

ピア間の経路長を考慮したクラスタリング手法の検討

大西 直弥^{1,a)} 植田 和憲^{1,b)}

概要: ネットワークに流れるトラフィックは増加する一方であり、問題となっている。その原因として P2P ファイル共有ソフトの利用者の増加が挙げられる。この問題に対してノードの位置情報を用いた P2P ネットワークに関する研究が行われている。本稿では、この P2P ファイル共有ソフトに生み出されるトラフィックを有効活用する研究を行う。

1. 背景

近年のインターネットの利用者の増加に伴い、ネットワークを流れるトラフィックが増加傾向にある。その中で、P2P ネットワーク内に流れるトラフィックは年々増加傾向にある。その問題を解決するため、本研究ではノードを実ネットワーク距離に近いもの同士でファイルの転送を行う P2P アプリケーションの実現を目指し、実ネットワーク距離を考慮したクラスタリング手法の研究を行う。

2. 関連研究

既存の P2P アプリケーションではファイルを取得する際にネットワーク距離を考慮していない問題があり、ネットワークの通信経路に余分なトラフィックが発生していることがある。その問題を解決する方法として、ノードを距離の近いもの同士で集める技術としてクラスタリングが存在する。階層的にクラスタリングされた各ノードに他のノードの位置を記憶させ、また親クラスタに兄弟クラスタを持たせ末端クラスタの位置情報を管理させている技術 [1] などが研究されている。また、ノードの位置情報を計算する方法としてネットワーク座標系が存在する。主なものとして PIC [2] や Vivaldi [3] が存在する。これらは物理ネットワーク上で構成されたノードをユークリッド座標に表現され各ノード同士のネットワーク距離の推定値が計算される。

3. 研究概要

本研究の目的は P2P ネットワーク内に流れるトラフィックを有効に活用できるようにする。実ネットワーク距離を考慮したクラスタリング手法を提案するとともに、ネット

ワーク座標系を組み合わせたオーバーレイネットワークの構築の研究を行う。ネットワーク座標系を既存するクラスタリングと組み合わせることでノード全ての RTT 値を知らなくとも計算から RTT 値を算出することができ、物理ネットワークに近い状態の位置情報を示すことができる。そして、複数のクラスタリングを比較検証することで、各手法ごとの特徴を知り、P2P ネットワークに有効な手法を検討していく。そして本研究では、ピュア P2P モデルを用いた P2P ネットワークを想定し、ノードの参加や離脱などがあっても通信が途切れない信頼性を持ち、ノードが物理ネットワークと同じような位置に存在するオーバーレイネットワークを実現していく。

4. まとめ

近年インターネットの利用者の増加とともに P2P アプリケーションによるトラフィックが増加傾向にある。本研究では P2P ネットワーク内に流れるトラフィックを有効に活用できるような実ネットワーク距離を考慮したオーバーレイネットワークの構築の研究を行う。

参考文献

- [1] 上田 達也, 安倍 広多, 石橋 勇人, 松浦 敏雄, P2P 手法によるインターネットノードの階層的クラスタリング, 情報処理学会論文誌, vol.47, pp1063-1076, Apr. 2006.
- [2] M. Costa, M. Castro, A. Rowstron, and P. Key. , PIC: Practical Internet coordinates for distance estimation. In International Conference on Distributed Systems, Tokyo, Mar. 2004.
- [3] F. Dabek et al., Vivaldi: A Decentralized Network Coordinate System, Proc. ACM SIGCOMM 2004 Conf., Portland, Aug. 2004.

¹ 高知工科大学
Kochi University of Technology
a) 165050e@gs.kochi-tech.ac.jp
b) ueda.kazunori@kochi-tech.ac.jp