

ソーシャルメディア上のユーザによる情報拡散行動を考慮した ICN におけるコンテンツ配送のモデル化

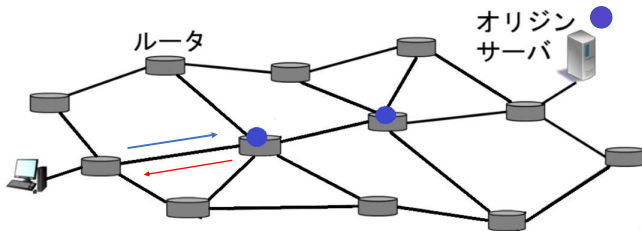
1. 背景

- 近年、SNS (例: Twitter や Facebook) の成長に伴い、ユーザによって生成されたコンテンツが急激に増加
- テキストや動画像に対するトラフィック量が増加

情報指向ネットワーク (ICN: Information-Centric Networking) を導入することにより、トラフィック量の削減などが期待できる

2. 情報指向ネットワークとは

- コンテンツ自体に名前を付けることにより、**コンテンツ名でのデータ通信**が可能
- ルータはコンテンツを**一時的に保持**することが可能
- **配信経路上のルータ**からコンテンツを配信することが可能



3. これまでの研究

- ソーシャルメディアのコンテンツ配信基盤として、ICN を導入することを想定し、ソーシャルネットワークと ICN におけるコンテンツキャッシングとの相互作用を分析
 - **影響力の強いユーザ**の存在を考慮してコンテンツをキャッシュすることでキャッシュヒット率などが大幅に向上[1]
 - また、我々は、影響力の強いユーザの**選択方法**やその**割合**が ICN のコンテンツキャッシングに与える影響を調査
- ただし、これまでのネットワークモデルではソーシャルメディアで典型的に観測される情報拡散現象が表現されておらず、ソーシャルネットワークと ICN との相互作用に関する議論が限定的
 - 交友関係にあるユーザだけでなくそのようなユーザによって**広告されたコンテンツ**も視聴
 - 情報伝搬が連鎖することによって**大規模な情報拡散**が発生

[1] C. Bernardini, T. Silverston, and O. Fester, "Socially-aware caching strategy for content centric networking," in Proceedings of the 2014 IFIP Networking Conference, Jun. 2014, pp. 1-6

4. 目的

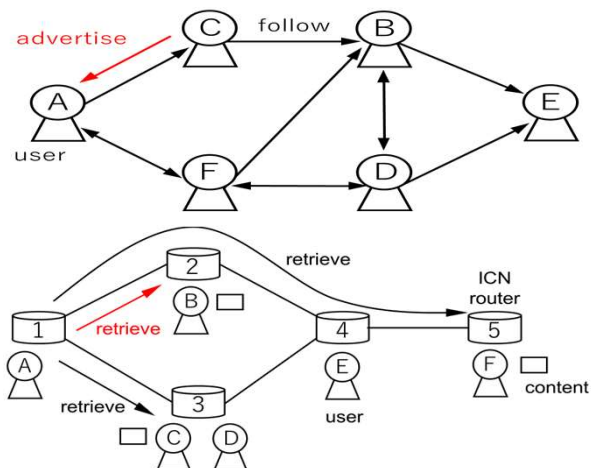
- ソーシャルメディアにおけるユーザ行動がコンテンツキャッシングに与える影響をより深く理解するために**情報拡散行動**を表現した ICN におけるコンテンツ配送モデルを構築

5. ネットワークモデル

- 以下のネットワークの2階層モデル
 - ICN ネットワーク
 - 要求およびコンテンツの中継を行うネットワーク
 - 各ルータはキャッシュを有し、キャッシュ戦略に従ってコンテンツをキャッシュ
 - ソーシャルネットワーク
 - ソーシャルメディア上におけるユーザ間の交友関係を表すネットワーク
- ソーシャルネットワークのユーザは ICN ルータに収容

6. ユーザの行動モデル

- 文献 [1] で採用されている行動モデル
 1. セッションを開始
 2. フォローしているユーザが発行したコンテンツを閲覧、もしくは、自身が新たにコンテンツを発行
 3. 一定の間隔をあげながら 2. を繰り返し実行し、セッションを終了
 4. 1. ~ 3. を一定の間隔をあげながらセッション単位で繰り返し実行



- 以下のように 2. を拡張
 - 要求: 時刻 t において、ユーザ u は以下の2種類のコンテンツを要求
 - フォローしているユーザが最後に発行したコンテンツ
 - $(t_{prev} : t)$ の間にフォローしているユーザによって**広告されたコンテンツ**
 - **広告**: 自身をフォローしているユーザに確率 p_u でコンテンツを広告
 - 発行: 新たにコンテンツを発行
- ※ t_{prev} : 前回の要求を行った時刻

7. 今後の予定

- 情報拡散行動を有するユーザ行動が ICN のコンテンツキャッシングに与える影響をシミュレーションにより調査