

並列分散システムにおけるブロードキャストスケジューリングの考察(その1)

200512027 小嶋貴明

並列分散システムの重要な役割の 1 つにブロードキャストがある。ブロードキャストとは、構成された全ノードにデータを配信する処理のことである。この処理は短時間で終了されることが望まれる。1 対 1 通信を仮定した場合、データ配信が完了までの最短のスケジュールを見つけない問題は、ブロードキャストスケジューリングとして知られている。ここの並列分散システムは、ノードや通信リンクなどシステムを構成する要素の能力が全て同じであると仮定する。つまり、システム内では、通信に要する時間は全て均一であり、常に同期が取れているものとする。1 回の通信に要する期間を 1 ステップと呼ぶ。並列分散システムのトポロジを Split Graph を用いてモデル化する。Split Graph とは、点集合がクリークと独立集合に分離できるグラフのことである。以前の研究では独立集合側の点の次数が 1 である限定された Split Graph を対象とし、ブロードキャストスケジューリングのアルゴリズムが示されている。本研究では、クリーク側の点と独立集合側の点の隣接関係を完全 2 次グラフに拡張した Split Graph を対象として考察を行った。

並列分散システムにおけるブロードキャストスケジューリングの考察(その2)

200512086 山口謙

複数のコンピュータを LAN や WAN などと結合した並列分散システムが広く利用されるようになってきた。並列分散システムの重要な機能の 1 つに、システム全体へデータを配信するブロードキャストがある。

ブロードキャスト並列処理は並列分散システムの性能に大きく関与し、この処理を短時間で完了する配信手順が望まれる。そこで、最適な配信手順を見つけておくことを目的とした最少ブロードキャスト時間問題が数多く検討されてきた。この問題に対する従来の研究においては、複数の並列分散システムを結合してできる広域のシステムを対象とするものはあまり多くない。

本研究の元となった研究では、トポロジがある Split Graph で表わされる広域の並列分散システムに対する最少ブロードキャスト時間問題について考察されてきた。これまでは、トポロジがある Split Graph で表わされる広域の並列分散システムの 1 対 1 や 1 対多通信における最少ブロードキャスト時間問題について考察されてきたが、本研究では、トポロジが Cycle Graph で表わされる広域の並列分散システムに対する最少ブロードキャスト時間問題について考察する。しかし、いきなり全体の配信手順を導き出すことは難しい。なので、今回の研究では、トポロジが Cycle Graph で表わされる広域の並列分散システムでの、独立集合のノードを除いた Cycle Graph のみのグラフのケースの配信手順に考察した。

グラフネットワークを用いた災害時における情報配信問題

200512006 石曽根雅也

ネットワーク構造を有するシステムは多種多様であり、オイラーによって始まったといわれるグラフネットワーク理論は、数多くの応用を持つ研究分野である。そこで、災害時における救援物資の配送問題、緊急時の情報交換問題に関してこの理論がいかに応用できるかを検証していく。本研究では昨年発生した中越沖地震を例に調査していく。近年において数多くの発生件数が確認されている大規模な自然災害。この自然災害において、マルチホップ無線ネットワークを利用し、任意に設定した情報源からすべての端末に情報を配信する最小のステップ数を、最小木を用いての考察を行った。本研究ではまだ記憶に新しい中越沖地震を舞台とし、実際にある避難所の中でコミュニティセンタを通信拠点としてグラフ理論の問題として考察し、情報配信の方法を導出。情報を効率よく配信するための方向性を検討してきた。また、実際の現場においては地形に様々な変化がみられ、通信の妨げになるような障害物も少なくない。本研究ではこのような条件下で情報配信の最短距離・最短経路を求め、最小のステップ数を導出し考察する。更には情報配信問題における端末同士の電波の干渉問題やチャネル割り当てについても研究を行った。このような研究を経た上で、新技術の紹介や情報配信拠点の増設などを提案し、最後に評価・検討する。