

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.