

卒業論文 2023 年度（令和 5 年度）

Netfilter を SR-Aware Network Function と して Linux の SRv6 ルーティングインフラ へ統合可能にする End.AN.NF の提案

慶應義塾大学 環境情報学部
澤田 開杜

Netfilter を SR-Aware Network Function として Linux の SRv6 ルーティングインフラへ統合可能にする End.AN.NF の提案

本論文では, End.AN.NF という新しい Segment Routing over IPv6 (SRv6) End behavior を提案する. End.AN.NF は Linux netfilter を Linux の SRv6 ルーティングインフラストラクチャへ統合する事ができる. セグメントルーティング (SR) を利用したサービスファンクションチェイニング環境において, End.AN.NF は, Linux netfilter を SR に対応したネットワークファンクションとして扱えるようにする. End.AN.NF を利用する際, netfilter を利用して作成されたアプリケーションの実装を変える必要はなく, End.AN.NF は SRv6 の基本処理である End behavior を実行しながら, SRv6 でカプセル化された内部のパケットへ netfilter を適用できる. さらに, End.AN.NF は segment id 内の引数部分を利用して, パケットにマークを付けることができる. したがって, netfilter を利用して作成されたアプリケーションは End.AN.NF がパケットバッファに付与したマークを照合することで, 適用するルールを変更できる. 我々は End.AN.NF を Linux kernel に実装し, その性能評価を行った. 計測の結果, End.AN.NF は End.DT4 と H.Encaps を使って SRv6 でカプセル化された内部パケットに netfilter を適用する方法に比べ, 27% 高いスループット, 及び 3.0 マイクロ秒低いレイテンシを実現した.

キーワード:

1. Service Function Chaining, 2. Segment Routing 3. SRv6

慶應義塾大学 環境情報学部
澤田 開杜

Integrating Netfilter into SRv6 Routing Infrastructure of Linux as an SR-Aware Network Function

This paper proposes a new SRv6 End behavior, called End.AN.NF, integrating Linux netfilter as a network function for service function chaining by Segment Routing (SR). End.AN.NF allows netfilter-based applications to be executed as SR-Aware applications without modification, as it applies netfilter to inner packets encapsulated in SRv6 while performing the basic SRv6 End behavior. Furthermore, End.AN.NF utilizes the argument of the segment identifiers to mark packets. Consequently, this enables netfilter-based applications to match the marks on packet buffers and change rules to be applied. We implemented End.AN.NF on the Linux kernel and evaluated its performance. The evaluation shows that End.AN.NF achieves 27% higher throughput and 3.0 microseconds lower latency than applying netfilter to SRv6-encapsulated inner packets by End.DT4 and H.Encaps.

Keywords :

1. Service Function Chaining, 2. Segment Routing 3. SRv6

Keio University Bachelor of Arts in Environment and Information Studies

Kaito Sawada

目 次

第 1 章 序論	1
1.1 背景	1
1.2 本論文の目的	1
1.3 本論文の構成	1

图 目 次

表 目 次

第1章 序論

1.1 背景

1.2 本論文の目的

1.3 本論文の構成

本論文における以降の構成は次の通りである。

testtesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttesttest

参考文献