

令和元年度卒業研究論文

URL の情報指向型クラシフィケーション

2020 年 2 月 7 日 (金)

指導教員 井上一成 教授

明石工業高等専門学校

電気情報工学科

報告者 E1533 西 総一朗

目次

| | | |
|-------|------------------------|---|
| 第 1 章 | 序論 | 1 |
| 1.1 | TCP/IP の課題 | 1 |
| 1.2 | 情報指向ネットワーク | 2 |
| 1.3 | 本研究の目的 | 2 |
| 第 2 章 | シミュレーションプログラム | 3 |
| 2.1 | プログラムの概要 | 3 |
| 第 3 章 | 衝突数の検証 | 5 |
| 3.1 | ハッシュのみを用いたとき | 5 |
| 3.2 | URL の分類手法を利用するとき | 5 |
| 3.3 | ハッシュと URL の分類手法を併用したとき | 5 |
| 参考文献 | | 7 |

第1章

序論

1.1 TCP/IP の課題

1983年から今日のインターネットと呼ばれているネットワークにおいて通信プロトコルTCP/IPがデファクトスタンダードとなった[1]。約20年前のインターネットのトラヒックや利用形態は現在とは大きく異なっている。1992年の全世界のインターネットトラフィックは1日あたり約100GBであったが、その10年後の2002年には1秒あたり100GBに増え、2017年には1秒あたり45,000GB以上に到達した。また利用形態も2017年においてはトラヒックの75%をビデオコンテンツが占めている。Ciscoによると全世界のインターネットトラヒックは2022年には150,700GB/秒となりその82%をビデオコンテンツが占めると予測されている[2]。

また、インターネットの使用目的も変遷している。当初はインターネットを高性能コンピュタあるいは高性能プリンタを利用するように、様々なリソースを遠隔から共有することが主な目的であった。現在は情報の共有、情報の取得といった情報のやり取りが中心となっている。それに伴って、通信形態も変化している。従来のTCP/IPはホスト中心のHost-to-Hostの通信形態であり、IPプロトコルは位置情報であるネットワークアドレスを用いてホストアドレスを指定するというロケーション・オリエンテッド^{*1}な通信であった。ところが、現在は情報をユーザに送るというインフォメーション・セントリック^{*2}な通信形態に変わりつつある。

このようにTCP/IPの通信形態と現在のインターネットに求められている通信形態との間の差が広がっている。情報の効率的な取得のためにP2P^{*3}やCDN^{*4}などの新しいプロトコルが提案された。しかし、これらはロケーション・セントリックなTCP/IPネットワーク上のプロトコルであるので本質的な解決ではない。

本来、情報を取得するという行為に対して、ネットワークアドレスやホストアドレスなどを意識する必要はなく、もし近くにある通信機器が当該情報を持つておりそこから情報を取得できるなら、それはより効率的であり将来の通信量増大にも対応できると考えられる。そこで、情報を効率的に取得するために情報指向ネットワーク: Information-Centric-Network (ICN)[3]というプロトコル体系が提案された。

^{*1} Location-oriented: 地理的指向な

^{*2} Information-Centric: 情報指向な

^{*3} Peer to Peer: インターネットにおいて一般的に用いられるクライアント・サーバ型モデルでは、データを保持・提供するサーバとそれに対してデータを要求・アクセスするクライアントという2つの立場が固定されているのに対して、各ビアに対して対等にデータの提供及び要求・アクセスを行う自立分散型のネットワークモデル

^{*4} Content Delivery Network: 頻繁に使われるWebサイトがあると一つのノード(サーバ)だけでは耐えきれないのでいくつかのノードにデータを分散しておき、各ユーザは分散したノードに接続して情報を取得するという方法

1.2 情報指向ネットワーク

情報指向ネットワーク (ICN) では、ユーザはサーバの IP アドレスではなく取得したいコンテンツ名を

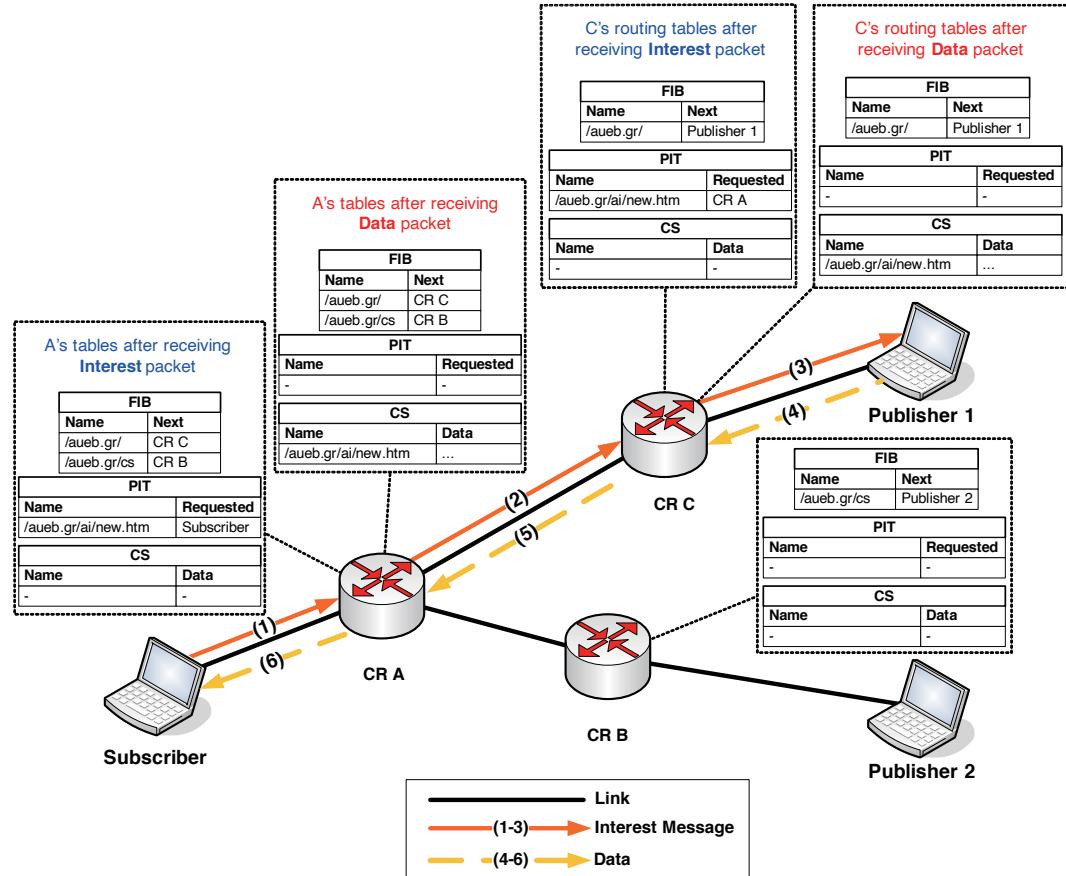


Fig1.1 The CCN/NDN architecture. CR stands for Content Router, FIB for Forwarding Information Base, PIT for Pending Interest Table, CS for Content Store (Excerpt from [4]).

1.3 本研究の目的

第2章

シミュレーションプログラム

2.1 プログラムの概要

第3章

衝突数の検証

- 3.1 ハッシュのみを用いたとき
- 3.2 URL の分類手法を利用するとき
- 3.3 ハッシュと URL の分類手法を併用したとき

参考文献

- [1] David D. Clark et al. Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf. Brief history of the internet. Internet Society, 1997.
- [2] Cisco. Cisco visual networking index: Forecast and trends, 2017 - 2022. Cisco, 2019.
- [3] Van Jacobson, Diana K. Smetters, James D. Thornton, Michael F. Plass, Nicholas H. Briggs, and Rebecca L. Braynard. Networking named content. In *Proceedings of the 5th International Conference on Emerging Networking Experiments and Technologies*, CoNEXT '09, New York, NY, USA, 2009. Association for Computing Machinery.
- [4] G. Xylomenos, C. N. Ververidis, V. A. Siris, N. Fotiou, C. Tsilopoulos, X. Vasilakos, K. V. Katsaros, and G. C. Polyzos. A survey of information-centric networking research. *IEEE Communications Surveys Tutorials*, Vol. 16, No. 2, pp. 1024–1049, Second 2014.