

卒業研究報告

題目

QoS の検証に向けたネットワークシミュレータ NS-2 の機能拡張

指導教員

植田 和憲 講師

報告者

学籍番号 1060192

氏名 石本 一生

平成 18 年 3 月 20 日

高知工科大学 電子・光システム工学科

内容梗概

近年、インターネットが爆発的な普及を見せ、その通信の種類は多岐に渡り、利用者数も莫大な数になっている。これまでのインターネットを利用する通信とは、通常ユーザの送信したパケットが送信先に確実に届くことを保証するものではなかった。また、IP アドレスを基にしたルーティングとは別にパケットを区別するといった操作も行うことはなかった。このことにより「他の通信よりも優先してパケットを送信したい」といったような要求には答えることは出来なかった。こういった要求を実現するには“通信帯域”、“遅延”等の通信資源を考慮し、それらを制御する必要がある。通常、ネットワーク構築時に通信に利用可能な最大通信帯域、またルータ等のゲートウェイによる遅延に関しては、物理的な要素であるため動的な変更は容易ではない。しかし、ユーザの要望を満たすためには、定められた資源の中で有効活用していくしかない。例えば、各ユーザへ均等に“通信帯域”を割り当てず、重要な通信が行われているユーザには優先的に広い帯域を割り当てるといった制御を行う。この制御により、適切な QoS 要求を出すアプリケーションを使用するユーザはより快適なネットワーク環境を利用することが可能となる。

上記のような場合における通信品質は「Quality of Service (以下 QoS)」と呼ばれる。近年、QoS に関する研究は盛んに行われ、また多くの技術が生まれている。この技術分野を QoS 技術呼び、その技術対象はプロトコル、ネットワークトポロジー、パケットスケジューリング等ネットワークを構成するあらゆる要素である。

今回の研究ではこのネットワーク QoS 技術について、その効果を検証した。検証対象とした QoS 技術として、通信毎の差別化を実現するためのプロトコルである RSVP と、通信の種類を定義しそれを基に通信の差別化を行う DiffServ の二つを対象とした。この二つの QoS 技術にはの差別化の手法に違いがある。検証ではこの差別化の違いによりネットワークトラフィックにどのような影響が出るのかを調べた。また検証に際しては、現実には複数のネットワークを構築することの困難性から、ネットワークシミュレータを用いた。

今回の検証では、RSVP による帯域予約におけるタイムラグが DiffServ のそれに対し大きいことが確かめられた。この違いは RSVP と DiffServ の特徴を端的に表しており、RSVP によるネットワーク機器への負荷が DiffServ よりも大きいことがシミュレーションにより確かめられた。