

Uma pesquisa sobre Software Defined Networking

Miguel Cruz, Dinis Peixoto, and João Tomás

University of Minho, Department of Informatics, 4710-057 Braga, Portugal
e-mail: {a108574, a108566, a108656}@alunos.uminho.pt

Abstract. *Software Defined Networking (SDN)* é uma nova abordagem de redes que visa simplificar a sua gestão e permitir a inovação através de redes dinâmicas e programáveis, revolucionando a arquitetura estática das redes tradicionais, descentralizadas e complexas. O objetivo do SDN é melhorar o controlo da rede, permitindo que as empresas e os fornecedores de serviços respondam rapidamente às mudanças nos requisitos do negócio, possibilitando que um administrador molde o tráfego a partir de uma consola de controlo centralizada sem tocar em switches individuais. Conseguindo alterar as regras de qualquer switch de rede quando necessário – priorizando, despriorizando ou até mesmo bloqueando pacotes específicos com um nível de controlo muito granular. Isto é especialmente útil numa arquitetura **multi-inquilino** de *cloud computing* porque permite ao administrador gerir as cargas de tráfego de forma flexível e mais eficiente.

1 Introdução

O crescimento exponencial das **information and communication technologies (ICT)*, particularmente, *cloud computing*, a automação de redes e as redes de *data centers*, é catalisada pela integração de sistemas baseados no SDN. [3] Com a globalização do digital e o aumento do volume de dispositivos conectados, as arquiteturas de redes tradicionais descentralizadas, que dependem de *hardware* especializado, revelaram-se ineficientes face à necessidade de flexibilidade e de escalabilidade. Neste medida, as redes tradicionais oferecem pouco flexibilidade na gestão do tráfego, bem como incapacidade na resposta às novas exigências computacionais, tais como a baixa latência ou a segmentação de rede. Em contraste, o SDN é uma abordagem inovadora que visa simplificar o tráfego através de redes dinâmicas e programáveis. Com a centralização via *software*, os administradores podem moldar as condições da rede conforme a necessidade, otimizando a utilização de recursos, bem como melhorando a qualidade de serviço (QoS).

Complementarmente, o SDN define-se pelas seguintes características. Primeiramente, a capacidade de desassociar o plano de dados do plano de controlo. [2] Em segundo lugar, o SDN possui um plano de controlo indefinido, o que permite que seja controlado por um único *software*. Por conseguinte, o plano de controlo do SDN estende o seu controlo sobre os elementos do plano de dados da rede, por meio do OpenFlow, programa de interface mais utilizado mundialmente. Paralelamente, a arquitetura do SDN providencia que um administrador visiona a rede globalmente, mas também que faça alterações globalmente.

Neste trabalho, procuramos apresentar a definição de SDN, bem como a sua arquitetura, aliada aos desenvolvimentos existente à data do SDN, bem como abordagens que visionem o desenvolvimento do SDN. O trabalho está organizado da seguinte forma. Na segunda secção, apresentaremos uma definição de SDN, a par dos seus benefícios. Nas três secções seguintes, apontaremos prospecções de futuros desenvolvimentos possíveis do SDN. Particularmente, na secção três indicaremos otimizações dos controladores SDN, já a secção quatro demonstra um sistema híbrido do SDN e as *legacy networks*, e a secção cinco exhibe o desempenho do SDN em larga escala, bem como a sua prospecção face às otimizações mencionadas anteriormente. E, uma sucinta conclusão, que engloba o as implementações atuais do SDN, mas também uma antevisão das implementações futuras, e dos seus benefícios, na secção seis.

2 SDN: definição e benefícios

Devido à sua emergência, o SDN ainda não dispõe uma definição consensual. Nesta secção, iremos primeiramente apresentar a mais definição mais creditada, e posteriormente, os benefícios do SDN.

2.1 Definição de SDN

De acordo com a Open Networking Foundation (ONF), *Software Defined Networking* (SDN) é uma arquitetura de redes dinâmica, controlável, econômica e flexível, tornando-a ideal para os usos de banda larga das aplicações atuais. Esta arquitetura desassocia as funções de controlo e encaminhamento da rede, possibilitando que o controlo da rede seja diretamente programável. [1]

Convergentemente, o ONF dispõe de um modelo de referencia do SDN, como ilustrado na figura ??

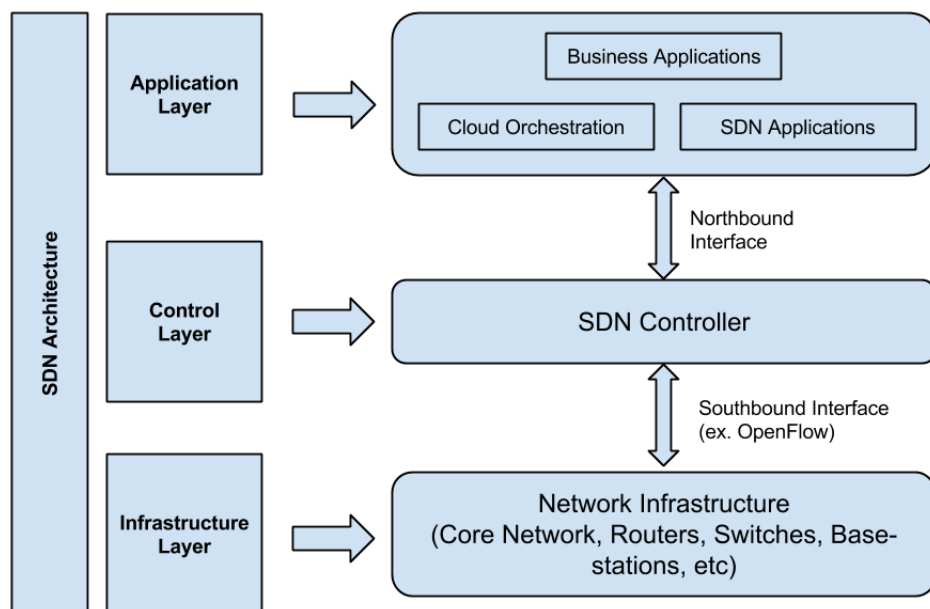


Fig. 1. Modelo de Referência do SDN, segundo a ONF.

2.2 Benefícios do SDN

3 Optimização de controladores SDN

4 Integração de SDN com redes de legado

5 Desempenho em implementações em larga escala

Podemos dizer que o SDN e as tecnologias e protocolos que habilita contribuem significativamente para o sucesso do *cloud computing*, bem como para a automação de redes e *data centers*. O SDN permite satisfazer os requirements de recursos *on demand* dos utilizadores na *cloud*. É uma infraestrutura inovadora que consegue preencher a lacuna entre as DCN convencionais e os requisitos computacionais e de armazenamento dos utilizadores. O SDN consegue superar as tecnologias de redes existentes, oferecendo serviços extra oferecendo vários serviços sem esforços extra e despesas gerais a um custo mínimo, como gestão de rede consolidada, segurança de rede robusta, escalabilidade, adaptabilidade, estratégias de backtesting mais seguras, unificação perfeita de recursos de cloud e entrega garantida de conteúdo.

6 Conclusões

Neste trabalho...

References

- [1] Open Networking Fundation. “Software-defined networking: The new norm for networks”. In: *ONF white paper* 2.2-6 (2012), p. 11.
- [2] Sanjeev Singh and Rakesh Kumar Jha. “A Survey on Software Defined Networking: Architecture for Next Generation Network”. In: 25.1 (2017), pp. 321–374. DOI: 10.1007/s10922-016-9393-9.
- [3] Wenfeng Xia et al. “A Survey on Software-Defined Networking”. In: *IEEE Communications Surveys Tutorials* 17.1 (2015), pp. 27–51. DOI: 10.1109/COMST.2014.2330903.