

要 旨

パケットアセンブリによるバックボーン網

IP 転送の効率化に関する研究

浦西 慶規

インターネットトラヒックの急激な増加に伴い、WDM（波長分割多重）技術が発達しリンク容量の拡大が行なわれている。しかしネットワークは、リンクとノードで構成されており、リンクの広帯域化だけではノードの部分のパケット転送処理がリンク速度に間に合わずボトルネックになる。特にトラヒックの集中するコアネットワークルータでは、IP パケット転送処理負荷が問題になる。そこで、コアネットワークのエッジルータで、行き先が同一である複数の IP パケットを 1 つのパケットにまとめて転送し、コアネットワーク内を流れるパケット数を減少させることにより、コアネットワーク内ルータの IP パケット処理転送負荷軽減を行なう IP パケットアセンブリ転送方式を提案している。本方式では、エッジルータにおいて一定期間パケットを待たさなければならない。この待機時間は、コアルータの負荷軽減とそれぞれのフローの QoS(Quality of Service) パラメータに関係する。待機時間を長くすることは、アセンブリ連結数を増加させ、コアルータの負荷が軽減できるが、反対にそれぞれのパケットへの遅延を大きくし、QoS を低下させてしまう。UDP パケットの遅延は、音声や画像の再生品質に悪影響を与える。また TCP パケットの遅延は、スループットが低下するという悪影響を与える。本論文では、パケットアセンブリによる負荷軽減の方式について述べ、それによるフローへの影響を調査し、改善する提案について述べる。

キーワード パケットアセンブリ、プロセッサ負荷軽減、アセンブリ待機時間、インターネットトラヒック、エッジルータ、マルチフロー、インターネットエクステンジ

Abstract

A study of effecient IP Forwarding for Backbone network by Packet Assembly

Yoshiki Uranishi

Internet link capacity is expanded by WDM(Wave Division Multiplexing) technology, due to the increasing amount of the traffic . However , network consists of nodes and links , so not only link capacity but also high-speed nodes are required .

In this paper , more than one of same IP destination packets are assembled to a packet at Edge Router of Core Network . And , these packets are transmitted efficiently on Core Network Router . Then , they may be divided into the original size at the Edge Router of the opposite . This method is named "Packet Assembly" .

This method must make the packets concatenated during a fixed period at Edge Router . This period is relevant to both the packet assembly efficiency and packet delay . Core routers load reduced to set this period for a long time ,but the delay of each packet increase . The delay of UDP packet affects the quality of voice communication or video stream . Furthermore , the delay of TCP packet causes decline of throughput .

The purpose of this study is to examine effecient IP Forwarding for Backbone network by Packet Assembly , and investigate its influence to QoS(Quality of Service) of each flow, and improve it.

key words Packet Assembly , Processor Load , IP network , Internet traffic , Edge Router , Multiflow , IX