

SDN におけるコントローラ制御手法の提案

1140361 成谷 せり菜 【植田研究室】

1 はじめに

近年、ネットワークの技術の進歩によりクラウドやサーバ仮想化などの普及によって、設備規模の拡大による機器の追加や移動の機会が増加している。これまでのネットワーク機器は個別に設定を行う必要があり、時間や手間等のコストがかかりそれに伴う人為的なミス発生リスクも大きくなる。また、状況に応じた柔軟な制御を行うことは困難であると考えられる。そのため、ソフトウェアによるネットワーク一元管理を実現させる SDN (Software-Defined Networking) を導入することで集中管理での制御が可能になると考える。SDN はプログラムによって制御を行うことが必要となるため、一から実装を行うことは非常に手間がかかる。本研究では、SDN 制御が容易に導入できる SDN のコントローラ制御手法について提案する。

2 要素技術

SDN とは、ソフトウェア定義によってネットワークを制御する技術であり、ネットワーク機器のコントロールプレーンとデータプレーンを分離してネットワークの管理や制御を一元化することを可能とするアーキテクチャである [1]。

OpenFlow は SDN を実現させる技術の一つであり、OpenFlow コントローラと OpenFlow スイッチによって構成されている。OpenFlow スイッチは保持しているフローテーブルやコントローラからの指示に従い転送などの動作を行い、OpenFlow コントローラはルーティング機能などを実装しており、フローエントリというフォーワーディングの指示書を作成して OpenFlow スイッチに送信する [2]。OpenFlow を利用することで既存プロトコルの制限にとらわれない自由なネットワーク設計が可能となる。

3 提案手法

既存のネットワーク制御では、個別に機器の設定を行う必要があるため規模が大きくなるほど変更を行うのに時間や手間等のコストがかかり、それに伴う人為的なミス発生リスクも大きくなる。よって、状況に応じた柔軟なネットワーク制御を行うことは困難である。本研究では、OpenFlow のフレームワークを利用した SDN 制御ツールによってそれらの問題を解決するための手法を提案する。SDN 制御ツールによってネットワークの集中管理を行うことで、制御にかかる時間を短縮して臨機応変な制御の実現を支援する。また、GUI でネットワーク構造を可視化することで直感的に一元管理を行うことができるようになる。本研究は、シミュレーション

ネットワークにおいて SDN 制御ツールでの操作が意図したとおりに動作が実行されたかどうかで評価を行う。

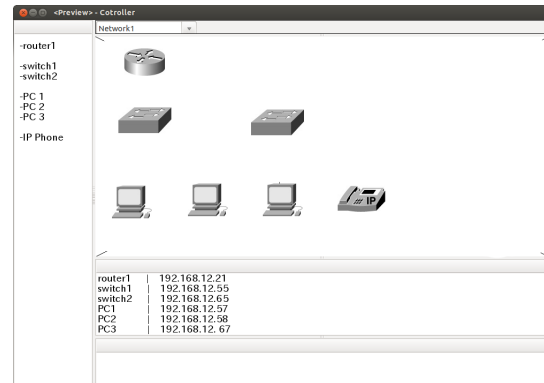


図 1 SDN 制御ツール

4 実験内容

本 SDN 制御ツールは OpenFlow のフレームワークである trema と GUI 開発ソフトウェアの wxGlade を用いて作成した。ネットワークの一括制御、VLAN 制御、ネットワークトポロジの可視化等を行うことが可能となる。SDN 制御ツールは図 1 で示すようになっている。

動作の検証として、シミュレーションネットワークにおいて作成した SDN 制御ツールの操作によって意図した制御が正常に行われたことを評価とした。

今後は OpenFlow スイッチの実機を使用した環境での実証が必要である。

5 まとめ

本研究では、ネットワーク管理を一元管理によって運用を容易にすることを目的としたコントローラ制御手法を提案した。提案手法では、OpenFlow を利用して一元管理を可能としたことで臨機応変で柔軟なネットワーク制御が可能になり、GUI での操作を実現することでネットワーク運用が容易になりコストを削減することができたと思われる。

参考文献

- [1] ONF (Open Networking Foundation), “Software-Defined Networking: The New Norm for Network”.
- [2] 高宮安仁, 鈴木一哉, “クラウド時代のネットワーク技術 OpenFlow 実践入門”, 技術評論社, 2013.