

要 旨

クラスベース QoS 制御モジュールの並列実現法

岩井 秀樹

ネットワークの接続形態の高度化および多様化、また通信技術の飛躍的進展を受けて、要求に見合う適切な通信品質や先進的機能を提供できる通信サービスが求められている。この要求を満たすべく、QoS(Quarity of Service) 制御に関する研究が進められているが、QoS 制御は複雑かつ柔軟な処理を必要とするため、単純に ASIC 化等によって処理の高速化を計ることが困難である。このため、近年、固定的なネットワーク処理のみ専用ハードウェアモジュール化した、プログラマブルなネットワークプロセッサの研究開発が盛んに行われているが、集中制御方式に起因するマルチスケジューリングオーバーヘッドやプロセッサ間通信遅延のため、性能を十分に活かすことが難しい。

本研究では、クラスベース QoS 制御モジュールを並列実現するために、スケジューリング不要、かつ負荷に対する緩衝特性を活かした DDMP を用い高速かつ柔軟なクラスベース QoS 制御の実現を目指した。

機能モジュールを構成するにあたり、非同期であるデータ駆動方式のフロー処理過程では、メモリ処理においての reader/writer 問題や、除算に対する問題、小数点以下の計算に対する問題が挙げられたが、それぞれ、メモリ管理の一元化、シフトによる演算の実装・近似などの手法を用いて対処している。

性能評価の結果から、スループット最大 12.1Mpps のパケット処理が可能であることを確認している。また、Algorithmic Dropper と RED がボトルネックとなっており、この処理の高速化によって、クラスベース QoS 制御機構の更なる高速化が期待できる。

キーワード QoS、クラスベース QoS、DDMP

Abstract

The Parallel Implementation of Class Based QoS

The communication services are demanded, high-development and diversify of network connection form network, rapidly progress communication technology, correspond to require appropriate communication quality and advanced function. Researches about QoS(Quality of service) control are proceeded for this require, but QoS control needs complicate and flexible process. Therefore, it is difficult that is processed by ASIC. Thus researches are proceeded heatly about programable network processor. However cause of difficult to harnesse performance is multiprocessor scheduling overhead and communication delay between processors.

In this research, for parallel implementation of class based QoS control, aim implementation of high-speed and flexible class based QoS control on DDMP(Data Driven Multimedia Processor).

For composing function modules, the problems are reader/writer error in memory process and dividing, calculation below a decimal point. As opposed to these problem, unification of memory management and shift processing, are solutions.

As a result of performance evaluation, max throughput is 12.1Mpps. Also Algorithmic Dropper and RED are bottleneck. Therefore, by improvement in processing speed, it is able to hope for processing performance of class based QoS control.

key words QoS, class based QoS, DDMP