

模倣ネットワークによるネットワーク運用支援技術

情報科学研究科

情報工学専攻

准教授 小林 諭 KOBAYASHI, Satoru

教員情報



キーワード

デジタルツイン、ネットワーク運用、仮想環境、データ収集

研究シーズの概要

実ネットワークを模倣するデジタルツインである模倣ネットワークを用いることで、ネットワークの障害発生時の振る舞いやその対策などの検証を実サービスに影響なく柔軟に実施することが可能となります。この研究では、模倣ネットワークの自動構築や障害再現自動化など、より実用的な模倣ネットワーク基盤を実現するための取り組みを行っています。

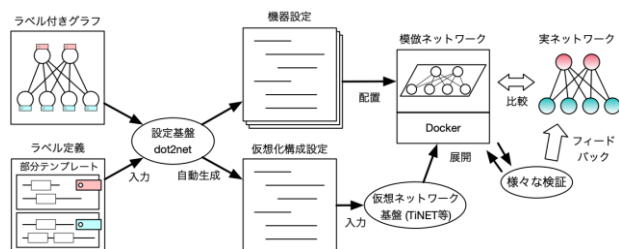
研究シーズの詳細

◆研究例 1◆ 模倣ネットワークの自動設定基盤

模倣ネットワークでは挙動検証のため構成変更を頻繁に行うこととなりますが、それによる設定変更は直接の構成変更対象以外にも波及するため、設定漏れなどが発生しやすく利用者への設定負荷が大きいです。

そこで、ネットワークのトポロジと設定を分離して扱う Topology-driven Configuration という考え方を提唱しています。この仕組みを実現した自動設定基盤 dot2net では、ネットワークの構成変更時にトポロジ記述を変更するだけでそれが反映された設定を自動生成することが可能です。これにより、設定変更における設定漏れなどを防ぐことが容易になります。

また、テンプレートをを用いた仕組みによりネットワーク設定に限らず汎用的に利用可能であり、統合的な自動化基盤の実現に有効です。



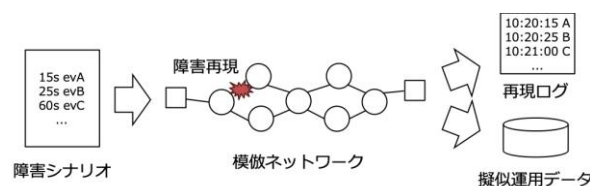
dot2net を用いた模倣ネットワークの設定生成

◆研究例 2◆ 模倣ネットワーク上での障害自動再現

模倣ネットワークの障害耐性を検証するには障害の挙動などネットワークの振る舞いを再現する必要がありますが、想定しうる障害事例は多岐に渡るため手作業で個別に挙動再現を行うことは困難です。

そこで、模倣ネットワーク上で様々な障害などのネットワーク挙動を自動再現する基盤 netroub の開発を行っています。これにより、多様な条件・原因での障害発生時のネットワーク挙動を自動再現してデータを収集することが出来ます。netroub は現在 Docker ベースの模倣ネットワークを対象に開発しており、専用環境ではない一般的な計算機上で模倣ネットワークの構築と障害事例の再現を行うことが可能です。

将来的には生成 AI などを用いた障害シナリオの自動生成を組み合わせることで、対象ネットワークの障害耐性を網羅的に検証することが可能となります。



netroub を用いた障害シナリオの自動再現

応用例・セールスポイント

- ◆専用環境を必要としない、低コストで実現可能なネットワークデジタルツインの構築・運用
- ◆ネットワーク設定だけでなくテストスクリプトやドキュメント、シナリオまで一貫して扱える自動化基盤
- ◆異常検知システムなどの開発に必要な正解データの自動収集
- ◆ネットワークトポロジを直感的に記述可能なネットワーク技術者教育支援ソフトウェアとしての応用

【問い合わせ先】 広島市立大学 地域共創センター 〒731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1 (情報科学部棟別館 1F)

TEL:082-830-1764 / FAX:082-830-1555 / E-mail:ken-san@m.hiroshima-cu.ac.jp