Entretanto, tal arquitetura ainda não foi realizada.

3 Objetivos

Apesar de desejável, realizar o *GANA* em sua completude exigiria um prazo que esta disciplina não possui disponível. Portanto, propõe-se apenas realizar a parte de gerenciamento de rotas a nível de rede.

4 Metodologia e Estratégias de Ação

Para cada fluxo da rede (par origem-destino de *IPs*, unidirecional) será calculado a rota através do algoritmo de Dijkstra para calcular o *Spanning Tree* que favoreça o tráfego. O tráfego será perfilado estatisticamente de acordo com o uso de banda. Tráfegos perfilados com menor uso de banda serão associados a canais com menor utilização, para tentar obter uma menor latência, ainda que a largura de banda seja menor. Tráfegos perfilados com maior uso de banda serão associados a canais com maior largura de banda disponível, para tentar obter uma maior vazão, ainda que sofra de problemas de latência. Endereços *IP* de fora da rede serão tratados como originados ou destinados aos *gateways* pelos quais entraram. Endereços *IP* de fora da rede serão tratados como uma única entidade no perfilamento. Enquanto as rotas são calculadas, *Open Shortest Path First (OSPF)* governa o tráfego. Tal controle da rede será orquestrado por uma entidade logicamente centralizada através de regras de fluxo comunicadas pela rede.

5 Resultados e os impactos esperados

Como resultado, é esperado obter uma rede que se inicie com a performance do roteamento via *Open Shortest Path First (OSPF)* e, com o tempo, adeque o tráfego de forma a atingir um ponto de equilíbrio onde aplicações sensíveis à latência tenham sua latência reduzida e aplicações dependentes de largura de banda tenham mais banda disponível.

Como impacto, é esperado que aplicações que sejam sensíveis a ambos largura de banda e latência, como *streaming* de jogos, sejam enormemente prejudicados, entretanto tal hipótese não esteja no cronograma para ser confirmada ou descartada.

6 Cronograma semanal

Até 02/06: Implementação: *Spanning Tree* segundo o *OSPF* (1).

Até 09/06: Implementação: Perfilamento e pesos advindo deste no *Spanning Tree* (2).

Até 16/06: Implementação: Benchmark (1 e 2) em ambiente virtual e apresentação.

Até 30/06: Artigo: Introdução e referencial teórico.

Até 07/07: Artigo: Metodologia e resultados.

Até 14/07: Artigo: Conclusão e trabalhos futuros.

Até 22/07: Artigo: Revisão geral e ajustes finais.

Referências

- [1] Nikola Gvozdiev et al. “On Low-latency-capable Topologies, and Their Impact on the Design of Intra-domain Routing”. Em: *Proceedings of the 2018 Conference of the ACM Special Interest Group on Data Communication. SIGCOMM '18*. Budapest, Hungary: ACM, 2018, pp. 88–102. ISBN: 978-1-4503-5567-4. DOI: 10.1145/3230543.3230575. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/3230543.3230575>.
- [2] Arun Prakash Tayeb Ben Meriem, Ranganai Chaparadza, Benoît Radier, Said Soulhi, José-Antonio Lozano- López. *ETSI White Paper No. 16 GANA - Generic Autonomic Networking Architecture Reference Model for Autonomic Networking, Cognitive Networking and Self-Management of Networks and Services*. Rel. téc. 16. Sophia Antipolis CEDEX, France: ETSI, 2016, pp. 1–43. URL: https://www.etsi.org/images/files/etsiwhitepapers/etsi_wp16_gana_ed1_20161011.pdf.