

Uma Abordagem para Redução de Consumo de Recursos de Serviços de Voz sobre IP baseada em Redes Definidas por Software

Paulo Roberto Vieira Jr ¹, Adriano Fiorese ¹,
Guilherme P. Koslovski¹, Anderson H. S. Marcondes¹

¹Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) — Joinville, SC — Brasil

paulorvj@gmail.com, {adriano.fiorese, guilherme.koslovski}@udesc.br
anderson.marcondes@sfs.ifc.edu.br

Resumo. *A tecnologia VoIP permite que pessoas se comuniquem utilizando a Internet como meio de transmissão. Chamadas VoIP entre clientes utilizando o mesmo Codec consomem recursos de comunicação e computacionais dos servidores VoIP. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução baseada em Software Defined Networking (SDN) para reduzir a utilização de recursos em um servidor VoIP. Resultados experimentais obtidos indicam redução no consumo dos recursos.*

1. Introdução

As primeiras redes de computadores foram projetadas para tarefas simples, como transferência de arquivos e correio eletrônico e atualmente são essenciais para empresas, universidades, centros de pesquisa e ambientes governamentais. Vivemos em uma sociedade em que tudo, ou quase tudo, está conectado e uma informação pode ser acessível de praticamente qualquer lugar ou dispositivo.

Um grande número de *switches*, roteadores, *firewalls* e outros equipamentos foram e ainda são implantados nas redes e operadores de rede precisam configurar cada equipamento usando comandos de baixo nível ou frequentemente utilizando *software* embarcado do fabricante, tornando as redes fechadas, proprietárias e verticalmente integradas, “ossificando” a infraestrutura [Handley 2006]. Nestas redes é difícil experimentar novas ideias, testar novos protocolos, inovar ou fazer melhorias [McKeown et al. 2008].

Em resposta às limitações da infraestrutura física de redes tradicionais surgiu o paradigma das Redes Definidas por *Software* (*Software Defined Networking* - SDN), quebrando a integração vertical e separando a camada de dados da camada de controle, permitindo que novas ideias e protocolos sejam experimentados sem prejudicar o tráfego de produção [Jain and Paul 2013] [Kreutz et al. 2014].

Outra área com mudanças significativas nos últimos anos foi a área de telecomunicações, mais especificamente na forma como o serviço de voz vem sendo disponibilizado. Particularmente, a disponibilização de Voz sobre o Protocolo Internet (*Voice over Internet Protocol* VoIP) vem revolucionando as possibilidades de comunicação aproveitando a expansão das redes de comutação de pacotes.

2. Proposta

Aplicações VoIP, são aplicações de tempo real e não são tolerantes a atrasos, perda de pacotes, pacotes fora de ordem e à variação no atraso da entrega de pacotes (*jitter*). Todos esses problemas afetam a qualidade da voz transmitida [Mehta and Udani 2001].

Nesse sentido, o consumo de CPU em um servidor VoIP é um problema. Uma chamada de voz entre dois clientes que possuem Codecs diferentes, resulta em um processo de transcodificação, ou seja, o servidor VoIP precisa traduzir os sinais digitais entre os clientes, caso contrário nenhum áudio é ouvido nos terminais. Esse processo de transcodificação consome processamento e pode afetar a qualidade da voz [Goode 2002].

Um aumento no consumo de CPU também pode ocorrer em uma chamada entre clientes (telefones IP, *smartphones*, celulares, *tablets*, PC com um *softphone* instalado) que possuem o mesmo Codec. Fatores como configuração do servidor VoIP ou a localização dos clientes na rede, fazem com que os pacotes de voz trafeguem pelo servidor e mesmo não havendo transcodificação esse processo consome CPU, pois o servidor precisa ler os dados de um cliente, enviar para o outro cliente e vice-versa.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução baseada em SDN que permita reduzir o consumo de recursos em um servidor VoIP. Como objetivos específicos o presente trabalho visa reduzir o consumo dos seguintes recursos: consumo de CPU e utilização da largura de banda em um servidor VoIP.

Para alcançar os objetivos, foi desenvolvido um módulo para o controlador Floodlight e seu funcionamento tem como objetivo reduzir o uso de CPU em um servidor VoIP fazendo com que chamadas que utilizem o mesmo Codec trafeguem o áudio diretamente entre os clientes. Além disso, ocorre uma redução na utilização da largura de banda no servidor.

Resultados obtidos demonstram que é possível reduzir a utilização de CPU em um servidor VoIP, permitindo maior disponibilidade de processador para chamadas que precisem de tradução de *Codec*, assim como a redução no consumo de largura de banda pode permitir que mais chamadas sejam completadas.

Referências

- Goode, B. (2002). Voice over internet protocol (voip). *Proceedings of the IEEE*, 90(9):1495–1517.
- Handley, M. (2006). Why the internet only just works. *BT Technology Journal*, 24(3):119–129.
- Jain, R. and Paul, S. (2013). Network virtualization and software defined networking for cloud computing: A survey. *IEEE Communications Magazine*, 51(11):24–31.
- Kreutz, D., Ramos, F. M. V., Verissimo, P. E., Rothenberg, C. E., Azodolmolky, S., and Uhlig, S. (2014). Software-defined networking: A comprehensive survey. *Proceedings of the IEEE*, 103(1):14–76.
- McKeown, N., Anderson, T., Balakrishnan, H., Parulkar, G., Peterson, L., Rexford, J., Shenker, S., and Turner, J. (2008). Openflow: enabling innovation in campus networks. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 38(2):69–74.
- Mehta, P. and Udani, S. (2001). Voice over ip. *IEEE Potentials*, 20(4):36–40.