

概要

本論文では大規模なネットワークにも適応可能なバンド幅マップ構築アルゴリズムを提案する。バンド幅マップとはネットワークトポロジーの全てのエッジにそのバンド幅の値を振った情報である。この情報は、集合通信や局所性を考慮した負荷分散などの、並列分散アプリケーションで一般的に行われる処理を行う際に有用である。

ところで、ある環境におけるバンド幅の別の表現法としてよく用いられるものにバンド幅行列がある。バンド幅行列は、単にシステム内の全ホスト対全ホスト間の End-to-End バンド幅を表に列挙したものであり、容易に取得できる。しかしこれだけの情報では実際に通信を行う時の通信同士の衝突や中間のボトルネックリンクを知ることができない。

本手法では、複数のホストペアを協調させて複数のネットワークストリームを流すことにより、一対一のバンド幅測定では知ることのできなかった中間ボトルネックリンクを測定可能にする。更に我々の手法では、互いに通信の衝突が起こらないような領域にネットワークトポロジーを分割して考え、多数のエッジのバンド幅測定を並列に実行できるようにスケジューリングを行う。本研究の手法は WAN をまたぐ 15 クラスタ 311 ホスト、640 エッジの環境のバンド幅マップを 50 秒程度で構築した。構築したバンド幅マップの中には中間ボトルネックリンク以外の値も確かめられ、またホスト数の増加に対するスケーラビリティも実現された。