

常時遅延測定による経路選択システムの提案

A Proposal of Continuous Delay Measurement Based Routing System

佐藤 秀章

Hideaki Sato

石井 啓之

Hiroshi Ishii

東海大学大学院 工学研究科 情報通信制御システム工学専攻

Course of Computer and Communication, Graduate School of Engineering, Tokai University

1. まえがき

近年インターネットが社会生活へ浸透し、企業や自治体において、インターネットを活用した情報コミュニケーションは不可欠なものとなっており、その中に VoIP (Voice Over Internet Protocol) などのリアルタイム通信がある。リアルタイム通信は、他のデータとの輻輳に弱く、パケット損失や揺らぎを引き起こしやすい。また、企業等では信頼性の向上、負荷分散の為にバックアップ回線は必要不可欠のものとなっており、複数の通信回線を所有しているところが多くなってきている。

そこで、複数のアクセス回線を生かした経路選択により、リアルタイム通信を常時高い品質で保つ手法を提案する。

2. 従来の経路選択法とその問題点

RIP や OSPF などの動的経路制御

ベクトル距離やリンク状態が最適に設定されることが多いが、トラフィックの変動には対処できず、他に転送効率のよい経路があったとしても、経路選択ができない。

遅延測定による経路選択システム[*1]

瞬時値による測定では刻々と遅延時間が変化し、次の瞬間には変更したはずの経路が既に遅くなっている可能性がある。

3. 提案方法の原理

これらの問題点を解決する方法として常時遅延測定による経路選択システムの提案をする。まず、の問題点の解決法として、のシステムが挙げられる。次に、の問題点の解決法として、2 点間の 2 つのネットワークに対して、遅延を常時監視する方法を提案する。ここで、図 1 の様なシステムがあると仮定したとき、リアルタイム通信が行われているものとする。このとき、監視パケット(ICMP の Ping 等)を送出し、遅延を測定したとき、低遅延ネットワークと判断された回線にはリアルタイム通信を行うように切り替える。一方、高遅延ネットワークと判断した回線には、監視パケットを常時送り、遅延時間の変動を監視する。同様に低遅延と判断したネットワークに対しても監視パケットを送出し続ける。遅延が変動した際には、新たな低遅延ネットワークに切り替える。

4. 検討課題

ルーティングテーブルの検討

ルーティングは同対地にはひとつの経路しか定義されないで監視パケットとデータパケットを別経路に設定しなければならないという問題がある。この問題を解決する方法として、2 重のルーティングテーブルを持たせるという方法等が考えられる。

切り替えアルゴリズムの検討

遅延時間が頻繁に 2 つのネットワーク間で入れ替わった場合、頻繁に経路が切り替わらなければならない。そうしたことで、ネットワークに振動に与える可能性がある。この問題点の解決法として、ある程度の時間幅を決めて、その平均遅延時間を測定する方法や、経路の切り替えを行う為のある一定の遅延時間を決め、ヒステリシスを持たせるという方法等が考えられる。

これらの検討課題について実際に図 1 のようなネットワークを構築し、Linux ルータを用い、実装していくと共に同時にシミュレーションを行うことによって、確率的に経路上の遅延を変動させて、実際にアルゴリズムが動くか、また、それによって平均遅延がどのくらい短縮するのかを検討していく。

5. まとめ

本研究の目的は、リアルタイム通信の品質を高く保つことである。既存の経路選択ではトラフィックの変動に対処できない、瞬時値による測定では遅延時間が刻々と変化しているという問題点がある。

そこで本稿では、それらの問題点を解決するためのシステムを提案した。今後は実験環境における閉域網を作成し実装、検討を行っていく。

参考文献

[*1] 樋口、石井 “遅延測定による経路選択システム実装の検討”、電気通信学会 2005 年総合大会講演論文集、B-7-41

[2] <http://www.atmarkit.co.jp/fnetwork/rensai/iprt05/iprt01.html>



図 1 概論図